

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC XÃ HỘI VÀ NHÂN VĂN

Nguyễn Thị Kim Lân

PHÁT TRIỂN MÔ HÌNH QUẢN LÝ TRI THỨC:  
NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP TẠI VNU-LIC

LUẬN ÁN TIẾN SĨ THÔNG TIN - THƯ VIỆN

Hà Nội - 2026

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC XÃ HỘI VÀ NHÂN VĂN

Nguyễn Thị Kim Lân

PHÁT TRIỂN MÔ HÌNH QUẢN LÝ TRI THỨC:  
NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP TẠI VNU-LIC

Chuyên ngành: Khoa học Thông tin - Thư viện  
Mã số: 9320201.01

LUẬN ÁN TIẾN SĨ THÔNG TIN - THƯ VIỆN

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:

PGS.TS. Nguyễn Ngọc Hóa

TS. Nguyễn Hoàng Sơn

Hà Nội - 2026

## **LỜI CAM ĐOAN**

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu thực tế của cá nhân tôi, được thực hiện dưới sự hướng dẫn khoa học của **PGS.TS. Nguyễn Ngọc Hóa** và **TS. Nguyễn Hoàng Sơn**.

Trong luận án, những thông tin tham khảo từ những công trình nghiên cứu khác đã được tác giả chú thích rõ nguồn.

Các số liệu, những kết luận nghiên cứu được trình bày trong luận án này là trung thực và chưa từng được công bố dưới bất cứ hình thức nào. Tôi xin chịu trách nhiệm về công trình nghiên cứu của mình.

*Hà Nội, ngày.....tháng.....năm 2026*

**NGHIÊN CỨU SINH**

**Nguyễn Thị Kim Lân**

## LỜI CẢM ƠN

Luận án này sẽ không thể hoàn thành nếu không có sự hỗ trợ, định hướng và khích lệ quý báu từ nhiều cá nhân và đơn vị.

Trước hết, tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới hai thầy hướng dẫn khoa học của tôi - PGS.TS. Nguyễn Ngọc Hóa và TS. Nguyễn Hoàng Sơn. Kiến thức chuyên môn sâu rộng, sự tận tâm trong hướng dẫn, cùng với sự hỗ trợ kiên định của hai thầy đã đóng vai trò vô cùng quan trọng trong quá trình hình thành và phát triển đề tài nghiên cứu này. Tôi đặc biệt trân trọng những ý kiến đóng góp mang tính xây dựng và nguồn động lực không ngừng mà hai Thầy đã dành cho tôi, giúp tôi hoàn thiện luận án và giữ vững định hướng nghiên cứu.

Tôi cũng xin gửi lời cảm ơn tới các thầy cô, đồng nghiệp và cán bộ quản lý tại Đại học Quốc gia Hà Nội, đặc biệt là tại Trung tâm Thư viện và Tri thức số và Khoa Thông tin-Thư viện Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, đã hỗ trợ và tạo điều kiện thuận lợi cho tôi trong suốt quá trình thực hiện nghiên cứu. Tôi cũng biết ơn các cá nhân đã tham gia khảo sát và các chuyên gia đã dành thời gian chia sẻ ý kiến quý báu của mình cho đề tài.

Tôi chân thành cảm ơn các bạn học và bạn bè thân thiết vì đã luôn đồng hành, động viên và sẻ chia trong suốt hành trình học tập và nghiên cứu đầy thử thách này.

Cuối cùng, nhưng cũng là quan trọng nhất, tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới gia đình - những người luôn yêu thương, bao dung và là chỗ dựa vững chắc cho tôi trong suốt chặng đường học thuật. Sự ủng hộ và hy sinh thầm lặng của gia đình chính là nguồn sức mạnh lớn lao giúp tôi có thể hoàn thành luận án này.

Xin chân thành cảm ơn tất cả những ai đã đóng góp cho công trình nghiên cứu này, cũng như cho hành trình trưởng thành của tôi.

*Hà Nội, ngày.....tháng.....năm 2026*

**NGHIÊN CỨU SINH**

**Nguyễn Thị Kim Lân**

## MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	
LỜI CẢM ƠN	
MỤC LỤC .....	1
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT .....	5
DANH MỤC BẢNG.....	6
DANH MỤC HÌNH VẼ.....	7
<b>MỞ ĐẦU .....</b>	<b>8</b>
1. Động lực và tính cấp thiết của luận án .....	8
2. Câu hỏi nghiên cứu.....	10
3. Giả thuyết nghiên cứu .....	11
4. Mục tiêu và nội dung nghiên cứu.....	12
5. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu .....	13
6. Phương pháp nghiên cứu.....	14
7. Ý nghĩa khoa học và ứng dụng của đề tài .....	16
8. Bố cục của luận án .....	17
<b>Chương 1. TỔNG QUAN CÁC MÔ HÌNH, LÝ THUYẾT VÀ CÔNG NGHỆ</b>	
<b>QUẢN LÝ TRI THỨC HIỆN ĐẠI.....</b>	<b>19</b>
<b>Gới thiệu .....</b>	<b>19</b>
1.1. Tổng quan lý thuyết về khái niệm “mô hình” trong nghiên cứu học thuật .....	19
1.1.1. Định nghĩa khái niệm mô hình trong nghiên cứu học thuật .....	19
1.1.2. Phân loại các loại mô hình .....	20
1.1.3. Vai trò của mô hình trong nghiên cứu và phát triển hệ thống.....	21
1.2. Khái niệm và vai trò của quản lý tri thức số.....	23
1.2.1. Khái niệm dữ liệu, thông tin, và tri thức .....	23
1.2.2. Khái niệm quản lý tri thức.....	29
1.2.3. Khái niệm quản lý tri thức số.....	30
1.2.4. Đặc điểm của quản lý tri thức số .....	31
1.3. Các mô hình quản lý tri thức trên thế giới.....	36
1.3.1. Các mô hình lý thuyết quản lý tri thức trên thế giới .....	36
1.3.2. Các hệ thống quản lý tri thức trong thực tiễn.....	39

1.4. So sánh giữa các mô hình quản lý tri thức truyền thống và mô hình quản lý tri thức số .....	43
1.4.1. Niềm tin trong chia sẻ tri thức .....	44
1.4.2. Rủi ro cảm nhận trong chia sẻ dữ liệu.....	44
1.4.3. Mối tương quan giữa niềm tin và rủi ro cảm nhận.....	45
1.4.4. Quản trị dữ liệu và Chất lượng siêu dữ liệu trong quản lý tri thức số (FAIR) .....	47
1.4.5. Khung năng lực số DigComp, DigCompEdu và vai trò “nhân tố con người” (PEO) trong quản lý tri thức số.....	49
1.4.6. Ứng dụng công nghệ .....	52
1.4.7. Mô hình thành công trên thế giới và bài học kinh nghiệm .....	61
1.5. Tổng quan hiện trạng nghiên cứu và phương pháp tiếp cận.....	62
1.5.1. Các công trình nghiên cứu tại Việt Nam.....	62
1.5.2. Các công trình nghiên cứu quốc tế liên quan .....	66
1.5.3. Định hướng nghiên cứu.....	69
1.5.4. Định nghĩa quản lý tri thức trong bối cảnh nghiên cứu .....	70
<b>Tiểu kết chương 1 .....</b>	<b>71</b>
<b>Chương 2. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ MÔ HÌNH NGHIÊN CỨU.....</b>	<b>72</b>
<b>Giới thiệu .....</b>	<b>72</b>
2.1. Lý thuyết hành động hợp lý và lý thuyết hành vi kế hoạch hóa trong nghiên cứu chấp nhận công nghệ.....	72
2.1.1. Lý thuyết hành động hợp lý.....	73
2.1.2. Lý thuyết hành vi kế hoạch hóa.....	74
2.1.3. Nền tảng cho các mô hình chấp nhận công nghệ.....	74
2.1.4. Ứng dụng lý thuyết hành động hợp lý và hành vi kế hoạch hóa.....	76
2.2. Mô hình thành công hệ thống thông tin.....	79
2.2.1. Các thành phần chính của mô hình.....	80
2.2.2. Mối quan hệ giữa các thành phần và liên hệ với mô hình chấp nhận công nghệ và lý thuyết hợp nhất về chấp nhận và sử dụng công nghệ.....	82
2.2.3. Ứng dụng mô hình thành công trong triển khai hệ thống quản lý tri thức số tại VNU-LIC .....	84
2.3. Quản trị dữ liệu trong môi trường đại học .....	88

2.4. Lý thuyết khuếch tán đổi mới .....	90
2.5. Nền tảng lý thuyết mô hình chấp nhận công nghệ 2 và lý thuyết hợp nhất về chấp nhận sử dụng công nghệ .....	92
2.5.1. Mô hình mô hình chấp nhận công nghệ 2 .....	92
2.5.2. Mô hình thống nhất lý thuyết về chấp nhận công nghệ.....	93
2.5.3. Ứng dụng mô hình mô hình chấp nhận công nghệ và mô hình thống nhất lý thuyết về chấp nhận công nghệ trong quản lý tri thức số tại môi trường đại học .....	93
2.5.4. Vai trò của mô hình mô hình chấp nhận công nghệ và mô hình thống nhất lý thuyết về chấp nhận công nghệ khi xây dựng khung quản lý tri thức số tại VNU-LIC.....	94
2.6. Mở rộng các mô hình quản lý tri thức truyền thống trong bối cảnh công nghệ số .....	99
2.6.1. SECI truyền thống .....	99
2.6.2. Kết cấu dữ liệu: Kiến trúc và ưu điểm trong kết nối dữ liệu phân tán và quản lý tri thức số .....	101
2.6.3. Đồ thị tri thức .....	104
2.6.4. Siêu dữ liệu hoạt động.....	106
<b>Tiểu kết chương 2 .....</b>	<b>108</b>
<b>Chương 3. THỰC TRẠNG QUẢN LÝ TRI THỨC TẠI VNU-LIC.....</b>	<b>109</b>
<b>Giới thiệu .....</b>	<b>109</b>
3.1. Giới thiệu chung về Trung tâm Thư viện và Tri thức số .....	109
3.1.1. Quá trình chuyển đổi và phát triển .....	110
3.1.2. Nguồn học liệu và thành tựu .....	110
3.1.3. Chức năng và nhiệm vụ trọng tâm .....	112
3.1.4. Hệ thống dịch vụ tại VNU-LIC.....	113
3.1.5. Các nguồn tài liệu và hệ thống tra cứu tại VNU-LIC.....	115
3.1.6. Nguồn nhân lực tại VNU-LIC .....	117
3.1.7. Thực trạng chung về quản lý tri thức số tại VNU-LIC .....	118
3.2. Kết quả khảo sát và phân tích thực trạng quản lý tri thức số tại VNU-LIC .....	120
3.2.1. Khái quát mục đích khảo sát và đánh giá .....	120
3.2.2. Khảo sát, đánh giá thang đo để phát triển khung quản lý tri thức số....	121

3.2.3. Khảo sát nhu cầu và điều kiện sử dụng hệ thống quản lý tri thức số ....	124
3.2.4. Tính phân biệt.....	130
3.2.5. So sánh mô hình trước và sau tinh chỉnh.....	135
<b>Tiểu kết chương 3 .....</b>	<b>148</b>
<b>Chương 4. GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN KHUNG QUẢN LÝ TRI THỨC SỐ</b>	
<b>TẠI VNU-LIC .....</b>	<b>149</b>
<b>Giới thiệu .....</b>	<b>149</b>
4.1. Thảm định mô hình vDFKM bằng ý kiến chuyên gia .....	149
4.2. Giải pháp xây dựng khung quản lý tri thức số vDFKM .....	153
4.2.1. Mô tả chi tiết Khung vDFKM.....	154
4.2.2. Đánh giá lợi ích và thách thức của vDFKM.....	163
4.3. Giải pháp ứng dụng đồ thị tri thức và mô hình ngôn ngữ lớn trên vDFKM.....	165
4.3.1. Tích hợp đồ thị tri thức.....	166
4.3.2. uMentor: khai thác, chia sẻ tri thức số sử dụng LLMs .....	174
4.4. Đánh giá vai trò khung quản lý tri thức số trong chuyển đổi số thực tiễn.....	185
4.4.1. Vai trò trong hỗ trợ nghiên cứu và đào tạo .....	186
4.4.2. Tác động đến văn hóa chia sẻ tri thức trong toàn ĐHQGHN .....	186
4.4.3. Đóng góp vào chiến lược ĐHQGHN trở thành đại học nghiên cứu .....	187
4.5. Kiến nghị đối với VNU-LIC .....	187
4.5.1. Hoàn thiện chu trình quản lý tri thức.....	187
4.5.2. Hoàn thiện cơ chế chính sách, văn bản sở hữu trí tuệ.....	194
4.5.3. Nâng cao năng lực thông tin cho người dùng.....	197
4.5.4. Hạn chế và thách thức.....	198
4.5.5. Trả lời các câu hỏi nghiên cứu .....	202
<b>Tiểu kết chương 4 .....</b>	<b>204</b>
<b>KẾT LUẬN CHUNG VÀ KIẾN NGHỊ .....</b>	<b>205</b>
<b>DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC CỦA TÁC GIẢ</b>	
<b>LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN .....</b>	<b>208</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>209</b>
<b>PHỤ LỤC</b>	

## DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

<b>Từ viết tắt</b>	<b>Tiếng Anh</b>	<b>Tiếng Việt</b>
DF	kết cấu dữ liệu	Kết cấu dữ liệu
GAI	Generative Artificial Intelligence	Trí tuệ nhân tạo tạo sinh
KG	Knowledge Graph	Đồ thị tri thức
KM	Knowledge Management	Quản lý tri thức
KMS	Knowledge Management System	Hệ thống quản lý tri thức
LLM	Large Language Model	Mô hình ngôn ngữ lớn
LLMs	Large Language Models	Các mô hình ngôn ngữ lớn
QLTT	Knowledge Management	Quản lý tri thức
RAG	Retrieval-Augmented Generation	Tạo sinh tăng cường bằng truy xuất dữ liệu
TTTS	Digital Knowledge Hub	Trung tâm Tri thức số
uMentor	uMentor Chatbot powered by LLMs	Chatbot uMentor sử dụng mô hình ngôn ngữ lớn
vDFKM	VNU kết cấu dữ liệu-based Knowledge Management	Mô hình quản lý tri thức dựa trên kết cấu dữ liệu
VNU	Vietnam National University, Hanoi	Trường Đại học Quốc Gia Hà Nội
VNU-LIC	Vietnam National University, Hanoi - Library and Information Center	Đại học Quốc Gia Hà Nội, Trung tâm Thư viện và Tri thức số

## DANH MỤC BẢNG

<b>Bảng 1.1:</b> So sánh giữa mô hình quản lý tri thức hiện đại và quản lý tri thức số (tổng hợp từ [78], [102], [134], [161], [184], [186]).....	43
<b>Bảng 3.1:</b> Tóm tắt các phần mềm quản lý được VNU-LIC sử dụng cho từng loại hình tài liệu chính.....	115
<b>Bảng 3.2:</b> Thống kê trung bình các biến quan sát.....	124
<b>Bảng 3.3:</b> Kết quả Outer Loadings sau tinh chỉnh.....	128
<b>Bảng 3.4:</b> Kết quả kiểm định độ tin cậy và tính hội tụ.....	129
<b>Bảng 3.5:</b> Kết quả kiểm định tính phân biệt theo Fornell-Larcker Criterion.....	130
<b>Bảng 3.6:</b> Kết quả kiểm định tính phân biệt theo Heterotrait-Monotrait Ratio ....	130
<b>Bảng 3.7:</b> Biến phụ thuộc trước và sau tinh chỉnh.....	136
<b>Bảng 3.8:</b> Độ tin cậy và giá trị phụ thuộc.....	136
<b>Bảng 3.9:</b> Kiểm định giả thuyết bằng Bootstrap.....	137
<b>Bảng 3.10:</b> Tác động trung gian.....	138
<b>Bảng 3.11:</b> Phân tích đa cộng tuyến.....	139
<b>Bảng 3.12:</b> Mô hình R-square.....	141
<b>Bảng 3.13:</b> Bảng hiệu quả tác động f-square.....	141
<b>Bảng 3.14:</b> Độ phù hợp mô hình.....	142
<b>Bảng 3.15:</b> Độ phù hợp mô hình.....	143
<b>Bảng 3.16:</b> Thống kê nhóm.....	144
<b>Bảng 3.17:</b> Chạy giá trị Independent Sample Test.....	144
<b>Bảng 3.18:</b> Tiến trình MICOM.....	146
<b>Bảng 3.19:</b> Triển khai phân tích đa nhóm MGA giữa hai nhóm đối tượng.....	147
<b>Bảng 3.20:</b> Bảng Bootstrapping.....	147
<b>Bảng 4.1:</b> So sánh khung vDFKM với Microsoft Cortex và IBM Watson.....	162
<b>Bảng 4.2:</b> Đánh giá hiệu năng của uMentor.....	183

## DANH MỤC HÌNH VẼ

<b>Hình 1.1:</b> Mối quan hệ giữa Dữ liệu, Thông tin và Tri thức theo mô hình của Boisot (1998, p. 12) .....	26
<b>Hình 1.2:</b> DIKM.....	28
<b>Hình 1.3:</b> Mô hình chia sẻ và chuyển hóa tri thức SECI (Nonaka & Takeuchi, 1995) .....	36
<b>Hình 1.4:</b> Mô hình không gian thông tin I-Space của Boisot 1998 .....	39
<b>Hình 1.5:</b> Trung tâm tri thức trong Dự án Cortex[87] .....	41
<b>Hình 1.6:</b> Sơ đồ lựa chọn tài liệu theo Prisma .....	67
<b>Hình 2.1:</b> Mô hình lý thuyết về các yếu tố ảnh hưởng đến nhận thức hữu ích và ý định triển khai khung quản lý tri thức số .....	95
<b>Hình 2.2:</b> Minh họa kiến trúc kết cấu dữ liệu .....	103
<b>Hình 3.1:</b> Tổng quan học liệu VNU-LIC 2024.....	111
<b>Hình 3.2:</b> Hệ thống dịch vụ tại VNU-LIC .....	114
<b>Hình 3.3:</b> Cơ cấu nguồn nhân lực tại VNU-LIC .....	116
<b>Hình 3.4:</b> Sơ đồ cơ cấu tổ chức của VNU.....	119
<b>Hình 3.5:</b> Trung tâm tri thức số VNU-LIC tầm nhìn tới năm 2030.....	120
<b>Hình 3.6:</b> Phân bố độ tuổi .....	122
<b>Hình 3.7:</b> Phân bố nghề nghiệp.....	122
<b>Hình 3.8:</b> Mô hình cấu trúc trước khi tinh chỉnh thang đo .....	132
<b>Hình 3.9:</b> Mô hình cấu trúc sau khi tinh chỉnh thang đo .....	134
<b>Hình 4.1:</b> Khung quản lý tri thức vDFKM .....	155
<b>Hình 4.2:</b> Mô hình triển khai vDFKM trong toàn hệ thống ĐHQGHN .....	161
<b>Hình 4.3:</b> VNU-LIC Metadata .....	169
<b>Hình 4.4:</b> Truy vấn Cypher và Đồ thị trong ngữ cảnh: Việt Nam - một quốc gia ...	170
<b>Hình 4.5:</b> Chiến tranh Việt Nam: Đồ thị tri thức dựa trên ngữ cảnh .....	172
<b>Hình 4.6:</b> Metadata của sách.....	179
<b>Hình 4.7:</b> Giao diện của Chatbot.....	181
<b>Hình 4.8:</b> Các công cụ mã nguồn mở được sử dụng trong khung vDFKM.....	182
<b>Hình 4.9:</b> QLTT-Chu trình tuần hoàn của dữ liệu/tri thức .....	188
<b>Hình 4.10:</b> QLTT-Quy trình thu thập tri thức.....	191

## MỞ ĐẦU

### 1. Động lực và tính cấp thiết của luận án

Trong bối cảnh toàn cầu hóa và sự phát triển nhanh chóng của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư, tri thức đóng vai trò then chốt trong phát triển kinh tế - xã hội và nâng cao năng lực đổi mới sáng tạo. Nền kinh tế tri thức đã thúc đẩy nhu cầu chuyển đổi số sâu rộng trên mọi lĩnh vực, đặc biệt trong giáo dục đại học - nơi trực tiếp đào tạo và cung cấp nguồn lực trí tuệ cho xã hội. Các tổ chức hiện nay, bao gồm cả trường đại học, cơ quan hành chính công và doanh nghiệp quy mô lớn, đang đối mặt với những thách thức rõ rệt trong việc quản lý, tích hợp và chia sẻ hiệu quả nguồn tri thức nội sinh đang ngày càng số hóa. Trước thực trạng đó, Chính phủ Việt Nam đã ban hành nhiều chính sách quan trọng nhằm thúc đẩy chuyển đổi số quốc gia. Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 03/06/2020 về phê duyệt "Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030" khẳng định vai trò trọng yếu của dữ liệu và tri thức số trong quản lý và phát triển đất nước [5]. Đồng thời, Quyết định số 117/QĐ-TTg ngày 25/01/2017 nhấn mạnh mục tiêu đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin trong giáo dục đại học, tạo nền tảng để chuyển đổi phương thức quản lý và giảng dạy [11]. Trong giai đoạn 2024-2025, Bộ Chính trị đã ban hành loạt nghị quyết đột phá nhằm thúc đẩy phát triển khoa học công nghệ, giáo dục - đào tạo và hội nhập quốc tế. Tiêu biểu, Nghị quyết số 57-NQ/TW (22/12/2024) [1] đề ra định hướng đẩy mạnh phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia. Văn kiện này xác định khoa học - công nghệ là động lực chính của tăng trưởng, đồng thời thừa nhận điểm nghẽn về nguồn nhân lực chất lượng cao hiện nay. Để khắc phục điểm nghẽn đó, Nghị quyết số 71-NQ/TW (22/8/2025) [2] về đột phá phát triển giáo dục và đào tạo đã đặt giáo dục thành trụ cột trung tâm trong chiến lược phát triển quốc gia thời kỳ CMCN 4.0 và hội nhập sâu rộng. Nghị quyết 71 chuyển từ tư duy cải tiến cục bộ sang chiến lược kiến tạo đột phá, nhấn mạnh gắn kết chặt chẽ giáo dục đại học với khoa học - công nghệ, kinh tế thị trường, hội nhập quốc tế và chuyển đổi số. Đặc biệt, lần đầu tiên nghị quyết khẳng định “trường đại học là trung tâm đổi mới sáng tạo”, coi việc nuôi dưỡng nhân tài trong các đại học tinh hoa là giải pháp then chốt nhằm cung cấp

nguồn lực trình độ cao cho phát triển khoa học - công nghệ. Những định hướng này cũng phù hợp với vai trò của Đại học Quốc gia Hà Nội (ĐHQGHN) - một đại học đa ngành hàng đầu đang tích cực cụ thể hóa chủ trương của Đảng, gắn đào tạo với nghiên cứu và chuyển giao tri thức, phát triển hệ sinh thái đổi mới sáng tạo theo tinh thần Nghị quyết 57 và 71.

Nhiều văn bản chiến lược khác cũng nhấn mạnh yêu cầu phát triển hạ tầng và hệ sinh thái tri thức số, như: Nghị quyết 52-NQ/TW của Bộ Chính trị về định hướng tham gia CMCN 4.0 [3], Quyết định 942/QĐ-TTg về xây dựng Chính phủ số giai đoạn 2021-2025 [6], Luật Giáo dục đại học sửa đổi năm 2018 [8], và Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030 [4]. Song song đó, Nghị quyết số 59-NQ/TW (24/1/2025) về hội nhập quốc tế trong tình hình mới bổ sung một động lực chiến lược khác cho phát triển tri thức. Nghị quyết 59 khẳng định hội nhập quốc tế đã trở thành động lực quan trọng nâng cao nội lực quốc gia, thúc đẩy phát triển đất nước, đặc biệt trong các lĩnh vực như khoa học - công nghệ và giáo dục - đào tạo. Văn kiện này đề cao nguyên tắc phát huy tối đa nội lực dân tộc, đồng thời tranh thủ hiệu quả các nguồn ngoại lực từ bên ngoài, kết hợp bổ sung cho nội lực trong quá trình phát triển. Cách tiếp cận đó tạo điều kiện để Việt Nam tiếp thu tri thức mới của thế giới, đẩy mạnh đổi mới sáng tạo và nâng cao chất lượng nguồn nhân lực phục vụ nền kinh tế tri thức.

Nhìn chung, hệ thống các chính sách và nghị quyết chiến lược nêu trên đã định hình môi trường thuận lợi để phát triển hạ tầng tri thức số và nguồn nhân lực chất lượng cao cho đất nước. Tuy nhiên, việc triển khai thực tế cho thấy các hệ thống quản trị tri thức hiện hành vẫn chưa đáp ứng được yêu cầu tích hợp hiệu quả các nguồn dữ liệu phân mảnh, mô hình hóa tri thức theo ngữ nghĩa và truy xuất tri thức theo ngữ cảnh. Việc chia sẻ tri thức phần lớn còn thủ công, thiếu đồng bộ và chưa được cá nhân hóa theo nhu cầu người dùng trong môi trường số. Những hạn chế về khả năng liên thông dữ liệu, đảm bảo bảo mật và quyền riêng tư tiếp tục là thách thức lớn. Thực trạng này đòi hỏi phải phát triển một khung quản lý tri thức số tích hợp và linh hoạt hơn - không chỉ lưu trữ tri thức, mà còn hỗ trợ chia sẻ hiệu quả, cá nhân hóa và thích ứng với môi trường tổ chức đa tầng phức hợp. Cách tiếp cận mới đó sẽ góp phần hiện thực hóa chuyển đổi số và đổi mới sáng tạo trong các

trường đại học, cơ quan công và doanh nghiệp lớn, qua đó nâng cao năng lực quản trị tri thức nội sinh, đáp ứng mục tiêu phát triển bền vững và hội nhập của quốc gia.

Mặc dù các chính sách và nghị quyết của Chính phủ đã tạo lập hành lang pháp lý thuận lợi cho chuyển đổi số và quản trị tri thức, việc triển khai trong bối cảnh cụ thể của ĐHQGHN, đặc biệt tại Trung tâm Thư viện và Tri thức số (VNU-LIC), đặt ra những thách thức khác biệt. Với đặc thù là một đại học liên hiệp, ĐHQGHN bao gồm nhiều trường thành viên có mức độ tự chủ cao, vận hành các hệ thống thông tin và nền tảng dữ liệu khác nhau, dẫn đến tình trạng phân mảnh dữ liệu và khó khăn trong chia sẻ tri thức ở quy mô toàn hệ thống. Trong bối cảnh này, các mô hình quản trị tri thức truyền thống, vốn giả định một hệ thống tập trung và đồng nhất, không còn phù hợp. Nghiên cứu khung quản lý tri thức số được đề xuất dựa trên kiến trúc công nghệ mới nhằm giải quyết chính sự phân mảnh này, cho phép liên thông dữ liệu và tri thức giữa các đơn vị mà không yêu cầu chuẩn hóa cứng hay thay thế các hệ thống hiện hữu. Việc lựa chọn VNU-LIC làm đơn vị nghiên cứu điển hình vì thế mang ý nghĩa kiểm chứng tính khả thi của mô hình trong điều kiện phức tạp, làm cơ sở đánh giá khả năng mở rộng cho toàn ĐHQGHN. Xuất phát từ thực tiễn và các định hướng chính sách rõ ràng đó, luận án lựa chọn tiếp cận xây dựng một khung quản lý tri thức số tích hợp, có khả năng tổ chức và khai thác hiệu quả tri thức trong tổ chức đa tầng, đa nguồn dữ liệu. Việc phát triển khung quản lý tri thức số không chỉ nhằm hỗ trợ các tổ chức trong lĩnh vực giáo dục đại học mà còn có thể mở rộng áp dụng cho các tổ chức hành chính công và doanh nghiệp lớn tại Việt Nam, qua đó góp phần thúc đẩy hiệu quả quá trình chuyển đổi số quốc gia. Với mong muốn góp phần giải quyết bài toán nêu trên nghiên cứu sinh đã chọn đề tài "**Phát triển mô hình quản lý tri thức: Nghiên cứu trường hợp tại VNU-LIC**" cho đề tài luận án của mình.

## **2. Câu hỏi nghiên cứu**

### **Câu hỏi nghiên cứu**

1. Các nguyên lý và yếu tố nào quyết định việc thiết kế một khung quản lý tri thức số hiệu quả?
2. Điều kiện gì ảnh hưởng đến khả năng triển khai khung tri thức số trong môi trường tổ chức?

### 3. Giả thuyết nghiên cứu

Dựa trên các câu hỏi nghiên cứu và cơ sở lý thuyết kế thừa từ các mô hình chấp nhận công nghệ (Technology Acceptance Model - TAM2 [173], Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT [175]), luận án xây dựng mô hình nghiên cứu nhằm kiểm định mối quan hệ giữa các yếu tố: (i) hạ tầng công nghệ, (ii) dữ liệu và dịch vụ, (iii) con người và năng lực số đến (iv) nhận thức hữu ích, và từ đó đến ý định sử dụng/triển khai khung quản lý tri thức số trong tổ chức.

Các giả thuyết nghiên cứu được đề xuất như sau:

**H1:** Hạ tầng công nghệ có tác động tích cực đến nhận thức hữu ích của người dùng đối với khung quản lý tri thức số.

**H2:** Dữ liệu và dịch vụ có tác động tích cực đến nhận thức hữu ích của người dùng đối với khung quản lý tri thức số.

**H3:** Con người và năng lực số có tác động tích cực đến nhận thức hữu ích của người dùng đối với khung quản lý tri thức số.

**H4:** Nhận thức hữu ích có tác động tích cực đến ý định sử dụng/triển khai khung quản lý tri thức số trong môi trường tổ chức.

Trong mô hình nghiên cứu, các nhóm biến độc lập được hiểu và đo lường thông qua các khía cạnh cụ thể. Hạ tầng công nghệ (TEC) bao gồm các yếu tố như mức độ ổn định của hệ thống thông tin, tốc độ truy cập, khả năng tích hợp giữa các hệ thống hiện hữu, mức độ sẵn sàng của hạ tầng số và độ tin cậy trong vận hành. Dữ liệu và dịch vụ (Data/Service) phản ánh mức độ đầy đủ, chuẩn hóa và khả năng liên thông của dữ liệu, cũng như chất lượng các dịch vụ tri thức số như tra cứu, chia sẻ, gợi ý và hỗ trợ người dùng. Trong khi đó, con người và năng lực số (PEO) được thể hiện qua kỹ năng sử dụng công nghệ, khả năng khai thác dữ liệu, mức độ sẵn sàng tiếp nhận hệ thống mới và thái độ tích cực đối với chia sẻ tri thức trong tổ chức. Các giả thuyết này sẽ được kiểm định thông qua phương pháp phân tích định lượng (PLS-SEM), qua đó cung cấp bằng chứng thực nghiệm để xem xét mức độ ảnh hưởng của từng yếu tố, đồng thời tạo cơ sở cho việc thảo luận và trả lời các câu hỏi nghiên cứu trong các chương tiếp theo.

#### 4. Mục tiêu và nội dung nghiên cứu

Luận án hướng đến mục tiêu xây dựng và triển khai một khung quản lý tri thức số tích hợp, có khả năng tổ chức, kết nối và chia sẻ hiệu quả các nguồn tri thức đa dạng trong môi trường tổ chức phức hợp. Trên cơ sở đó, nghiên cứu hướng đến việc nâng cao khả năng truy xuất, khai thác và sử dụng tri thức số, đồng thời đáp ứng các yêu cầu về bảo mật, cá nhân hóa và thích ứng với bối cảnh số hóa. Cụ thể, các mục tiêu chính bao gồm:

1. Xây dựng một khung lý thuyết và kỹ thuật về quản lý tri thức số, tích hợp các nguyên lý tổ chức tri thức và công nghệ biểu diễn ngữ nghĩa, nhằm hỗ trợ việc đồng bộ hóa, liên kết và truy xuất tri thức trong môi trường dữ liệu phân tán.

2. Thiết kế và triển khai một nguyên mẫu công cụ hỗ trợ khai thác tri thức số dựa trên tương tác ngôn ngữ tự nhiên và biểu diễn đồ thị tri thức, nhằm nâng cao khả năng cá nhân hóa và trải nghiệm người dùng trong truy xuất và học tập.

3. Phân tích các thách thức trong triển khai mô hình quản lý tri thức số, bao gồm tích hợp dữ liệu không đồng nhất, bảo mật và quyền riêng tư, năng lực công nghệ và văn hóa chia sẻ tri thức; từ đó đề xuất các giải pháp kỹ thuật và quản trị mang tính khả thi và bền vững.

Giải quyết thành công những vấn đề này không chỉ góp phần quan trọng vào sự phát triển bền vững của các tổ chức giáo dục và nghiên cứu trong kỷ nguyên số, mà còn giúp nâng cao năng lực đổi mới sáng tạo và khai thác tri thức nội sinh một cách hiệu quả. Luận án hướng đến việc xây dựng một khung quản lý tri thức số phù hợp với tổ chức quy mô lớn trong lĩnh vực giáo dục, nhằm tối ưu hóa quá trình tổ chức, truy xuất và chia sẻ tri thức trong môi trường dữ liệu phân tán và không đồng nhất. Để đạt được mục tiêu này, các nội dung nghiên cứu cụ thể bao gồm:

- **Nội dung 1:** Đề xuất và mô hình hóa kiến trúc quản lý tri thức số, thông qua việc xác lập các phương pháp tổ chức, phân loại và biểu diễn tri thức theo từng lớp (tri thức hiện, tri thức ẩn), phù hợp với đặc điểm của tổ chức học thuật. Nội dung này đóng vai trò đặt nền tảng cho khả năng biểu diễn, truy vấn và tái sử dụng tri thức theo ngữ cảnh.
- **Nội dung 2:** Thiết kế và triển khai mô hình đồ thị tri thức để biểu diễn các thực thể và mối quan hệ trong hệ thống tri thức số. Việc trực quan hóa và liên

kết các lớp tri thức trong môi trường học thuật giúp tăng cường khả năng truy xuất, kết nối và tích hợp các nguồn dữ liệu liên ngành.

- **Nội dung 3:** Xây dựng và hoàn thiện khung quản lý tri thức số thông qua tổng hợp kết quả nghiên cứu lý thuyết, phân tích thực tiễn và tham chiếu chính sách. Nội dung này tập trung vào việc đề xuất cấu phần, chức năng và mô hình vận hành của khung, đồng thời đưa ra các luận cứ và góp ý nhằm bảo đảm tính hợp lý và khả năng áp dụng trong bối cảnh các tổ chức giáo dục đại học quy mô lớn.

Các nội dung nghiên cứu trên được kỳ vọng sẽ hình thành một khung lý luận và thực tiễn vững chắc, làm cơ sở cho việc phát triển và triển khai một hệ thống quản lý tri thức số tích hợp, có khả năng ứng dụng rộng rãi trong các tổ chức quy mô lớn. Luận án lựa chọn đề xuất và triển khai mô hình tại một đơn vị điển hình trong môi trường giáo dục đại học - nhằm kiểm chứng khả năng tích hợp, mở rộng và thích ứng của mô hình trong điều kiện thực tế.

Việc mô phỏng nguyên mẫu tại đơn vị cụ thể cho phép kiểm tra tính khả thi về mặt kiến trúc, khả năng tích hợp dữ liệu và hỗ trợ khai thác tri thức trong bối cảnh tổ chức phức hợp. Kết quả nghiên cứu không chỉ hỗ trợ xây dựng năng lực quản lý tri thức tại tổ chức triển khai thử, mà còn có thể đóng góp cho việc phát triển các hệ thống tri thức số trong các tổ chức giáo dục, nghiên cứu và hành chính công tại Việt Nam trong kỷ nguyên số.

## **5. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**

**Đối tượng nghiên cứu:** Đối tượng nghiên cứu của luận án là các mô hình và kỹ thuật quản lý tri thức số hiện đại được phát triển để ứng dụng trong môi trường tổ chức quy mô lớn, đặc biệt trong lĩnh vực giáo dục và nghiên cứu. Trọng tâm của nghiên cứu là việc thiết kế một khung kiến trúc quản lý tri thức số có khả năng tích hợp dữ liệu phân tán, biểu diễn ngữ nghĩa tri thức và hỗ trợ chia sẻ hiệu quả trong điều kiện số hóa mạnh mẽ.

**Phạm vi nghiên cứu:** Nghiên cứu tập trung vào việc phát triển nguyên mẫu một khung quản lý tri thức số tích hợp, đồng thời mô phỏng và đánh giá khả năng ứng dụng mô hình này trong môi trường tổ chức học thuật thực tế. Cụ thể, phạm vi nghiên cứu bao gồm:

1. Thiết kế và phát triển nguyên mẫu khung quản lý tri thức số: Xây dựng kiến trúc tích hợp dựa trên nguyên tắc tổ chức dữ liệu linh hoạt, có khả năng xử lý phân tán và duy trì ngữ cảnh tri thức trong hệ thống dữ liệu đa nguồn.
2. Phát triển công cụ hỗ trợ truy xuất và chia sẻ tri thức: Xây dựng một mô hình tương tác sử dụng ngôn ngữ tự nhiên để hỗ trợ người dùng khai thác tri thức số theo hướng cá nhân hóa và ngữ nghĩa hóa nội dung học tập và nghiên cứu.
3. Đánh giá khả năng chấp nhận và các yếu tố ảnh hưởng: Phân tích các điều kiện kỹ thuật, hành vi người dùng và mức độ sẵn sàng trong việc tiếp nhận mô hình quản lý tri thức số, bao gồm các yếu tố liên quan đến bảo mật, quyền riêng tư và văn hóa chia sẻ tri thức trong tổ chức.

**Phạm vi về thời gian:** Dữ liệu khảo sát được thu thập tại ĐHQGHN trong giai đoạn từ tháng 6/2023 tới tháng 12/2024, phản ánh bối cảnh vận hành thực tế với hệ thống thông tin, dịch vụ tri thức số trong giai đoạn chuyển đổi số gần đây. Khoảng thời gian này được lựa chọn nhằm đảm bảo dữ liệu có tính cập nhật, đồng thời đủ dài để người tham gia khảo sát có trải nghiệm thực tế với các nền tảng và dịch vụ đang được triển khai tại VNU-LIC.

## 6. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu này kết hợp đa phương pháp nhằm xây dựng, phát triển và đánh giá khung quản lý tri thức số phù hợp với bối cảnh tổ chức quy mô lớn trong giáo dục đại học. Cách tiếp cận này bảo đảm sự toàn diện, vừa dựa trên nền tảng lý thuyết, vừa gắn kết thực tiễn, đồng thời cung cấp bằng chứng khoa học thông qua mô hình định lượng và mô phỏng nguyên mẫu.

1. **Phương pháp định tính — tổng quan lý thuyết và phân tích thực tiễn và tham vấn chuyên gia:** Luận án tiến hành tổng quan tài liệu có hệ thống nhằm phân tích các công trình khoa học liên quan đến quản lý tri thức số, tổ chức dữ liệu, biểu diễn ngữ nghĩa và tương tác ngôn ngữ tự nhiên. Đồng thời, nghiên cứu tham chiếu các mô hình chấp nhận công nghệ nền tảng như TAM2 [173] và UTAUT [175] để xây dựng khung giả thuyết lý thuyết. Kết quả tổng quan không chỉ giúp xác định khoảng trống nghiên cứu mà còn cung cấp cơ sở lý luận để hình thành các biến tiềm ẩn và giả thuyết nghiên cứu. Bên cạnh đó, nghiên cứu phân tích bối cảnh thực tiễn tại VNU-LIC nhằm làm rõ các đặc

điểm hệ thống, nhu cầu chia sẻ tri thức và những rào cản trong triển khai công nghệ. Bên cạnh đó, nghiên cứu phân tích bối cảnh thực tiễn tại VNU-LIC nhằm làm rõ các đặc điểm hệ thống, nhu cầu chia sẻ tri thức và những rào cản trong triển khai công nghệ.

Đặc biệt, luận án bổ sung phương pháp tham vấn chuyên gia trong lĩnh vực quản lý tri thức, thư viện số và chuyển đổi số giáo dục (bao gồm cán bộ quản lý, chuyên gia CNTT và nhà nghiên cứu học thuật). Dữ liệu tham vấn được sử dụng để: (i) kiểm chứng và hiệu chỉnh các biến tiềm ẩn và mối quan hệ giả thuyết trong mô hình lý thuyết; (ii) làm rõ các yếu tố ngữ cảnh và điều kiện triển khai thực tiễn chưa thể phản ánh đầy đủ qua khảo sát định lượng; và (iii) bổ sung luận cứ học thuật cho việc điều chỉnh mô hình nghiên cứu sau khi phân tích dữ liệu.

- 2. Phương pháp định lượng — khảo sát và kiểm định mô hình:** Dựa trên cơ sở TAM2 và UTAUT, nghiên cứu xây dựng bộ câu hỏi khảo sát nhằm đo lường các biến tiềm ẩn: hạ tầng công nghệ (TEC), dữ liệu và dịch vụ (DATA/SER), con người và năng lực số (PEO), nhận thức hữu ích (PU), và ý định sử dụng (BI). Các thang đo được rà soát và hiệu chỉnh dựa trên kết quả tổng quan lý thuyết và ý kiến chuyên gia thu thập từ nghiên cứu định tính, nhằm đảm bảo tính phù hợp ngữ cảnh và độ bao quát khái niệm. Bộ công cụ khảo sát sử dụng thang đo Likert 4 mức, tập trung vào các tiêu chí: khả năng sử dụng, tính hữu ích, mức độ tin cậy, văn hóa chia sẻ và quan ngại về bảo mật. Việc lựa chọn thang đo Likert 4 mức được xem là phù hợp với mục tiêu đo lường thái độ và nhận thức trong bối cảnh văn hóa học thuật Việt Nam, đồng thời không ảnh hưởng đến độ tin cậy và giá trị của mô hình PLS-SEM. Dữ liệu khảo sát được thu thập từ giảng viên, cán bộ và sinh viên trong hệ thống ĐHQGHN với 467 phiếu. Sau khi thu thập, dữ liệu được xử lý bằng thống kê mô tả và phân tích nhân tố khám phá, tiếp theo là kiểm định mô hình lý thuyết và các giả thuyết nghiên cứu thông qua mô hình phương trình cấu trúc PLS-SEM [81]. Phương pháp PLS-SEM cho phép đánh giá độ tin cậy thang đo (Cronbach's Alpha, Composite Reliability), giá trị hội tụ và phân biệt (AVE, HTMT), cũng như

kiểm định mối quan hệ nhân quả giữa các biến tiềm ẩn thông qua hệ số đường dẫn,  $R^2$  và  $f^2$ . Công cụ phân tích sử dụng là SmartPLS 4 [154].

- 3. Phương pháp mô phỏng — xây dựng nguyên mẫu khung quản lý tri thức số:** Dựa trên kết quả định tính và định lượng, luận án tiến hành thiết kế và mô phỏng nguyên mẫu khung quản lý tri thức số để minh họa các chức năng cốt lõi: tổ chức và phân loại tri thức, tích hợp và liên kết dữ liệu, biểu diễn đồ thị tri thức và truy vấn ngữ nghĩa. Môi trường mô phỏng được thiết kế nhằm kiểm tra tính hợp lý của kiến trúc đề xuất, mức độ tích hợp dữ liệu và khả năng mở rộng. Kết quả mô phỏng cung cấp bằng chứng hỗ trợ, làm cơ sở luận chứng cho tính khả thi và tiềm năng ứng dụng của mô hình đề xuất.

Sự kết hợp ba phương pháp - (i) tổng quan lý thuyết và phân tích thực tiễn, (ii) khảo sát định lượng với PLS-SEM, và (iii) mô phỏng nguyên mẫu - giúp đảm bảo tính chặt chẽ và độ tin cậy của nghiên cứu, đồng thời cung cấp nền tảng khoa học vững chắc cho các đề xuất triển khai trong thực tiễn tại các tổ chức giáo dục và nghiên cứu quy mô lớn.

## **7. Ý nghĩa khoa học và ứng dụng của đề tài**

### **Ý nghĩa khoa học**

Luận án góp phần hệ thống hóa và phát triển lý thuyết về quản lý tri thức số trong bối cảnh chuyển đổi số giáo dục đại học. Kết quả nghiên cứu cung cấp cơ sở khoa học cho việc xây dựng các mô hình quản lý tri thức dựa trên nền tảng dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo, và biểu diễn tri thức ngữ nghĩa. Đây là đóng góp quan trọng trong việc mở rộng ứng dụng các lý thuyết nền tảng như TAM2 và UTAUT vào nghiên cứu quản lý tri thức số, giúp xác định các yếu tố ảnh hưởng đến nhận thức và ý định sử dụng hệ thống trong môi trường học thuật.

### **Ý nghĩa thực tiễn**

- Luận án phân tích một cách toàn diện thực trạng quản lý và chia sẻ tri thức số trong hệ thống ĐHQGHN, từ đó đề xuất mô hình khung quản lý tri thức số tích hợp nhằm khắc phục tình trạng phân mảnh dữ liệu, nâng cao khả năng truy vấn, và hỗ trợ khai thác tri thức phục vụ nghiên cứu, đào tạo.
- Kết quả nghiên cứu cung cấp bằng chứng thực tiễn cho các nhà quản lý giáo dục đại học trong việc hoạch định chính sách và triển khai hệ thống quản lý tri

thức, phù hợp với bối cảnh và yêu cầu chuyển đổi số hiện nay.

3. Luận án đồng thời là tài liệu tham khảo hữu ích cho giảng viên, nhà nghiên cứu, và cán bộ quản lý khi triển khai hoặc đánh giá các hệ thống quản lý tri thức tại các cơ sở giáo dục và nghiên cứu lớn ở Việt Nam.

#### **Các đóng góp mới của luận án**

1. Đề xuất mô hình khung quản lý tri thức số tích hợp: Luận án đã đề xuất một khung quản lý tri thức số dựa trên kiến trúc tổ chức dữ liệu liên kết và đồ thị tri thức ngữ nghĩa. Khung này góp phần giải quyết tình trạng phân mảnh dữ liệu, nâng cao khả năng tìm kiếm, truy vấn và tái sử dụng tri thức trong môi trường học thuật phức hợp.
2. Trên cơ sở mô hình lý thuyết, luận án đã xây dựng và mô phỏng nguyên mẫu hệ thống quản lý tri thức số, bao gồm các chức năng: tổ chức và liên kết dữ liệu, biểu diễn đồ thị tri thức, và truy vấn ngữ nghĩa. Nguyên mẫu này minh họa tính khả thi của mô hình và khả năng ứng dụng các công nghệ tiên tiến như AI và Big Data trong quản lý tri thức số.
3. Hệ thống hóa các thách thức và giải pháp: Luận án đã tổng hợp và phân tích các thách thức chủ yếu trong triển khai hệ thống quản lý tri thức số, bao gồm: dị thể dữ liệu, chuẩn hóa metadata, bảo mật và quyền riêng tư, cũng như văn hóa chia sẻ tri thức. Từ đó, luận án đề xuất các giải pháp kỹ thuật và quản trị nhằm đảm bảo việc triển khai hệ thống quản lý tri thức số một cách hiệu quả, bền vững và phù hợp với tổ chức quy mô lớn.

#### **8. Bố cục của luận án**

Ngoài phần Mở đầu và Kết luận, luận án được chia thành 04 chương chính, với nội dung cụ thể như sau:

- **Chương 1: Tổng quan các mô hình, lý thuyết và công nghệ quản lý tri thức hiện đại**

Chương này trình bày cơ sở lý luận nền tảng cho nghiên cứu, bao gồm khái niệm mô hình trong nghiên cứu học thuật, khái niệm và vai trò của quản lý tri thức, cũng như các mô hình quản lý tri thức tiêu biểu trên thế giới (SECI, I-Space, Boisot, Cortex, Watson). Bên cạnh đó, chương cũng giới thiệu các xu

hướng công nghệ mới hỗ trợ quản lý tri thức như kết cấu dữ liệu, đồ thị tri thức, mô hình ngôn ngữ lớn. Trên cơ sở đó, luận án chỉ ra khoảng trống nghiên cứu và xác định định hướng phát triển mô hình quản lý tri thức số tích hợp.

- **Chương 2: Cơ sở lý luận và mô hình nghiên cứu**

Nội dung chương này tập trung làm rõ các mô hình lý thuyết nền tảng giải thích hành vi chấp nhận công nghệ, bao gồm *TRA*, *TPB*, *TAM2*, *UTAUT*, *IDT* và mô hình thành công hệ thống thông tin (IS Success Model). Trên cơ sở tổng hợp lý thuyết, luận án xây dựng mô hình nghiên cứu với các giả thuyết kiểm định mối quan hệ giữa công nghệ, dữ liệu & dịch vụ, con người & năng lực số với nhận thức hữu ích và ý định sử dụng hệ thống quản lý tri thức số. Phần cuối chương xác định khung lý thuyết mở rộng làm cơ sở cho phân tích định lượng.

- **Chương 3: Thực trạng quản lý tri thức tại VNU-LIC**

Chương này trình bày kết quả khảo sát và phân tích thực trạng quản lý tri thức số tại Trung tâm Thư viện và Tri thức số - Đại học Quốc gia Hà Nội (VNU-LIC). Nội dung bao gồm: tổng quan về tổ chức, cơ cấu nhân lực, hệ thống dịch vụ và hạ tầng thông tin hiện có; thực trạng truy cập, khai thác và chia sẻ tri thức; mức độ sẵn sàng và hành vi người dùng. Trên cơ sở dữ liệu khảo sát định lượng (467 phiếu), chương tiến hành kiểm định các giả thuyết nghiên cứu bằng phương pháp PLS-SEM, đồng thời phân tích những khó khăn, thách thức đặt ra cho hệ thống quản lý tri thức số tại VNU-LIC.

- **Chương 4: Giải pháp phát triển khung quản lý tri thức số tại VNU- LIC**

Chương này tổng hợp cơ sở lý thuyết và kết quả phân tích thực tiễn để đề xuất khung quản lý tri thức số dựa trên kết cấu dữ liệu và đồ thị tri thức (vDFKM). Nội dung bao gồm: nguyên tắc thiết kế, yêu cầu thực tiễn, kiến trúc kỹ thuật, tích hợp LLMs và triển khai nguyên mẫu uMentor. Chương cũng đánh giá vai trò của khung trong hỗ trợ nghiên cứu - đào tạo và thúc đẩy chuyển đổi số của ĐHQGHN. Phần thảo luận tập trung vào giải pháp kỹ thuật (nâng cấp hạ tầng, Data Fabric, KG), giải pháp nhân lực (nâng cao năng lực số), hoàn thiện quy trình - chính sách quản lý tri thức, đồng thời phân tích hạn chế và thách thức trong quá trình triển khai.

# **Chương 1. TỔNG QUAN CÁC MÔ HÌNH, LÝ THUYẾT VÀ CÔNG NGHỆ QUẢN LÝ TRI THỨC HIỆN ĐẠI**

## **Giới thiệu**

Chương 1 nhằm xây dựng nền tảng lý thuyết cho toàn bộ luận án, thông qua việc tổng hợp, phân tích và hệ thống hóa các mô hình, lý thuyết, và công nghệ quản lý tri thức hiện đại. Trên cơ sở đó, chương làm rõ khái niệm “mô hình” trong nghiên cứu học thuật, vai trò của quản lý tri thức số trong bối cảnh chuyển đổi số, cũng như sự khác biệt giữa các cách tiếp cận quản lý tri thức truyền thống và hiện đại. Ngoài ra, trong chương 1 cũng trình bày các mô hình quản lý tri thức tiêu biểu trên thế giới, tiêu biểu như mô hình SECI của Nonaka & Takeuchi, mô hình nhận thức luận tổ chức của Von Krogh & Roos, hay mô hình Cortex của Microsoft, qua đó khái quát xu hướng phát triển từ quản lý tri thức thủ công sang quản lý tri thức dựa trên công nghệ. Phần cuối của chương tập trung phân tích hiện trạng nghiên cứu trong và ngoài nước, từ đó xác định khoảng trống tri thức, định hướng nghiên cứu và cơ sở hình thành mô hình quản lý tri thức số trong bối cảnh đại học Việt Nam.

### **1.1. Tổng quan lý thuyết về khái niệm “mô hình” trong nghiên cứu học thuật**

#### **1.1.1. Định nghĩa khái niệm mô hình trong nghiên cứu học thuật**

Trong bối cảnh học thuật, mô hình được hiểu là một sự biểu diễn trừu tượng của một đối tượng, hệ thống hoặc hiện tượng thực tế. Cách tiếp cận này khác, mô hình mô phỏng có chọn lọc những khía cạnh quan trọng của thế giới thực nhằm phục vụ một mục đích nghiên cứu hoặc ứng dụng nhất định. Chẳng hạn, Bộ Quốc phòng Hoa Kỳ định nghĩa mô hình là “một sự biểu diễn vật lý, toán học hoặc logic của một hệ thống, thực thể, hiện tượng hoặc quá trình” [53]. Tương tự, Schmolke và cộng sự (2010) cho rằng mô hình là “một phiên bản đơn giản hóa của hiện thực” được tạo ra nhằm trả lời những câu hỏi nghiên cứu cụ thể [160]. Các định nghĩa kinh điển khác cũng nhấn mạnh bản chất trừu tượng và có mục đích của mô hình - ví dụ, Dori (2002) coi mô hình là “một sự trừu tượng của hệ thống, hướng đến việc hiểu, giải thích hoặc thiết kế các khía cạnh quan tâm của hệ thống đó” [54]. Tóm lại, mô hình đóng vai trò như một “bản sao” đơn giản hóa của thực tế, giúp chúng ta tập trung vào những yếu tố cốt lõi để nghiên cứu hay giải quyết vấn đề.

### **1.1.2. Phân loại các loại mô hình**

Có nhiều cách phân loại mô hình, tùy theo phương thức biểu diễn và lĩnh vực ứng dụng. Dưới đây là một số loại mô hình tiêu biểu thường được nhắc đến trong lĩnh vực công nghệ thông tin và quản lý tri thức:

- **Mô hình vật lý:** Là mô hình hiện thân bằng vật chất của hệ thống hoặc đối tượng thực. Mô hình vật lý thường là phiên bản thu nhỏ hoặc mô phỏng trực tiếp có thể sờ chạm của đối tượng thực tế. Ví dụ điển hình bao gồm mô hình kiến trúc (sa bàn công trình xây dựng) hoặc nguyên mẫu thiết bị trong kỹ thuật. Mô hình vật lý cho phép chúng ta trực quan hóa cấu trúc hoặc hình dạng của hệ thống trong không gian thực tế [53].
- **Mô hình khái niệm:** Là mô hình trừu tượng ở mức ý tưởng hoặc logic, dùng để biểu diễn các khái niệm và mối quan hệ giữa chúng trong hệ thống. Mô hình khái niệm thường được thể hiện qua sơ đồ, đồ thị hoặc ngôn ngữ hình thức, nhằm giúp con người hiểu và truyền đạt cấu trúc hoặc hành vi của hệ thống. Trong kỹ nghệ phần mềm và quản lý tri thức, mô hình khái niệm giữ vai trò như “bản thiết kế ý tưởng” - chẳng hạn như sơ đồ UML mô tả các thực thể và quan hệ trong một hệ thống phần mềm, hoặc khung phân loại tri thức trong một tổ chức [54]. Mô hình khái niệm không nhất thiết chi tiết hóa mọi khía cạnh triển khai, mà tập trung vào các yếu tố gì là thành phần và cách chúng liên hệ với nhau ở mức trừu tượng.
- **Mô hình toán học:** Là mô hình sử dụng ngôn ngữ toán học (công thức, phương trình, hàm số) để mô tả hệ thống hoặc hiện tượng. Mô hình toán học biểu diễn các thành phần dưới dạng biến số, quan hệ toán học và ràng buộc, cho phép phân tích định lượng hành vi của hệ thống. Ví dụ, trong khoa học và kỹ thuật, người ta xây dựng các phương trình vi phân mô tả động lực học của một đối tượng, hoặc các mô hình thống kê dự báo xu hướng dữ liệu. Mô hình toán học thường phục vụ cho việc phân tích chính xác và mô phỏng trên máy tính, giúp dự đoán kết quả dựa trên các tham số đầu vào [53]. Khi kết hợp với công cụ tính toán, mô hình toán học có thể giải được các bài toán phức tạp mà quan sát thực nghiệm trực tiếp khó khả thi.

- Mô hình thông tin: Đây là mô hình biểu diễn cấu trúc thông tin, tập trung vào việc định nghĩa các thực thể thông tin, thuộc tính, quan hệ và các quy tắc nghiệp vụ trong một miền nhất định. Mô hình thông tin thường được sử dụng trong thiết kế hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu và quản lý tri thức để đảm bảo dữ liệu được tổ chức một cách có ý nghĩa và nhất quán. Theo NIST (Lee 1999), mô hình thông tin cung cấp một cấu trúc ổn định và có thể chia sẻ, giúp đặc tả “các khái niệm và mối quan hệ, ràng buộc, quy tắc và thao tác nhằm xác định ngữ nghĩa dữ liệu cho một lĩnh vực” [111]. Ví dụ, mô hình thực thể kết hợp trong cơ sở dữ liệu là một loại mô hình thông tin mô tả các kiểu thực thể, thuộc tính của chúng và các mối quan hệ giữa thực thể trong miền ứng dụng. Trong quản lý tri thức, các ontology (bản thể luận) cũng được xem là mô hình thông tin, cho phép biểu diễn tri thức của tổ chức dưới dạng các khái niệm và quan hệ một cách chặt chẽ, hỗ trợ cho việc chia sẻ và tái sử dụng tri thức.

### ***1.1.3. Vai trò của mô hình trong nghiên cứu và phát triển hệ thống***

Mô hình giữ vai trò trung tâm trong cả quá trình nghiên cứu khoa học lẫn phát triển hệ thống công nghệ. Việc xây dựng và sử dụng mô hình mang lại nhiều lợi ích quan trọng, đặc biệt trong lĩnh vực CNTT và quản lý tri thức. Dưới đây là những vai trò nổi bật của mô hình:

- Trừu tượng hóa và đơn giản hóa hiện thực: Mô hình giúp giảm bớt độ phức tạp của thế giới thực bằng cách trừu tượng hóa, chỉ giữ lại những yếu tố cốt lõi cho mục đích nghiên cứu. Theo quan điểm của Stachowiak (1973) - người đề xuất “Lý thuyết mô hình tổng quát” - mọi mô hình đều có tính “giản lược”: cách tiếp cận này không tái hiện toàn bộ thực tại, mà chỉ bao gồm các thuộc tính được lựa chọn là quan trọng đối với mục đích sử dụng mô hình [167]. Nhờ đó, mô hình tập trung vào bản chất vấn đề, giúp nhà nghiên cứu và kỹ sư hiểu rõ hệ thống hoặc hiện tượng đang xét một cách cô đọng và rõ ràng hơn, thay vì bị rối bởi vô số chi tiết vụn vặt.
- Công cụ mô phỏng và thử nghiệm: Trong nhiều trường hợp, mô hình (đặc biệt là mô hình toán học hoặc mô hình máy tính) cho phép chúng ta mô phỏng hành vi của hệ thống trong môi trường ảo. Điều này cực kỳ hữu ích cho việc thử nghiệm giả thuyết và tiến hành thí nghiệm “what-if” (nếu... thì sao) mà

không cần tác động lên hệ thống thật. Ví dụ, mô hình mô phỏng cho phép chúng ta thay đổi tham số hoặc cấu hình của hệ thống và quan sát kết quả, qua đó dự đoán được ảnh hưởng của các quyết định hoặc sự kiện khác nhau. Schmolke et al. (2010) nhận định rằng các mô hình mô phỏng là công cụ không thể thiếu để hỗ trợ ra quyết định, bởi chúng cho phép khám phá hậu quả của các kịch bản hoặc chính sách thay thế trước khi thực thi trong thực tế [160]. Đặc biệt trong kỹ nghệ hệ thống, mô hình hóa và mô phỏng giúp phát hiện sớm các vấn đề thiết kế, giảm rủi ro và tiết kiệm chi phí bằng cách tinh chỉnh hệ thống trên mô hình trước khi triển khai thực.

- Hỗ trợ quyết định và quản lý tri thức trong tổ chức: Mô hình cung cấp một phương tiện hỗ trợ ra quyết định dựa trên cơ sở khoa học và dữ liệu. Thông qua mô hình, nhà quản lý có thể phân tích các lựa chọn khác nhau bằng cách dự đoán kết quả và hiệu quả của chúng. Chẳng hạn, trong hoạch định chiến lược kinh doanh, người ta thường xây dựng các mô hình kinh tế hoặc mô hình hoạt động của tổ chức để đánh giá kịch bản kinh doanh, từ đó đưa ra quyết định tối ưu. Schmolke et al. (2010) chỉ ra rằng trong bối cảnh các hệ thống phức tạp (như hệ sinh thái hoặc tổ chức lớn), mô hình là công cụ quan trọng giúp “hiểu” hệ thống và đưa ra quyết định hiệu quả dựa trên sự hiểu biết đó [160]. Đồng thời, trong lĩnh vực quản lý tri thức, các mô hình khái niệm và mô hình thông tin giữ vai trò then chốt trong việc chia sẻ và lưu giữ tri thức của tổ chức. Việc mô hình hóa tri thức (thông qua bản đồ tri thức, ontology, khung năng lực,...) cho phép kiến thức ngầm được chuyển thành dạng tường minh, hỗ trợ cho việc học hỏi và ra quyết định dựa trên tri thức sẵn có. Một ví dụ kinh điển là mô hình SECI của Nonaka & Takeuchi (1995) - đây là một mô hình quản lý tri thức nổi tiếng mô tả cách tri thức được tạo ra và chuyển hóa trong tổ chức thông qua tương tác giữa tri thức ẩn và tri thức hiện [136]. Nhờ những mô hình như SECI, doanh nghiệp có thể định hướng chiến lược để thúc đẩy chia sẻ tri thức và đổi mới sáng tạo. cách tiếp cận này chung, mô hình giúp các tổ chức ra quyết định một cách có cơ sở hơn, đồng thời tạo ra kho tri thức chung để mọi thành viên cùng hiểu và sử dụng trong việc giải quyết vấn đề.

Như vậy, từ định nghĩa đến phân loại và vai trò, có thể thấy “mô hình” là một khái niệm nền tảng xuyên suốt trong nghiên cứu khoa học và phát triển hệ thống. Đối với lĩnh vực CNTT và quản lý tri thức, mô hình vừa là công cụ tư duy, vừa là phương tiện kỹ thuật giúp chúng ta trừu tượng hóa hiện thực phức tạp, mô phỏng và dự báo hành vi hệ thống, cũng như hỗ trợ việc ra quyết định và quản lý tri thức một cách hiệu quả trong tổ chức.

## **1.2. Khái niệm và vai trò của quản lý tri thức số**

### ***1.2.1. Khái niệm dữ liệu, thông tin, và tri thức***

Các thuật ngữ dữ liệu, thông tin và kiến thức được sử dụng để mô tả các giai đoạn hiểu biết khác nhau của con người về thế giới xung quanh chúng ta. Dữ liệu là tập hợp các sự kiện và số chưa được xử lý được chuyển đổi thành thông tin. Thông tin là lớp suy nghĩ thứ hai, sau quá trình chuyển đổi và phân tích ý nghĩa được trích xuất của dữ liệu. Kiến thức là kiến thức đã được tổng hợp để xác định và hệ thống hóa các mối quan hệ giữa các loại thông tin. Mặc dù những cụm từ này đề cập đến các khái niệm có thể so sánh được, nhưng chúng có ý nghĩa độc đáo. Tuy nhiên, trong khoa học máy tính và các chủ đề liên quan khác, có thể chứng minh rằng các khái niệm này đơn giản hơn đối với yêu cầu và đầu vào khoa học, nghĩa là dễ định lượng, đo lường và mã hóa được [21], [34], [46], [57], [134].

**Dữ liệu:** Quá trình xác định và chỉ định cấu trúc, định dạng và nội dung của dữ liệu trong cơ sở dữ liệu hoặc hệ thống thông tin được gọi là định nghĩa dữ liệu, dữ liệu còn được gọi là "sự phân biệt giữa các trạng thái vật lý" và có thể được "định vị trên thế giới" như cũng như "có thể được mô tả như một thuộc tính của sự vật" [34], [43]. Cách tiếp cận này đòi hỏi phải xác định các loại dữ liệu sẽ được lưu trữ, cách sắp xếp dữ liệu, các quy tắc truy cập và thay đổi dữ liệu, cũng như bất kỳ ràng buộc hoặc giới hạn nào đối với dữ liệu. Thông thường, định nghĩa dữ liệu đòi hỏi phải tạo một lược đồ dữ liệu, là một kế hoạch hoặc mẫu mô tả các bảng, trường và mối quan hệ bao gồm cơ sở dữ liệu. Lược đồ dữ liệu mô tả các kiểu dữ liệu, độ dài và các khía cạnh khác của từng trường, ngoài mối quan hệ giữa các bảng. Định nghĩa dữ liệu là một giai đoạn quan trọng trong việc xây dựng bất kỳ hệ thống thông tin nào vì cách tiếp cận này thiết lập nền tảng cho tính toàn

ven, nhất quán và chính xác của dữ liệu. cách tiếp cận này giúp đảm bảo rằng dữ liệu được cấu trúc, định dạng và tổ chức chính xác để có thể truy cập, xử lý và phân tích dữ liệu một cách dễ dàng.

**Thông tin:** Khái niệm thông tin trong khoa học thông tin tại Việt Nam đã được nhiều học giả bàn luận và làm rõ theo các hướng tiếp cận khác nhau. Theo PGS.TS Đoàn Phan Tân (2006) [15], thông tin là “sự phản ánh khách quan của hiện thực vào ý thức con người thông qua các tín hiệu, ký hiệu hoặc dữ liệu vật chất truyền tải”. Quan điểm này nhấn mạnh đến tính khách quan và vai trò phản ánh của thông tin trong quá trình nhận thức và giao tiếp xã hội. Tiếp nối cách tiếp cận đó, tác giả Nguyễn Hữu Giới (2005) [7] cho rằng thông tin là “tập hợp các tín hiệu, dữ liệu hoặc thông báo có khả năng làm thay đổi nhận thức, hiểu biết hay hành vi của con người”. Ông nhấn mạnh vai trò chức năng của thông tin trong việc tạo ra tác động cụ thể lên đối tượng tiếp nhận, từ đó khẳng định thông tin không chỉ là nội dung truyền đạt mà còn là công cụ định hướng và phát triển tri thức. PGS.TS Trần Thị Quý - một chuyên gia đầu ngành về Khoa học Thông tin - cho rằng “thông tin” vừa là sự phản ánh khách quan của thực tại, vừa là yếu tố tác động, chuyển hóa nhận thức của con người trong quá trình học thuật và sáng tạo tri thức. Bà nhấn mạnh thông tin vừa là đối tượng nghiên cứu của khoa học (đặc biệt trong khoa học thông tin), vừa là đối tượng ứng dụng của công nghệ (nhất là công nghệ thông tin), đóng vai trò cầu nối giữa dữ liệu và tri thức trong mọi hoạt động quản lý tri thức [13]. Trong môi trường học thuật, thông tin được coi là thành tố trung tâm giúp hình thành tri thức mới, thúc đẩy chia sẻ và phát triển kiến thức. Đặc biệt, trong bối cảnh chuyển đổi số, quản trị thông tin hiệu quả là điều kiện tiên quyết để các tổ chức tri thức (như thư viện và trung tâm thông tin) thích ứng và đổi mới, đáp ứng yêu cầu của thời đại số [14]. Quan điểm của PGS.TS Quý nhấn mạnh rằng việc hiểu rõ bản chất và giá trị của thông tin sẽ giúp phát huy tối đa vai trò của thông tin như một tài sản tri thức, từ đó nâng cao hiệu quả nghiên cứu khoa học và quản lý tri thức trong kỷ nguyên số.

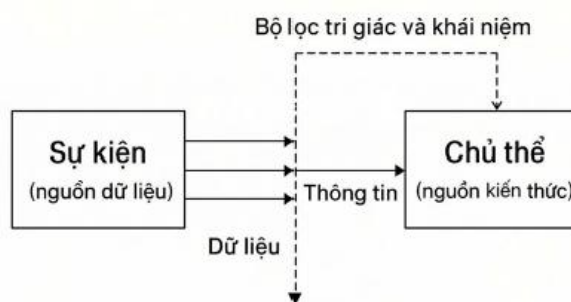
Từ hai quan điểm trên, có thể thấy khái niệm thông tin trong khoa học Việt Nam được nhìn nhận vừa mang tính phản ánh thực tại, vừa là yếu tố tác động và

chuyển hóa nhận thức - điều đặc biệt quan trọng trong môi trường học thuật, quản lý và chuyên đổi số hiện nay. Có rất nhiều cách để truyền tải thông tin, bao gồm văn bản, hình ảnh, âm thanh và video. cách tiếp cận này thường được sử dụng để tạo thuận lợi cho việc ra quyết định, giải quyết vấn đề và giao tiếp và có thể được gọi là "luồng thông điệp"[135]. Một ví dụ về thông tin có thể được sử dụng để cung cấp thông tin cho các lựa chọn kinh doanh là báo cáo tóm tắt số liệu thống kê bán hàng trong một khoảng thời gian cụ thể. Các loại thông tin khác nhau tồn tại, chẳng hạn như định tính và định lượng, sơ cấp và thứ cấp, có cấu trúc và phi cấu trúc, và các loại khác nhau. Giá trị của thông tin được xác định bởi tính phù hợp, chính xác, đầy đủ, kịp thời và sẵn có của cách tiếp cận này. Boisot 1998 cho rằng "dữ liệu là nội tại đối với các đối tượng và sự kiện (sự vật) và các tác nhân sử dụng 'bộ lọc nhận thức hoặc khái niệm' của chúng để tạo ra một tập hợp con các dữ liệu này từ các đối tượng và sự kiện. Ông cũng thảo luận về mối quan hệ giữa dữ liệu, thông tin và kiến thức, cũng như việc xây dựng mối quan hệ này giữa các đại lý, được gọi là thông tin.

Trong thời đại kỹ thuật số ngày nay, việc tổ chức và phân tích khối lượng dữ liệu khổng lồ đã trở thành một thành phần quan trọng của nhiều doanh nghiệp, bao gồm ngân hàng, y tế, tiếp thị và công nghệ.

**Tri thức:** Ikujiro Nonaka và Hirotaka Takeuchi, hai bậc thầy kinh doanh nổi tiếng của Nhật Bản, là những người đầu tiên liên kết sự thành công của các tập đoàn Nhật Bản với khả năng tạo ra kiến thức mới và áp dụng cách tiếp cận này vào sự phát triển của hàng hóa và công nghệ có lợi nhuận [134]. Các tác giả đã xác định hai dạng kiến thức: kiến thức hiện, có trong sách hướng dẫn và quy trình, và kiến thức ẩn, chỉ có thể thu được thông qua kinh nghiệm và được truyền tải thông qua giao tiếp trực tiếp. Ngoài ra, họ chứng minh làm thế nào để biến kiến thức ẩn thành kiến thức hiện. Để nắm bắt hoàn toàn ý nghĩa cơ bản của kiến thức được truyền đạt, người ta phải có khả năng trích xuất và giải thích các yếu tố kiến thức. Tuy nhiên, việc hiểu các yếu tố kiến thức đòi hỏi phải nhận ra và đánh giá các khía cạnh khác nhau tạo thành một khối kiến thức cụ thể. Liên quan đến chủ đề nghiên cứu, những khía cạnh này có thể bao gồm các khái niệm, lý thuyết, sự kiện, bằng chứng, nguyên tắc và quan điểm. Các khái niệm là những ý tưởng và phạm trù cơ bản được

sử dụng để hiểu một chủ đề nhất định. Bằng chứng là rất quan trọng để chứng minh tính hợp pháp của các lập luận và kết luận trong nghiên cứu học thuật. Nguyên tắc là những khái niệm hoặc hướng dẫn cơ bản của một chủ đề nghiên cứu cụ thể. Trong lĩnh vực đó, chúng thường được sử dụng để hỗ trợ việc ra quyết định và giải quyết vấn đề. Bằng cách hiểu và kiểm tra những phần kiến thức này, các cá nhân có thể hiểu rõ hơn về hệ quả của một lĩnh vực kiến thức cụ thể. Trong khi hai tác giả đã tạo ra mô hình quản lý tri thức phân chia tri thức thành hai dạng bao gồm dạng ẩn và dạng rõ “thể hiện cách tiếp cận có chủ ý và có hệ thống để trau dồi và chia sẻ cơ sở tri thức của một tổ chức”, họ cũng đề cập đến việc “chia sẻ và phổ biến để tạo ra tri thức và tạo ra sự đổi mới” [45].

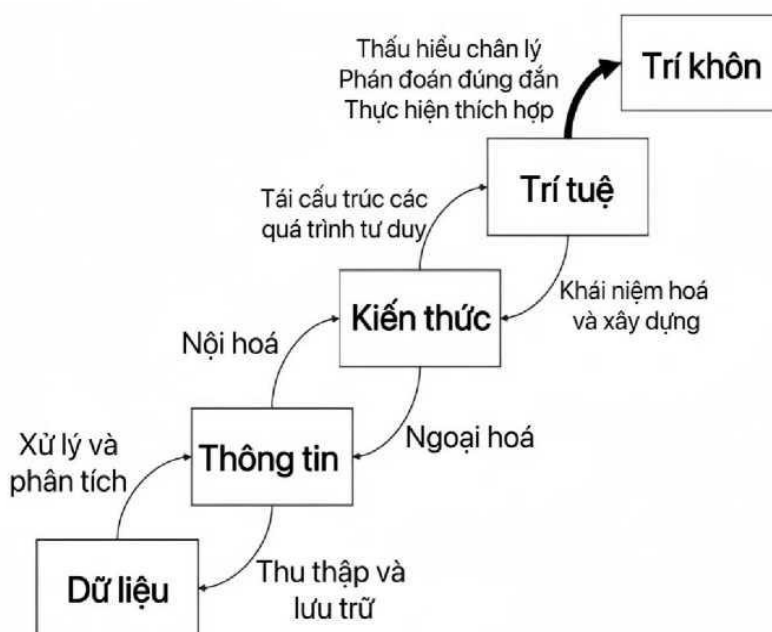


*Hình 1.1: Mối quan hệ giữa Dữ liệu, Thông tin và Tri thức theo mô hình của Boisot (1998, p. 12)*

Bởi vì thông tin ngầm là cả cá nhân và thể hiện vật lý, cách tiếp cận này nổi tiếng là một thách thức đối với cả việc hệ thống hóa (chính thức hóa) và phổ biến [135], [147]. Polanyi cũng tuyên bố rằng "Tôi sẽ xem xét lại kiến thức của con người bằng cách bắt đầu từ thực tế là chúng ta có thể biết nhiều hơn chúng ta có thể cách tiếp cận này" giới thiệu cuốn sách nổi tiếng của ông. Thuật ngữ "kiến thức ngầm/ẩn" được sử dụng để mô tả thông tin khó diễn đạt hoặc diễn đạt trực tiếp. Đó là một dạng kiến thức có nguồn gốc vững chắc trong kinh nghiệm, nhận thức, trực giác và khả năng của một số người. Kiến thức ẩn, trái ngược với thông tin rõ ràng, có thể dễ dàng mã hóa và truyền đạt, thường thu được bằng kinh nghiệm thực tế, quan sát và hấp thụ trong một lĩnh vực hoặc bối cảnh cụ thể. Kiến thức hiện có thể được truyền đi dễ dàng. Michael Polanyi tin rằng các cá nhân chứa đựng một lượng kiến thức khổng lồ không thể xác định rõ ràng nhưng lại đóng một phần quan trọng

trong các hành động và kỹ năng của họ. Tay nghề thủ công, nghệ thuật, thể thao và kỹ năng chuyên nghiệp đều là những ví dụ của các lĩnh vực mà các học viên dựa đáng kể vào sự hiểu biết trực quan của họ và “bí quyết thực tế” hoặc “sự tham gia vào một bối cảnh cụ thể” [134], và “xã hội hoặc tập thể danh tính” [165]. Kết quả là, những lĩnh vực này đặc biệt giàu kiến thức ẩn. Ngay từ đầu, khi nhà triết học đáng kính Aristotle lần đầu tiên đề cập đến ý tưởng về “phronesis” hay cách tiếp cận này cách khác là “trí tuệ thực tế” [157] khái niệm này đã có từ rất lâu. cách tiếp cận này gắn liền với hành động của mọi người và được phản ánh trong cách họ phản ứng với thế giới thông qua lăng kính học tập và các hoạt động thực tế [36], [113], [134], [165]. Cả hai tác giả Nonaka 1995 và khái niệm của Polanyi'1961 kiến thức ẩn đề cập đến “các yếu tố kỹ thuật và nhận thức”. Trong khi khái niệm đầu tiên có thể được hiểu rằng ngoài khả năng và trực giác thực tế, tri thức ẩn bao gồm nhiều thành phần nhận thức góp phần tạo ra và ứng dụng cách tiếp cận này. Để đánh giá đúng bản chất và ý nghĩa của kiến thức ẩn, điều cần thiết là phải hiểu các khía cạnh nhận thức này có thể bao gồm “sự tương đồng, lược đồ, mô hình, niềm tin và quan điểm” hoặc “bí quyết cụ thể, thủ công và kỹ năng áp dụng cho các bối cảnh cụ thể.” Việc nhận biết các thành phần nhận thức của kiến thức ngầm cung cấp cái nhìn sâu sắc hữu ích về sự phức tạp của loại kiến thức này. cách tiếp cận này nhấn mạnh sự tương tác giữa các quá trình nhận thức, mô hình tinh thần, học tập tiềm ẩn, trực giác và trải nghiệm thể hiện hình thành chuyên môn của các cá nhân. Năm 2005, một tác giả khác, Duguid [56], tuyên bố rằng “sự hệ thống hóa cực kỳ mạnh mẽ, nhưng sức mạnh của cách tiếp cận này chỉ được giải phóng thông qua” cách thức “tương ứng” giải thích cách chúng ta biết và học cách làm”; những tuyên bố như vậy thường nhấn mạnh “đặc tính xã hội và ngữ cảnh của tri thức”. Ông đã chỉ trích sự nhấn mạnh phổ biến vào tri thức hiện và các biểu diễn chính thức, nhấn mạnh tầm quan trọng của tri thức ngầm, học tập trong bối cảnh và vai trò của các cộng đồng thực hành trong việc tạo ra và chuyển giao tri thức. Duguid cho rằng một lượng đáng kể kiến thức có giá trị bắt nguồn sâu xa từ các tương tác xã hội, thông lệ chung và môi trường văn hóa mà tri thức đó được tạo ra và khai thác. cách tiếp cận này cách khác, thật khó để hiểu làm thế nào và tại sao những hiện tượng chỉ xảy ra trong một

co thể hoặc giữa một nhóm nhỏ các cá nhân lại xảy ra. Để làm cho quy trình dễ hiểu và chính xác hơn, Blacklers [31] tri thức được hệ thống hóa vào năm 2002, yêu cầu "người vận hành diễn giải các ký hiệu trừu tượng, phi văn bản hóa và được lựa chọn mà máy móc [và các nguồn được hệ thống hóa khác] cung cấp cho họ."



Hình 1.2: DIKM

Ngoài tri thức ẩn, còn tồn tại tri thức rõ ràng/hiện dưới dạng hồ sơ và cơ sở dữ liệu [39]. Trong những năm 1980 và đầu những năm 1990, quản lý tri thức đã xuất hiện và trở thành một chủ đề thảo luận phổ biến. Quản lý tri thức cung cấp cho các tổ chức một phương tiện mới để tạo ra giá trị mới dựa trên các mục nội sinh của tổ chức và bằng cách rút ngắn thời gian phát triển sản phẩm, cũng như hướng dẫn cách thực hiện. Làm thế nào mọi thứ diễn ra trong khoảng thời gian ít nhất có thể. Quản lý tri thức là một trong nhiều yếu tố đóng góp vào sự thành công của một doanh nghiệp. Quản lý tri thức đã đảm nhận vị trí của một nguồn lực chiến lược quan trọng và thậm chí là một yếu tố cạnh tranh trong nền kinh tế hiện đại. Từ năm 1998, quản lý tri thức đã được định nghĩa là "một tập hợp các thiết kế, nguyên tắc hoạt động, quy trình, cơ cấu tổ chức, ứng dụng và các công nghệ tiên tiến nhất để cho phép những người lao động tri thức sử dụng và phát triển, đổi mới và tạo ra doanh thu cho người sử dụng lao động của họ" [79].

### ***1.2.2. Khái niệm quản lý tri thức***

Quản lý tri thức (QLTT) là một lĩnh vực nghiên cứu liên ngành, được hình thành và phát triển mạnh mẽ từ cuối thế kỷ XX, khi các tổ chức và doanh nghiệp bắt đầu nhận thức rõ vai trò của tri thức như một tài sản chiến lược. Theo Nonaka và Takeuchi, QLTT là quá trình tạo ra, chia sẻ, sử dụng và duy trì tri thức trong tổ chức, với trọng tâm là sự chuyển đổi giữa tri thức ẩn và tri thức hiện [137]. Mô hình xoắn ốc SECI mà hai tác giả này đề xuất đã trở thành nền tảng lý luận phổ biến nhất trong các nghiên cứu về QLTT. Davenport và Prusak cho rằng tri thức là sự kết hợp giữa kinh nghiệm, bối cảnh, giá trị và thông tin chuyên sâu, vì thế việc quản lý tri thức đòi hỏi sự đầu tư không chỉ vào công nghệ mà còn vào văn hóa chia sẻ và các cấu trúc tổ chức phù hợp [47]. Tiếp nối hướng tiếp cận này, Wiig nhấn mạnh đến việc hình thành tri thức từ dữ liệu, thông tin và các quy trình tư duy nhằm nâng cao chất lượng ra quyết định [184]. Trong bối cảnh chuyển đổi số, Alavi và Leidner đã định nghĩa QLTT như một tập hợp các quá trình nhằm xác định, tạo ra, chia sẻ và áp dụng tri thức để đạt được hiệu quả tổ chức cao hơn. Khung phân tích của họ cũng đề cập rõ mối liên hệ giữa hệ thống thông tin và các mục tiêu QLTT. Tương tự, Zack khẳng định rằng việc liên kết QLTT với chiến lược tổ chức sẽ giúp nâng cao năng lực cạnh tranh bền vững [186]. Cho nhấn mạnh đến khía cạnh hành vi và nhận thức trong QLTT, đặc biệt là quá trình ra quyết định trong các tổ chức học tập [44]. Trong khi đó, Boisot tập trung vào mô hình mã hóa và khuếch tán tri thức, chỉ ra rằng tri thức cần được tổ chức theo cấu trúc để dễ tiếp cận và ứng dụng [35]. Von Krogh và Roos bổ sung yếu tố xã hội vào lý thuyết QLTT khi cho rằng mối quan hệ giữa con người là yếu tố cốt lõi giúp tri thức được tạo ra và chuyển giao hiệu quả [105]. Họ đề xuất các mô hình tổ chức mở và học hỏi liên tục nhằm khuyến khích cộng tác tri thức. Gần đây, Girard và Girard đã cập nhật khái niệm QLTT trong bối cảnh các công nghệ mới nổi như trí tuệ nhân tạo và dữ liệu lớn, cho rằng QLTT hiện đại không thể tách rời công nghệ [75].

Như vậy, có thể thấy rằng QLTT là một quá trình phức hợp, bao gồm nhiều khía cạnh: công nghệ, con người, cấu trúc tổ chức và văn hóa. Việc tổng hợp các lý thuyết cổ điển và hiện đại cho phép xây dựng một khung lý luận toàn diện để triển khai QLTT hiệu quả trong môi trường số. Các định nghĩa quản lý tri thức kinh điển

chủ yếu nhấn mạnh quá trình tạo lập, lưu trữ, chia sẻ và ứng dụng tri thức trong tổ chức, trong bối cảnh công nghệ đóng vai trò hỗ trợ. Tuy nhiên, trong bối cảnh chuyển đổi số hiện nay, đặc biệt với sự phát triển của các công nghệ như dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo và các nền tảng tích hợp, quản lý tri thức không chỉ dừng lại ở việc hỗ trợ con người, mà trở thành một hệ thống số hóa và tích hợp sâu giữa dữ liệu, công nghệ và tri thức.

Do đó, luận án tiếp cận khái niệm quản lý tri thức theo hướng mở rộng, trong đó nhấn mạnh yếu tố số hóa và tích hợp AI như những thành phần cấu thành của hệ thống quản lý tri thức số. Cách tiếp cận này cho phép phân biệt rõ giữa các định nghĩa quản lý tri thức truyền thống và quản lý tri thức số, đồng thời tạo cơ sở lý luận để luận án phát triển mô hình nghiên cứu và khung quản lý tri thức số.

### ***1.2.3. Khái niệm quản lý tri thức số***

Quản lý tri thức số là sự phát triển từ quản lý tri thức truyền thống, tích hợp các công nghệ kỹ thuật số để thu thập, lưu trữ, chia sẻ và áp dụng tri thức một cách hiệu quả trong tổ chức. QLTT không chỉ bao gồm việc số hóa thông tin mà còn liên quan đến việc sử dụng các công nghệ tiên tiến như trí tuệ nhân tạo (AI), dữ liệu lớn (Big Data), học máy và biểu đồ tri thức để tối ưu hóa việc quản lý và sử dụng tri thức. Theo nghiên cứu của Karim et al. (2024), DKM bao gồm ba thành phần chính: tạo tri thức số, chia sẻ tri thức số và học tập tổ chức số, nhằm nâng cao hiệu suất tổ chức cả về mặt tài chính và phi tài chính [102]. Đặc điểm nổi bật của DKM là khả năng tạo ra tri thức mới thông qua các nền tảng kỹ thuật số như mạng xã hội, diễn đàn, blog và cổng thông tin ứng dụng. Quá trình này cho phép tổ chức dễ dàng tạo ra, lưu trữ và chia sẻ tri thức một cách hiệu quả, đồng thời thúc đẩy sự đổi mới và sáng tạo trong tổ chức [181]. Ngoài ra, DKM còn hỗ trợ việc học tập tổ chức thông qua việc tích hợp các công cụ phân tích dữ liệu và hệ thống thông minh, giúp tổ chức nhanh chóng thích nghi với môi trường kinh doanh thay đổi liên tục [48]. Trong bối cảnh chuyển đổi số hiện nay, DKM đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao hiệu suất làm việc, thúc đẩy đổi mới và tăng cường khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp. Theo nghiên cứu của Bloomfire (2024), việc áp dụng DKM giúp tổ chức cải thiện hiệu suất làm việc, thúc đẩy đổi mới và tăng cường khả năng cạnh tranh [122]. Đặc biệt, việc tích hợp các công nghệ như trí tuệ nhân tạo, nền tảng

điện toán đám mây và biểu đồ tri thức đóng vai trò cốt lõi trong việc hiện thực hóa mô hình DKM [63]. Tuy nhiên, việc triển khai DKM cũng đối mặt với một số thách thức, bao gồm việc đảm bảo an toàn và bảo mật dữ liệu, quản lý sự thay đổi trong tổ chức và đào tạo nhân viên để sử dụng hiệu quả các công cụ và công nghệ mới. Do đó, để triển khai DKM thành công, tổ chức cần có chiến lược rõ ràng, đầu tư vào hạ tầng công nghệ phù hợp và xây dựng văn hóa chia sẻ tri thức trong tổ chức.

#### **1.2.4. Đặc điểm của quản lý tri thức số**

Quản lý tri thức số là việc ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) để số hóa và quản lý hiệu quả tri thức của tổ chức - từ khâu thu thập, lưu trữ đến chia sẻ và vận dụng kiến thức [78]. Thuật ngữ “quản lý tri thức số” vẫn còn tương đối mới trong tài liệu học thuật, thường được xem như một bước phát triển tiếp nối của quản lý tri thức truyền thống trong bối cảnh chuyển đổi số [28], [78]. Đặc biệt, trong giai đoạn khủng hoảng như đại dịch COVID-19, việc chuyển đổi số và quản trị tri thức hiệu quả đã trở thành yếu tố sống còn giúp doanh nghiệp thích ứng và duy trì hoạt động [104]. Sự phát triển mạnh mẽ của các công nghệ số đã mở ra các cơ hội mới cho quản lý tri thức - cho phép tổ chức tích hợp tri thức với các nền tảng số, dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo nhằm nâng cao hiệu quả ra quyết định và đổi mới [42], [161].

1. Dựa trên công nghệ số và nền tảng thông tin: Quản lý tri thức số gắn liền với việc ứng dụng các công nghệ số (ví dụ: hệ thống quản lý tri thức, cơ sở dữ liệu, điện toán đám mây) để số hóa và tổ chức kho tri thức của doanh nghiệp [78]. Các hệ thống quản lý tri thức hiện đại thường được triển khai trên nền tảng số tập trung, giúp hợp nhất mọi tri thức vào một môi trường chung để dễ dàng chia sẻ và quản lý [96], [161].
2. Lưu trữ, truy cập và chia sẻ tri thức vượt trội: Tri thức số hóa được lưu trữ lâu dài mà không suy giảm chất lượng, và có thể truy cập mọi lúc mọi nơi thông qua hạ tầng số của doanh nghiệp [181]. Đồng thời, môi trường kỹ thuật số cho phép chia sẻ kiến thức rộng rãi khắp tổ chức, vượt qua giới hạn địa lý nhờ các mạng xã hội nội bộ và diễn đàn trực tuyến, qua đó thúc đẩy văn hóa học hỏi và hợp tác liên tục [96].

3. Tính thông minh và tự động hóa: Quản lý tri thức số ngày càng được tăng cường bởi các công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI) và tự động hóa. Các hệ thống quản lý tri thức hiện đại có thể tích hợp chức năng tìm kiếm thông minh, trợ lý ảo (chatbot) hỗ trợ thông tin, và các công cụ gợi ý nội dung dựa trên máy học để cung cấp kiến thức phù hợp đến đúng người vào đúng thời điểm [161]. AI có thể tự động phân loại, tóm tắt và trích xuất tri thức từ dữ liệu thô, giúp giảm công sức thủ công và nâng cao chất lượng tri thức chia sẻ.
4. Thúc đẩy đổi mới và học hỏi liên tục: Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng việc số hóa tri thức và xây dựng nền tảng tri thức mở tạo điều kiện cho doanh nghiệp đổi mới nhanh hơn, nhờ khả năng kết hợp và tái sử dụng ý tưởng từ nhiều nguồn [42]. Tri thức số cũng cho phép nhân viên dễ dàng tiếp cận kho kiến thức chung, từ đó khuyến khích họ học hỏi liên tục và áp dụng kiến thức mới vào công việc [102].

Trong giai đoạn 2020-2025, nhiều nghiên cứu đã khẳng định vai trò quan trọng của quản lý tri thức số trong việc nâng cao năng lực cạnh tranh và khả năng thích ứng của doanh nghiệp trong kỷ nguyên số [78], [102], [161], mặc dù việc ứng dụng công nghệ mới trong quản trị tri thức cũng đi kèm một số thách thức về con người (như hiện tượng stress công nghệ) cần được kiểm soát [115].

#### **Yêu cầu và các yếu tố tác động đến quản lý tri thức số**

Để triển khai hiệu quả quản lý tri thức số, tổ chức cần đáp ứng một số yêu cầu căn bản và xem xét các yếu tố tác động chủ yếu sau:

- Hạ tầng công nghệ phù hợp: ông nghệ là xương sống, do đó yêu cầu đầu tiên là phải có hạ tầng số hiện đại, linh hoạt phục vụ quản trị tri thức. Hạ tầng này bao gồm hệ thống CNTT đủ mạnh (máy chủ, cloud), phần mềm quản lý tri thức chuyên dụng, công cụ tìm kiếm thông minh, kết nối mạng băng thông rộng, và các biện pháp an ninh mạng. Quan trọng hơn, lựa chọn công nghệ phải phù hợp với quy mô và nhu cầu cụ thể của tổ chức - tránh chạy theo những công nghệ hào nhoáng nhưng không giải quyết được bài toán tri thức của đơn vị mình [71]. Khả năng tích hợp liên thông giữa hệ thống tri thức số với các hệ thống doanh nghiệp, cơ quan, tổ chức khác cũng là một yêu cầu (ví dụ: kết nối KMS với hệ thống quản lý dự án để tự động thu thập bài học sau

- dự án). Nếu hạ tầng công nghệ không đảm bảo (ví dụ: mạng chậm, phần mềm lỗi thời, khó sử dụng) thì người dùng sẽ nhanh chóng bỏ cuộc.
- Chính sách dữ liệu và tiêu chuẩn nội dung: Yếu tố dữ liệu rất quan trọng nên tổ chức cần có chính sách và tiêu chuẩn rõ ràng cho dữ liệu/tri thức số. Thứ nhất, phải có chính sách dữ liệu mở và chia sẻ: dữ liệu nào được phép và khuyến khích chia sẻ, dữ liệu nào hạn chế, tuân thủ các quy định về bảo mật và quyền riêng tư. Thứ hai, cần thiết lập tiêu chuẩn chất lượng nội dung tri thức - ví dụ định dạng tài liệu, quy tắc đặt thẻ meta, quy trình phê duyệt trước khi công bố tri thức lên hệ thống. Các tiêu chuẩn này giúp duy trì tính nhất quán và tin cậy cho kho tri thức, tránh “rác thông tin”. Ngoài ra, yếu tố quản trị dữ liệu tổng thể của tổ chức (như có cơ quan phụ trách dữ liệu, quy trình quản lý vòng đời dữ liệu) cũng tác động mạnh đến hiệu quả quản trị tri thức số, bởi tri thức số gắn chặt với dữ liệu nguồn [149].
  - Năng lực số và văn hóa chia sẻ của nguồn nhân lực: Con người là trung tâm nên trình độ và thái độ của nhân viên quyết định thành bại. Tổ chức cần đầu tư phát triển năng lực số toàn diện cho nhân viên, gồm: kỹ năng sử dụng công cụ số, kỹ năng tìm kiếm-thẩm định thông tin, kỹ năng cộng tác trực tuyến, và kỹ năng truyền đạt tri thức rõ ràng [152]. Bên cạnh đào tạo kỹ năng, xây dựng văn hóa chia sẻ và học hỏi là yêu cầu mang tính nền tảng. Lãnh đạo cần khuyến khích môi trường an toàn để nhân viên chia sẻ ý tưởng dù chưa hoàn hảo, học từ thất bại, loại bỏ tâm lý e ngại. Các cơ chế khuyến khích phi vật chất (công nhận, khen thưởng tinh thần) và vật chất (thưởng, thăng tiến dựa trên đóng góp tri thức) nên được áp dụng hài hòa để thúc đẩy hành vi chia sẻ tri thức trở thành thói quen [38]. Nghiên cứu tổng quan cho thấy bốn nhóm nhân tố cản trở chia sẻ tri thức là cá nhân, văn hóa, công nghệ, tổ chức [159], vì vậy, quản trị tri thức số chỉ thành công khi yếu tố con người được chuẩn bị tốt, sẵn sàng tương tác với hệ thống và với nhau.
  - Cam kết lãnh đạo và khung quản trị rõ ràng: Yếu tố lãnh đạo có tác động mạnh mẽ đến mọi chương trình quản trị tri thức. Lãnh đạo cấp cao cần hiểu giá trị của tri thức số và trực tiếp ủng hộ, tham gia vào sáng kiến (ví dụ: đích

thân sử dụng hệ thống, khuyến khích cấp dưới đóng góp). Cam kết lãnh đạo thể hiện qua việc cấp đủ nguồn lực, lồng ghép mục tiêu tri thức vào chiến lược chung và trao quyền cho đội ngũ phụ trách tri thức. Một nghiên cứu năm 2025 nhấn mạnh rằng thành công của quản trị tri thức có ứng dụng AI phụ thuộc vào cam kết mạnh mẽ từ lãnh đạo và cấu trúc quản trị thích ứng trước công nghệ mới [71].

- Yếu tố công nghệ mới và đổi mới liên tục: Môi trường số thay đổi nhanh, do đó quản trị tri thức số phải có khả năng thích nghi với công nghệ mới. Ngày nay, các xu hướng như trí tuệ nhân tạo, học máy, chatbot, thực tế ảo đang dần được tích hợp vào quản lý tri thức. Tổ chức cần sẵn sàng đánh giá lợi ích vs. chi phí của các công nghệ này, thử nghiệm một cách có kiểm soát. Chẳng hạn, AI có thể gợi ý câu trả lời, tự động hóa nhập liệu nhưng cũng có thể đem đến rủi ro sai lệch hoặc lo ngại cho nhân viên. Yêu cầu đặt ra là phải cân bằng giữa tự động hóa và giám sát con người - các quyết định quan trọng vẫn cần con người kiểm duyệt để đảm bảo độ tin cậy [71], [152], [159]. Một yếu tố khác là đổi mới quy trình: quản trị tri thức số không nên cố định mà phải liên tục cải tiến dựa trên phản hồi người dùng và thay đổi chiến lược. Điều này đòi hỏi tư duy linh hoạt, thử nghiệm nhanh trong triển khai dự án tri thức số, sẵn sàng điều chỉnh chính sách và công cụ khi cần thiết.

Nhìn chung, các yếu tố công nghệ, con người, chính sách, văn hóa... tác động lẫn nhau và đều quan trọng. Từ những phân tích ở trên, những yếu tố này một lần nữa cho thấy dù công nghệ có hiện đại tới đâu cũng không thay thế được yếu tố con người và thể chế. Quản trị tri thức số hiệu quả đòi hỏi phải đáp ứng đồng bộ các yêu cầu kỹ thuật lẫn phi kỹ thuật, từ hạ tầng, chính sách đến năng lực và văn hóa.

### **Các yếu tố tác động đến hành vi tìm kiếm và quản trị tri thức của người dùng tin trong môi trường đại học**

Trong bối cảnh giáo dục đại học số hoá, hành vi quản trị tri thức của sinh viên—tìm kiếm, chuyên hoá, chia sẻ và áp dụng tri thức—chịu tác động từ hạ tầng, nguồn nhân lực và công nghệ; vì vậy không thể quy giản thành “có nền tảng số là đủ”. Khung nhìn theo quá trình xem hệ thống quản lý tri thức như phương tiện hỗ

trợ tạo lập, chuyển giao và ứng dụng tri thức, qua đó yêu cầu gắn thiết kế công nghệ với bối cảnh và cơ chế tổ chức của tri thức [21]. Theo quan điểm năng lực, điều kiện nền cho QLTT là sự kết hợp giữa hạ tầng tri thức bao gồm công nghệ, cấu trúc và yếu tố văn hóa và kiến trúc quy trình có thể bao gồm quá trình thu nhận, chuyển hóa, ứng dụng và bảo vệ của nhóm người dùng tin phải gồm cả quy tắc phối hợp và chuẩn hoá tri thức chứ không chỉ phần cứng/phần mềm [192]. Về nguồn nhân lực, ý định chia sẻ tri thức chịu ảnh hưởng bởi thái độ, chuẩn chủ quan và môi trường tổ chức; đáng chú ý, phần thưởng ngoại tại kỳ vọng có thể phản tác dụng lên thái độ chia sẻ [193]. Trong bối cảnh kho tri thức điện tử, tự hiệu quả tri thức và niềm vui giúp đỡ tác động trực tiếp đến mức sử dụng kho, còn lợi ích phụ thuộc mạnh vào niềm tin và chuẩn mực ủng hộ chia sẻ [194]. Vì thế, “nhân lực” của sinh viên cần đo cả năng lực số lẫn vốn xã hội/chuẩn mực nhóm, vì chúng có thể khuếch đại hoặc triệt tiêu tác động của hạ tầng. Đối với công nghệ, logic chấp nhận hệ thống nhấn mạnh tính hữu ích và tính dễ sử dụng như những niềm tin then chốt liên quan đến chấp nhận và sử dụng hệ thống thông tin [195]; do đó, LMS/kho học liệu chỉ trở thành “công nghệ KM” khi người dùng cảm nhận rõ giá trị học thuật và chi phí thao tác thấp. Một khoảng trống quan trọng là nhiều nghiên cứu trong đại học vẫn mô hình hoá “người dùng học thuật” như nhóm đồng nhất, chưa phân giải đầy đủ khác biệt giữa sinh viên và giảng viên trong hành vi tìm kiếm thông tin và hệ quả đối với hành vi KM. Ở mức khái quát, các mô hình hành vi thông tin nhấn mạnh mối liên hệ giữa giao tiếp, hành vi thông tin và hành vi tìm kiếm trong hệ thống truy hồi, cùng yêu cầu đặt mô hình trong bối cảnh nghiên cứu cụ thể [196]. Ở mức vi mô, tìm tin của người học là quá trình kiến tạo ý nghĩa với bất định/lo âu cao ở giai đoạn đầu, trong khi giảng viên—dưới áp lực quá tải thông tin—có kỳ vọng rõ về học liệu điện tử và dịch vụ thư viện khi sử dụng ICT cho nghiên cứu và giảng dạy [197]; việc gộp hai nhóm dễ “trung bình hoá” khác biệt và làm sai lệch ước lượng tác động. Vì vậy, các nghiên cứu tiếp theo cần tách nhóm sinh viên và giảng viên ngay từ thiết kế mẫu, đồng thời áp dụng phân tích đa nhóm/kiểm định bất biến đo lường để làm rõ cơ chế tác động đặc thù của hạ tầng-nhân lực-công nghệ lên hành vi KM của từng nhóm trong bối cảnh đại học số hoá.

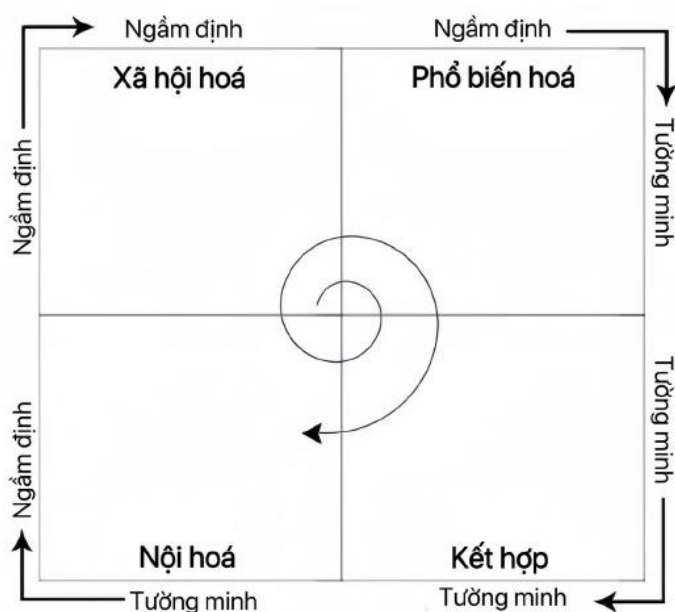
### 1.3. Các mô hình quản lý tri thức trên thế giới

#### 1.3.1. Các mô hình lý thuyết quản lý tri thức trên thế giới

##### Mô hình xoắn ốc tri thức của Nonaka và Takeuchi

Mô hình xoắn ốc tri thức (Knowledge Spiral Model, gọi tắt là SECI), được tạo bởi Ikujiro Nonaka và Hirotaka Takeuchi [134], là một mô hình nổi tiếng để mô tả quá trình tạo ra và chuyển giao tri thức bên trong các doanh nghiệp. Khái niệm nêu bật bốn loại chuyển đổi tri thức riêng biệt và nhấn mạnh khía cạnh xã hội và hợp tác của việc tạo ra tri thức không chỉ được áp dụng trong lĩnh vực kinh doanh mà còn trong lĩnh vực giáo dục [89], [90]. Bốn phương thức được thể hiện bằng chữ viết tắt SECI: Xã hội hóa, Ngoại hóa, Kết hợp và Nội hóa. Tạo ra tri thức không phải là một "quá trình tuyến tính" [25], mà đúng hơn là một chu kỳ năng động và lặp đi lặp lại, theo mô hình SECI. cách tiếp cận này thừa nhận tầm quan trọng của cả tri thức ẩn lẫn tri thức rõ ràng và nhấn mạnh tính trung tâm của các kết nối xã hội và tương tác giữa con người trong quá trình tạo ra và chuyển giao tri thức.

Mô hình SECI đã có tác động đáng kể đến lĩnh vực Quản lý tri thức, đưa ra một khuôn khổ để hiểu cách tri thức được tạo ra, chia sẻ và sử dụng bên trong các doanh nghiệp. cách tiếp cận này nhấn mạnh sự cần thiết của các quá trình xã hội hóa, ngoại hóa, kết hợp và nội hóa hiệu quả nhằm thúc đẩy sản xuất tri thức, sáng tạo và học tập của tổ chức.



Hình 1.3: Mô hình chia sẻ và chuyển hóa tri thức SECI (Nonaka & Takeuchi, 1995)

## **Mô hình nhận thức luận tổ chức của von Krogh và Roos**

Mô hình nhận thức luận tổ chức (Organizational Epistemology) của von Krogh và Roos là mô hình đầu tiên phân biệt rõ ràng "kiến thức cá nhân" với "kiến thức xã hội" từ góc độ nhận thức luận về quản lý tri thức. Kiến thức cá nhân là kiến thức mà các cá nhân có được nhờ kinh nghiệm, khả năng, niềm tin và quá trình nhận thức cụ thể của họ. cách tiếp cận này bao gồm sự hiểu biết, chuyên môn và hiểu biết cụ thể của một cá nhân. Kiến thức cá nhân có thể được chia thành hai loại riêng biệt:

- Đây là kiến thức có thể dễ dàng chính thức hóa, giao tiếp và truyền đạt trong một môi trường trang trọng. cách tiếp cận này có thể được truyền qua các ấn phẩm, sách hướng dẫn, báo cáo và các định dạng rõ ràng khác. Các ví dụ bao gồm kiến thức thực tế, hiểu biết lý thuyết và chuyên môn về quy trình [19], [162].
- Tri thức cá nhân ẩn mang tính cá nhân hơn và khó thể hiện hoặc chuyển giao một cách cởi mở. cách tiếp cận này bám sâu vào kinh nghiệm cá nhân, trực giác và "tri thức" của cá nhân. Sự tham gia vào một số nhiệm vụ hoặc lĩnh vực nhất định thường dẫn đến việc thu nhận kiến thức ẩn bao gồm các kỹ năng thực tế, hiểu biết sâu sắc và hiểu biết theo ngữ cảnh [187].

Kiến thức xã hội: hay còn gọi là "kiến thức tập thể" [132] hay "kiến thức chia sẻ" [166], đề cập đến kiến thức được chia sẻ, xây dựng và duy trì trong một nhóm hoặc xã hội. Đó là kiến thức thu được thông qua các tương tác xã hội, làm việc nhóm và chia sẻ kinh nghiệm. Thông tin cá nhân được tổng hợp và tích hợp trong môi trường xã hội để tạo ra tri thức xã hội. cách tiếp cận này chứa:

- Thông tin xã hội rõ ràng: Điều này đề cập đến kiến thức rõ ràng được chia sẻ và ghi lại một cách cộng tác trong một nhóm hoặc cộng đồng. cách tiếp cận này có thể được ghi lại trong các tài liệu chính thức, sách hướng dẫn, cơ sở dữ liệu và các định dạng rõ ràng khác mà các cá nhân khác nhau có thể truy cập được. Bao gồm các chính sách của tổ chức, các phương pháp hay nhất và các quy trình được chia sẻ làm ví dụ [180].
- Kiến thức xã hội ẩn là sự hiểu biết, chuẩn mực, giá trị và các quy định bất thành văn được chia sẻ trong một nhóm hoặc xã hội. cách tiếp cận này bao gồm bối cảnh, văn hóa và kiến thức ngầm được chia sẻ là kết quả của các tương tác và quan hệ đối tác liên tục. Thông thường, thông tin xã hội ngầm

được truyền tải thông qua giao tiếp xã hội, kể chuyện, cố vấn và quan sát hành vi của người khác [169].

Tri thức cá nhân và tri thức xã hội có mối quan hệ động và tác động qua lại lẫn nhau. Kiến thức xã hội hình thành và ảnh hưởng đến kiến thức cá nhân thông qua các tương tác xã hội, thực hành được chia sẻ và quá trình học tập. Quản lý tri thức hiệu quả đòi hỏi phải đạt được sự cân bằng giữa khai thác chuyên môn cá nhân và tận dụng "trí tuệ tập thể" của một nhóm hoặc cộng đồng để tạo ra sự học hỏi, sáng tạo và thành công của tổ chức.

### **Mô hình quản lý tri thức của Boisot**

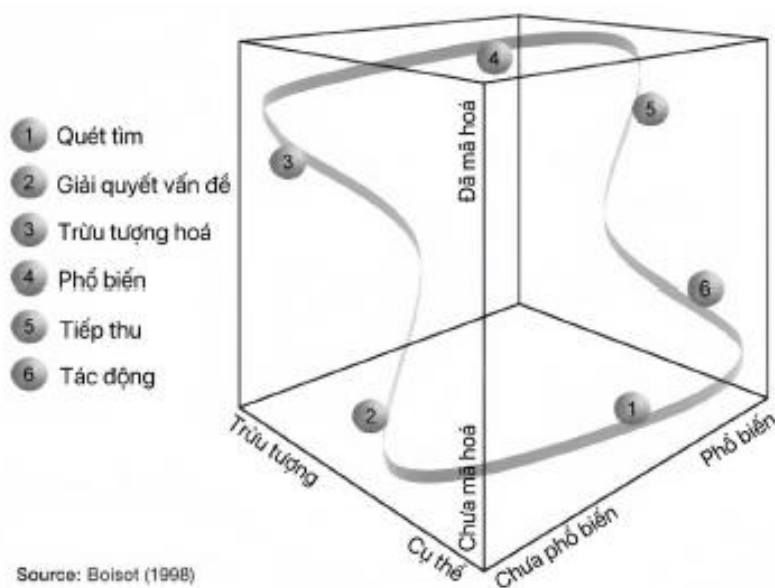
Ikujiro Boisot thành lập Mô hình Quản lý Tri thức Boisot (KM) [33], một khung lý thuyết điều tra động lực của việc tạo ra, phổ biến và sử dụng tri thức trong các doanh nghiệp. Khái niệm này, còn được gọi là Khung thông tin-không gian (I-Space), nêu bật mối quan hệ giữa kiến thức được hệ thống hóa và kiến thức ẩn cũng như ảnh hưởng của chúng đối với hiệu suất của tổ chức. cách tiếp cận này cung cấp một khuôn khổ phương pháp để hiểu các thủ tục quản lý tri thức.

Mô hình Boisot KM dựa trên ba khái niệm cơ bản:

- Đầu tiên, Không gian thông tin (I-Space): I-Space là khuôn khổ mà qua đó kiến thức được tạo ra, chuyển giao và sử dụng. cách tiếp cận này có hai thành phần: mã hóa và trừu tượng hóa. Mức độ mà kiến thức có thể được mã hóa thành các biểu diễn chính thức, rõ ràng được gọi là khả năng mã hóa. Trừu tượng thể hiện sự phức tạp vốn có và tối nghĩa của kiến thức. I-Space được chia thành bốn góc phần tư: đơn giản, phức tạp, phức tạp và hỗn loạn, với mỗi góc phần tư thể hiện các đặc tính và động lực kiến thức riêng biệt.
- Chuyển đổi kiến thức: Mô hình phác thảo hai loại quy trình chuyển đổi kiến thức. Quá trình này liên quan đến việc chuyển đổi thông tin ẩn thành kiến thức rõ ràng có thể được hệ thống hóa và phổ biến. cách tiếp cận này có liên quan trong không gian đơn giản và góc phần tư phức tạp, nơi kiến thức có thể được hệ thống hóa và chia sẻ dễ dàng hơn. Cá nhân hóa là việc chuyển giao kiến thức ngầm thông qua các tương tác xã hội và kinh nghiệm được chia sẻ. Có liên quan trong các góc phần tư phức tạp và hỗn loạn, nơi khó mã hóa kiến thức nhạy cảm với ngữ cảnh.

- Mô hình nhấn mạnh rằng việc lựa chọn các giải pháp quản lý tri thức hiệu quả phụ thuộc vào các đặc điểm của lĩnh vực tri thức và bối cảnh tổ chức. Trong các góc phân tư khác nhau của I-Space, các chiến thuật khác nhau, chẳng hạn như hệ thống hóa, cá nhân hóa, kết hợp và kiến thức không rõ ràng, có thể hiệu quả hơn.

Mô hình Boisot KM cung cấp một khung khái niệm để hiểu được sự tương tác giữa kiến thức được hệ thống hóa và kiến thức ẩn, đồng thời cung cấp các đề xuất về cách doanh nghiệp có thể quản lý và khai thác thông tin hiệu quả. Trên cơ sở tính phức tạp và khả năng mã hóa của miền tri thức, cách tiếp cận này hỗ trợ các tổ chức xác định các giải pháp quản lý tri thức phù hợp nhất. Bằng cách điều chỉnh các chiến lược quản lý kiến thức với các đặc điểm của I-Space, các tổ chức có thể cải thiện việc tạo ra, phổ biến và sử dụng kiến thức để thúc đẩy hiệu suất và đổi mới thông tin.



Hình 1.4: Mô hình không gian thông tin I-Space của Boisot 1998

### 1.3.2. Các hệ thống quản lý tri thức trong thực tiễn

#### Mô hình quản lý tri thức Cortex của Microsoft

Mô hình Cortex [87] nhằm mục đích cách mạng hóa cách các tổ chức quản lý, sử dụng và thu được thông tin chi tiết từ lượng dữ liệu và nội dung khổng lồ của họ. Việc sử dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI) và máy học (ML) nhằm mục đích cải thiện năng suất, khả năng cộng tác và khả năng ra quyết định.

Microsoft 365, gói phần mềm năng suất dựa trên đám mây bao gồm Microsoft Teams, SharePoint và Office 365, là nền tảng của Project Cortex. cách tiếp cận này kết hợp các khả năng AI và ML tiên tiến để tự động tổ chức và phân loại nội dung, trích xuất thông tin thích hợp và xây dựng một mạng lưới tri thức trong toàn tổ chức. Project Cortex sử dụng trí tuệ nhân tạo để suy luận về nội dung giữa các nhóm và hệ thống, xác định các loại nội dung, trích xuất thông tin liên quan và tự động sắp xếp nội dung thành các chủ đề được chia sẻ như dự án, sản phẩm, quy trình và khách hàng. Sau đó, Cortex xây dựng một mạng lưới tri thức dựa trên các kết nối giữa các chủ đề, nội dung và cá nhân. Các trang chủ đề mới và trung tâm kiến thức do AI tạo ra cho phép các chuyên gia sắp xếp và trao đổi kiến thức theo cách giống như wiki. Ngoài ra, thẻ chủ đề cung cấp thông tin kịp thời cho người dùng Outlook, Microsoft Teams và Office.

Các tính năng và thành phần chính của Project Cortex bao gồm:

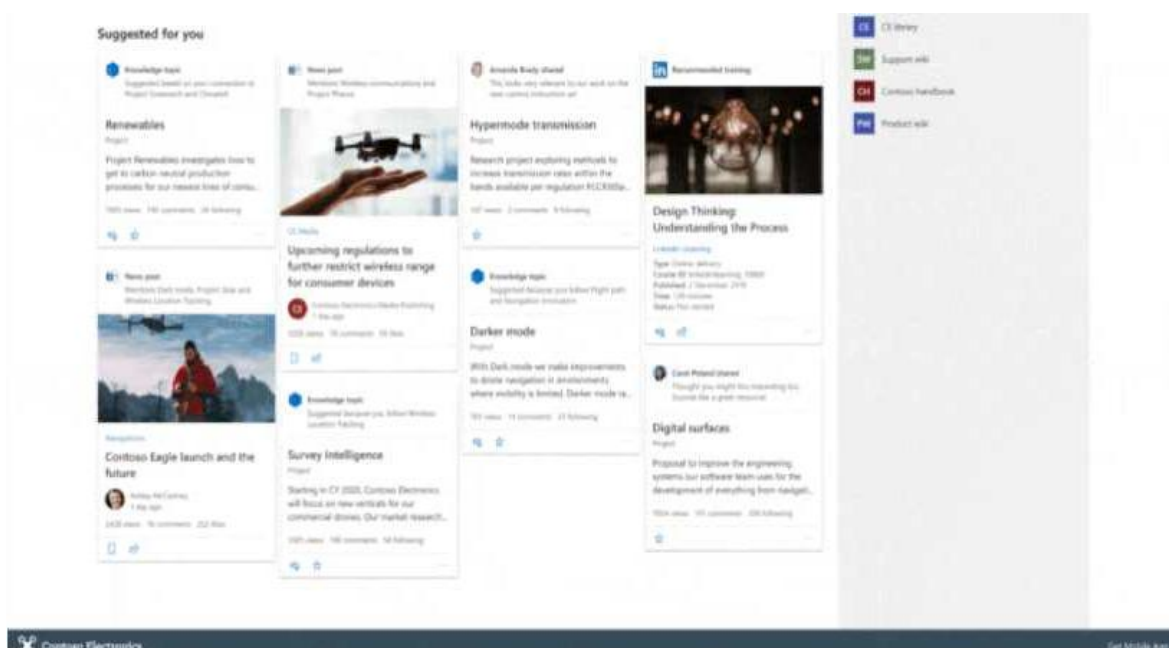
- Mô hình dự án Cortex sử dụng trí tuệ nhân tạo để đánh giá và hiểu nội dung trong một tổ chức. cách tiếp cận này có thể tự động trích xuất thông tin, xác định các chủ đề quan trọng và cung cấp siêu dữ liệu để cải thiện tổ chức và khả năng tìm kiếm nội dung.
- Project Cortex tạo các thẻ chủ đề, là các trang dày đặc thông tin dành cho các chủ đề cụ thể. Các thẻ này được tạo và cập nhật tự động, cung cấp vị trí trung tâm để truy cập nội dung, kiến thức chuyên môn và thông tin liên quan có liên quan.
- Trung tâm tri thức là tập hợp các thẻ chủ đề được cấu trúc theo các lĩnh vực tổ chức riêng biệt hoặc lĩnh vực quan tâm. Nhân viên có thể truy cập thông tin được tuyển chọn, các phương pháp hay nhất và các chuyên gia về chủ đề thông qua các trung tâm kiến thức này.
- Cortex đảm bảo rằng dữ liệu nhạy cảm được xử lý an toàn và phù hợp với các quy tắc và luật của tổ chức. cách tiếp cận này hoạt động với các yếu tố bảo mật và tuân thủ của Microsoft 365 để bảo vệ dữ liệu và duy trì các tiêu chuẩn quy định.
- Project Cortex hoạt động trơn tru với các sản phẩm Microsoft 365, bao gồm Microsoft Teams, SharePoint và Office 365. Sự tích hợp này giúp người tiêu dùng dễ dàng tiếp cận kiến thức và chuyên môn quan trọng trong các công cụ làm việc thông thường của họ.

- Dự án Cortex dự định trao quyền cho các doanh nghiệp bằng cách dân chủ hóa và tạo điều kiện cho nhân viên tiếp cận kiến thức. cách tiếp cận này giúp phá vỡ các silo thông tin, tăng cường trao đổi kiến thức và cải thiện sự hợp tác của nhóm và bộ phận.

### Mô hình khám phá Watson của IBM

Watson Discovery là một mô hình quản lý tri thức của IBM [40] phục vụ tìm kiếm nhận thức và nền tảng phân tích do AI cung cấp cho phép trích xuất những hiểu biết và kiến thức có giá trị từ dữ liệu phi cấu trúc. cách tiếp cận này có thể được sử dụng như một hệ thống quản lý tri thức, vì cách tiếp cận này có một số tính năng giúp cải thiện khả năng khám phá và hiểu nội dung. Dưới đây là tóm tắt về khả năng quản lý tri thức của Watson Discovery:

- Watson Discovery sử dụng các kỹ thuật Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) để đánh giá và hiểu dữ liệu phi cấu trúc như tài liệu, bài báo và báo cáo. cách tiếp cận này có thể trích xuất các thực thể, mối quan hệ và tình cảm từ văn bản, tạo điều kiện thuận lợi cho việc tổ chức và phân loại dữ liệu.



Hình 1.5: Trung tâm tri thức trong Dự án Cortex[87]

- Watson Discovery cho phép doanh nghiệp lập chỉ mục và tìm kiếm toàn bộ thư viện tài liệu của họ. cách tiếp cận này hỗ trợ nhiều loại tệp và ngôn ngữ, làm cho cách tiếp cận này trở nên hoàn hảo cho việc quản lý thông tin đa ngôn

- ngữ. Người dùng có thể thực hiện tìm kiếm từ khóa và sử dụng các công cụ lọc mở rộng để nhanh chóng xác định thông tin liên quan.
- Watson Discovery cung cấp khả năng làm phong phú nội dung bằng cách tự động nhận dạng các khái niệm, thực thể và mối quan hệ thiết yếu bên trong tài liệu. Cách tiếp cận này có thể nâng cao nội dung bằng siêu dữ liệu, thẻ và chú thích, cho phép cải thiện tổ chức và truy xuất thông tin.
  - Nền tảng này cho phép người dùng dạy Watson Discovery để tăng mức độ liên quan và xếp hạng tìm kiếm thông qua học máy. Bằng cách cung cấp thông tin đầu vào về kết quả tìm kiếm, người dùng có thể tinh chỉnh sự hiểu biết của hệ thống về những gì phù hợp nhất với nhu cầu của họ, dẫn đến kết quả tìm kiếm ngày càng chính xác và phù hợp theo thời gian.
  - Watson Discovery cung cấp tìm kiếm có liên kết, cho phép cách tiếp cận này giao tiếp với một số nguồn dữ liệu và ứng dụng bên trong doanh nghiệp. Cách tiếp cận này có thể liên kết với cơ sở dữ liệu, API và hệ thống kinh doanh, cho phép người dùng tìm kiếm nhiều nguồn từ một giao diện duy nhất.
  - Thông tin chi tiết và phân tích: Watson Discovery được trang bị khả năng phân tích mạnh mẽ, cho phép doanh nghiệp hiểu rõ hơn về dữ liệu của họ. Cách tiếp cận này có thể nhận ra các mẫu, xu hướng và sự bất thường trong nội dung, cung cấp thông tin kinh doanh quan trọng và tạo điều kiện thuận lợi cho việc ra quyết định dựa trên dữ liệu.
  - IBM chú trọng đến tính bảo mật và tuân thủ của Watson Discovery. Nền tảng này cung cấp khả năng kiểm soát truy cập, mã hóa và kiểm tra tinh vi để bảo vệ dữ liệu nhạy cảm và duy trì việc tuân thủ các tiêu chuẩn quy định.

Watson Discovery là một nền tảng rất linh hoạt có thể thích ứng với các lĩnh vực công nghiệp và trường hợp sử dụng nhất định. Cách tiếp cận này có thể được kết nối với các dịch vụ IBM Watson khác và các ứng dụng của bên thứ ba, cho phép tạo ra các hệ thống quản lý tri thức toàn diện hơn. Mặc dù các mô hình này có đóng góp quan trọng trong lý thuyết và thực hành KM trên toàn cầu, chúng vẫn tồn tại những hạn chế nhất định khi áp dụng vào bối cảnh Việt Nam, cụ thể tại các cơ sở giáo dục, cơ quan hay tổ chức quy mô lớn. Các mô hình truyền thống như SECI hay Boisot chưa tính đến đầy đủ yếu tố văn hóa tổ chức và hành vi người dùng đặc thù

tại Việt Nam. Các mô hình dựa trên AI như Cortex và Watson mặc dù rất tiên tiến nhưng còn gặp rào cản về hạ tầng công nghệ, mức độ sẵn sàng và trình độ kỹ thuật của đội ngũ nhân sự tại Việt Nam. Thêm vào đó, các nghiên cứu hiện tại chưa thể hiện rõ sự tích hợp hiệu quả giữa các công nghệ mới như kết cấu dữ liệu, Knowledge Graph và AI trong một giải pháp tổng thể, dẫn tới sự thiếu hụt các mô hình ứng dụng rõ ràng và hiệu quả trong thực tế tổ chức tại Việt Nam.

#### 1.4. So sánh giữa các mô hình quản lý tri thức truyền thống và mô hình quản lý tri thức số

Mặc dù chia sẻ cùng mục tiêu chung là khai thác và lan tỏa tri thức tổ chức, mô hình quản lý tri thức số khác biệt rõ rệt so với mô hình truyền thống ở nền tảng, công cụ và khả năng tự động hóa. Mô hình SECI của Nonaka tập trung vào tương tác con người - tri thức ẩn và hiện - trong khi DKM dựa vào AI, dữ liệu lớn và đô thị tri thức để số hóa, liên thông và truy xuất tri thức hiệu quả hơn.

*Bảng 1.1: So sánh giữa mô hình quản lý tri thức hiện đại và quản lý tri thức số (tổng hợp từ [78], [102], [134], [161], [184], [186])*

Tiêu chí	Mô hình QLTT hiện đại	Mô hình QLTT số
Trọng tâm	Con người, tổ chức, chuyên hóa tri thức [134], [184]	Công nghệ, dữ liệu, tự động hóa [102]
Nền tảng	Tương tác xã hội, chia sẻ tri thức [105], [186]	Kiến trúc dữ liệu, AI, mô hình ngôn ngữ lớn, đô thị tri thức [78], [161]
Cấu trúc tri thức	Tri thức ẩn - hiện [134]	Dữ liệu cấu trúc và phi cấu trúc [161]
Công cụ hỗ trợ	Cộng đồng thực hành, hệ thống lưu trữ đơn giản [44]	kết cấu dữ liệu, chatbot, hệ thống truy vấn thông minh [78], [102]
Mức độ tự động hóa	Thấp [78]	Cao (tích hợp AI và máy học) [161]
Khả năng thích ứng	Chậm [78]	Nhanh, linh hoạt [102]
Phạm vi ứng dụng	Tổ chức quy mô vừa và nhỏ [78]	Tổ chức quy mô lớn, liên thông dữ liệu phức tạp [102], [161]

### ***1.4.1. Niềm tin trong chia sẻ tri thức***

Niềm tin được hiểu là sự sẵn sàng của một bên chấp nhận tính dễ bị tổn thương trước hành động của bên khác với kỳ vọng tích cực rằng bên đó sẽ thực hiện đúng cam kết [128]. Nói cách khác, khi cá nhân hoặc tổ chức có niềm tin, họ tin tưởng rằng đối tác sẽ hành động có trách nhiệm và không lợi dụng sự tổn thương của mình. Theo mô hình niềm tin nổi tiếng của Mayer và cộng sự (1995), niềm tin gắn liền với việc đánh giá độ tin cậy của đối tác dựa trên năng lực, thiện chí và sự liêm chính của họ [128]. Niềm tin đóng vai trò như một chất “kết dính” trong các mối quan hệ trao đổi: có niềm tin thì hợp tác mới bền vững, đặc biệt trong môi trường học thuật nơi việc chia sẻ tài nguyên tri thức đòi hỏi sự an tâm của người chia sẻ. Trong môi trường đại học, niềm tin có ý nghĩa then chốt đối với hành vi chia sẻ dữ liệu nghiên cứu và học liệu. Các giảng viên và nghiên cứu viên sẽ sẵn lòng chia sẻ dữ liệu của mình hơn nếu họ tin tưởng rằng dữ liệu đó sẽ được sử dụng đúng mục đích và họ nhận được sự ghi nhận xứng đáng. Chẳng hạn, niềm tin vào hệ thống lưu trữ số và các đồng nghiệp thúc đẩy hành vi chia sẻ tri thức: khi nhân viên cảm thấy tin tưởng đồng nghiệp, tần suất chia sẻ kiến thức tăng lên [150]. Nghiên cứu cho thấy sự tin cậy lẫn nhau trong tổ chức là một yếu tố dự báo tích cực của chia sẻ tri thức [150]. Ngược lại, thiếu niềm tin làm giảm động lực hợp tác: nếu nhà nghiên cứu không yên tâm về đối tác hay nền tảng, họ có xu hướng giữ kín dữ liệu. Niềm tin cũng liên quan mật thiết đến văn hóa: môi trường có văn hóa cởi mở, minh bạch sẽ củng cố niềm tin giữa các thành viên, từ đó thúc đẩy chia sẻ kiến thức.

### ***1.4.2. Rủi ro cảm nhận trong chia sẻ dữ liệu***

Rủi ro cảm nhận được hiểu là mức độ bất định và hệ quả tiêu cực tiềm ẩn mà cá nhân cảm thấy khi thực hiện một hành vi nào đó [27], [62]. Nói một cách cụ thể, đây là lo lắng của người chia sẻ về những mất mát có thể xảy ra khi chia sẻ dữ liệu/học liệu. Theo định nghĩa kinh điển của Bauer, rủi ro nhận thức là “sự kết hợp giữa mức độ không chắc chắn và tầm nghiêm trọng của hậu quả” nếu kết quả không như mong muốn [27]. Peter và Ryan (1976) cũng cho rằng rủi ro cảm nhận chính là kỳ vọng về các tổn thất tiềm tàng gắn với một hành vi, và do đó nó có tác dụng kìm

hãm hành vi đó [143]. Trong bối cảnh công nghệ và chia sẻ thông tin, rủi ro cảm nhận thường đi liền với cảm giác bất an, lo lắng của người dùng về những hậu quả tiêu cực có thể xảy ra. Quan trọng là, rủi ro cảm nhận mang tính chủ quan - tức là cùng một tình huống nhưng mỗi người có thể cảm nhận mức rủi ro khác nhau tùy thuộc kinh nghiệm và nhận thức của họ. Khi nói đến chia sẻ dữ liệu nghiên cứu và học liệu trong đại học, có một số loại rủi ro cảm nhận chủ yếu sau:

- Rủi ro pháp lý: Lo ngại về vi phạm bản quyền hoặc mất quyền sở hữu trí tuệ. Người chia sẻ e ngại rằng dữ liệu/học liệu của họ có thể bị người khác sử dụng mà không trích dẫn đầy đủ, hoặc bị xâm phạm bản quyền. Đây là mối lo phổ biến khi chia sẻ tài liệu học thuật công khai.
- Rủi ro về bảo mật và riêng tư: Lo sợ dữ liệu cá nhân nhạy cảm bị lộ hoặc bị lạm dụng. Đặc biệt với dữ liệu nghiên cứu có thông tin cá nhân (ví dụ dữ liệu khảo sát, y tế), nhà nghiên cứu cảm thấy rủi ro nếu dữ liệu rơi vào tay người không có thẩm quyền. Bảo mật không đảm bảo sẽ dẫn đến cảm giác rủi ro cao, khiến người cung cấp dữ liệu do dự [171].
- Rủi ro về uy tín học thuật: Quan ngại rằng dữ liệu chia sẻ có thể bị diễn giải sai hoặc sử dụng sai mục đích, dẫn đến kết quả khoa học sai lệch, ảnh hưởng đến uy tín của người tạo ra dữ liệu. Ví dụ, một nhà khoa học có thể ngại chia sẻ dữ liệu thô vì sợ người khác phân tích sai và công bố kết quả không chính xác, gián tiếp tác động xấu đến danh tiếng của mình.

Những rủi ro cảm nhận nói trên làm cho cá nhân e dè hơn khi chia sẻ. Thật vậy, các nghiên cứu cho thấy mức rủi ro cảm nhận cao sẽ cản trở hành vi chia sẻ thông tin: khi nhân viên cảm thấy việc chia sẻ tiềm ẩn nguy cơ, họ giảm tần suất chia sẻ kiến thức [150]. Đồng thời, rủi ro càng lớn thì mối lo ngại về quyền riêng tư càng tăng, và hệ quả là ý định chia sẻ dữ liệu càng suy giảm [171].

#### ***1.4.3. Mối tương quan giữa niềm tin và rủi ro cảm nhận***

Niềm tin và rủi ro cảm nhận có mối quan hệ đối nghịch, bổ sung cho nhau trong quyết định của con người. Niềm tin cao có xu hướng làm giảm rủi ro cảm nhận, và ngược lại, khi rủi ro cảm nhận lớn, con người đòi hỏi mức độ niềm tin cao hơn mới dám hành động. Theo Moorman và cộng sự, niềm tin có tác dụng giảm bớt

sự bất định và do đó giảm cảm giác rủi ro trong quan hệ trao đổi [131]. Lý thuyết hợp đồng xã hội và nhiều nghiên cứu thực nghiệm đều nhấn mạnh: khi người dùng tin tưởng vào đối tác hoặc hệ thống, họ cảm thấy ít rủi ro hơn khi chia sẻ thông tin [141]. Pavlou (2003) kết luận rằng trong thương mại điện tử, niềm tin làm tăng ý định giao dịch bằng cách xóa bớt lo ngại rủi ro [141]. Tương tự, trong môi trường học thuật số, niềm tin vào hệ thống quản lý dữ liệu sẽ giúp người dùng bớt lo lắng về nguy cơ rò rỉ thông tin, qua đó sẵn sàng sử dụng và chia sẻ dữ liệu nhiều hơn. Ngược lại, thiếu niềm tin khuếch đại cảm nhận rủi ro: nếu người cung cấp dữ liệu không tin rằng người khác sẽ tuân thủ các quy tắc sử dụng dữ liệu, họ sẽ hình dung nhiều kịch bản tiêu cực (mất dữ liệu, bị tranh công, lộ dữ liệu nhạy cảm) và kết cục là từ chối chia sẻ. Thực tế cho thấy trong các mối quan hệ hợp tác, niềm tin là “phương thuốc” chữa tâm lý sợ rủi ro - nó làm người ta an tâm rằng rủi ro đã được kiểm soát ở mức chấp nhận được. Mối quan hệ giữa niềm tin và rủi ro cảm nhận cũng thể hiện rõ trong môi trường đại học nơi vấn đề bảo mật và bản quyền rất nhạy cảm. Các quy định, hợp đồng pháp lý (như thỏa thuận chia sẻ dữ liệu, giấy phép bản quyền) phần nào giúp quản lý rủi ro, nhưng về sâu xa vẫn cần niềm tin giữa các bên để hợp tác lâu dài. Chẳng hạn, một giảng viên sẽ chia sẻ giáo trình của mình trên kho học liệu chung nếu họ tin rằng nhà trường có chính sách bảo vệ bản quyền và đồng nghiệp tôn trọng quyền tác giả của họ. Niềm tin vào cơ chế thưởng phạt công bằng (ghi nhận công lao người chia sẻ, xử lý nghiêm vi phạm) sẽ giảm bớt nỗi sợ bị lợi dụng. Ngược lại, nếu không có niềm tin, mỗi tương tác chia sẻ đều bị nhìn qua lăng kính rủi ro: người dùng lo bị “mất nhiều hơn được” và xu hướng chung là không chia sẻ. Các nghiên cứu mới đây nhấn mạnh việc xây dựng niềm tin để giảm rủi ro cảm nhận trong các nền tảng chia sẻ dữ liệu. Ví dụ, tính minh bạch và trách nhiệm của nền tảng được cho là yếu tố quan trọng tạo niềm tin nơi người dùng, qua đó họ cảm thấy an toàn hơn khi cung cấp dữ liệu [183]. Tài liệu “Nguyên tắc TRUST” cho kho dữ liệu số cũng khuyến nghị các kho lưu trữ phải minh bạch, có trách nhiệm, lấy người dùng làm trọng tâm, bền vững và áp dụng công nghệ đảm bảo - những yếu tố này nhằm tăng độ tin cậy và giảm thiểu rủi ro cho người gửi dữ liệu [119]. Tóm lại, niềm tin và rủi ro cảm nhận là hai mặt của một vấn đề: để thúc đẩy

chia sẻ dữ liệu/học liệu, cần song song nâng cao niềm tin (thông qua chính sách, công nghệ, văn hóa) và kiểm soát giảm thiểu rủi ro (đảm bảo pháp lý, bảo mật kỹ thuật). Khi niềm tin được củng cố và rủi ro cảm nhận nằm trong ngưỡng chấp nhận, các cá nhân sẽ cởi mở hơn trong việc chia sẻ tri thức, góp phần hình thành môi trường học thuật hợp tác và tiến bộ.

#### **1.4.4. Quản trị dữ liệu và Chất lượng siêu dữ liệu trong quản lý tri thức số (FAIR)**

Quản trị dữ liệu là tập hợp các chính sách, quy trình và trách nhiệm nhằm quản lý tài sản dữ liệu của tổ chức một cách có hệ thống. Nó đảm bảo dữ liệu được bảo mật, tin cậy, tuân thủ các quy định và phù hợp với mục tiêu kinh doanh theo Benrnado (2024) [29] bao gồm.

- Một khung quản trị dữ liệu hiệu quả bao gồm việc xác định rõ ai có quyền ra quyết định liên quan đến dữ liệu, thiết lập các quy tắc, tiêu chuẩn về chất lượng và an toàn dữ liệu, cũng như quy định quy trình quản lý dữ liệu xuyên suốt vòng đời từ khâu thu thập, lưu trữ đến tiêu hủy
- Thực hiện tốt quản trị dữ liệu mang lại hai lợi ích song song: giảm thiểu rủi ro (ví dụ rủi ro vi phạm riêng tư, sai lệch dữ liệu) và nâng cao chất lượng quyết định nhờ dữ liệu chính xác, đáng tin cậy
- Quản trị dữ liệu đóng vai trò như một nhân tố thành công quan trọng cho các hệ thống dữ liệu, giúp đảm bảo chất lượng dữ liệu đầu vào và tuân thủ các yêu cầu pháp lý

Bên cạnh quản trị dữ liệu, chất lượng siêu dữ liệu cũng là yếu tố then chốt ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả của hệ thống quản lý tri thức số. Siêu dữ liệu được hiểu là “dữ liệu về dữ liệu”, mô tả nội dung, ngữ cảnh, cấu trúc của tài nguyên thông tin. Chất lượng siêu dữ liệu cao giúp người dùng dễ dàng tìm kiếm, hiểu và khai thác tài nguyên tri thức. Các tiêu chí phổ biến để đánh giá chất lượng siêu dữ liệu bao gồm tính chính xác, tính đầy đủ, tính nhất quán và tính kịp thời của thông tin mô tả [139]. Siêu dữ liệu đầy đủ và nhất quán đảm bảo rằng tri thức trong hệ thống được mô tả đúng và đủ, giúp cho việc tra cứu và chia sẻ tri thức trở nên hiệu quả hơn. Ngược lại, siêu dữ liệu nghèo nàn hoặc thiếu nhất quán sẽ cản trở quá trình tìm kiếm thông tin, làm giảm giá trị hữu ích của kho tri thức đối với người dùng. Nguyên tắc FAIR là tập

hợp bốn nguyên tắc hướng dẫn nhằm nâng cao tính tìm thấy, khả năng truy cập, tính tương hợp và khả năng tái sử dụng của dữ liệu và siêu dữ liệu. Cụ thể Wilkinson và các tác giả năm 2016 đã liệt kê bốn yếu tố bao gồm [185]:

- Findable (Khả năng tìm thấy): Dữ liệu/tri thức được gắn định danh rõ ràng và được mô tả bằng siêu dữ liệu phong phú, giúp công cụ và con người dễ dàng tìm kiếm.
- Accessible (Khả năng truy cập): Dữ liệu và siêu dữ liệu cần được lưu trữ sao cho người dùng (hoặc máy) có thể truy cập được khi có quyền, sử dụng các giao thức mở, bền vững.
- Interoperable (Tính tương hợp): Dữ liệu nên được biểu diễn bằng các chuẩn chung, từ vựng được hiểu thông nhất, để các hệ thống khác nhau có thể trao đổi và hiểu được dữ liệu.
- Reusable (Tái sử dụng được): Dữ liệu/tri thức kèm siêu dữ liệu rõ ràng về nguồn gốc, bối cảnh, giấy phép... để cho phép người khác tái sử dụng một cách hợp pháp và hiệu quả.

Việc tuân thủ nguyên tắc FAIR trong quản lý tri thức số đảm bảo rằng tri thức được tổ chức một cách có hệ thống, dễ tìm kiếm, dễ truy cập và sẵn sàng cho việc kết hợp, tái sử dụng trong bối cảnh mới. Chẳng hạn, một cơ sở dữ liệu nghiên cứu khoa học áp dụng FAIR sẽ giúp nhà nghiên cứu nhanh chóng tìm được dữ liệu cần thiết, hiểu được cách thức và điều kiện sử dụng dữ liệu đó, cũng như dễ dàng tích hợp dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau để tạo ra tri thức mới. FAIR nhấn mạnh tầm quan trọng của siêu dữ liệu chất lượng cao: siêu dữ liệu phải được công bố rộng rãi ngay cả khi dữ liệu gốc bị hạn chế truy cập, vì siêu dữ liệu chính là chìa khóa để tìm thấy và hiểu được dữ liệu [185].

Tất cả các yếu tố trên - quản trị dữ liệu chặt chẽ, siêu dữ liệu chất lượng cao và tuân thủ nguyên tắc FAIR - đều hướng đến mục tiêu tối thượng: đảm bảo tri thức số trong tổ chức hữu ích và có giá trị đối với người dùng. Một hệ thống quản lý tri thức số muốn phát huy hiệu quả phải cung cấp đúng thông tin cần thiết, vào đúng thời điểm, cho đúng người dùng. Điều này chỉ đạt được khi dữ liệu trong hệ thống được quản trị tốt và gắn kèm siêu dữ liệu đầy đủ, giúp người dùng nhanh chóng tìm được

tri thức phù hợp. Nghiên cứu về mô hình chấp nhận công nghệ (TAM) và thành công của hệ thống thông tin đã chỉ ra rằng chất lượng thông tin/tri thức có ảnh hưởng tích cực đến tính hữu ích cảm nhận (Perceived Usefulness - PU) và ý định sử dụng hệ thống của người dùng [50], [107]. Cụ thể trong bối cảnh hệ thống quản lý tri thức, tri thức được tổ chức khoa học, dễ tìm và đáng tin cậy sẽ làm người dùng cảm thấy hệ thống hữu dụng, hỗ trợ họ giải quyết công việc hiệu quả hơn. Ngược lại, nếu không có quy chế quản trị dữ liệu rõ ràng, thông tin lộn xộn, khó tìm, thiếu chính xác, người dùng sẽ mất niềm tin vào hệ thống và đánh giá thấp tính hữu ích của nó. Do đó, việc chú trọng quản trị dữ liệu và nâng cao chất lượng siêu dữ liệu (ví dụ áp dụng các nguyên tắc FAIR) là nền tảng cốt lõi để phát triển các hệ thống quản lý tri thức số hữu ích và thành công trong tổ chức.

#### ***1.4.5. Khung năng lực số DigComp, DigCompEdu và vai trò “nhân tố con người” (PEO) trong quản lý tri thức số***

Bên cạnh dữ liệu và công nghệ, nhân tố con người giữ vai trò quyết định đối với sự thành công của các hệ thống quản lý tri thức số. Trong bối cảnh chuyển đổi số giáo dục, năng lực số của đội ngũ giảng viên, nhân viên và người học chính là yếu tố then chốt để bảo đảm họ có thể sử dụng hiệu quả các công cụ quản lý tri thức. Khung năng lực số của Liên minh Châu Âu là nền tảng lý thuyết quan trọng giúp xác định và phát triển các kỹ năng số cần thiết. Hai khung tiêu biểu là DigComp (Digital Competence Framework for Citizens) dành cho công dân nói chung và DigCompEdu (Digital Competence Framework for Educators) dành cho đội ngũ nhà giáo. Những khung này đã được xây dựng dựa trên nghiên cứu chuyên sâu và tham vấn chuyên gia, nhằm định hình một hệ thống năng lực số toàn diện cho thế kỷ 21 [64], [153]. DigComp (phiên bản đầu 2013) định nghĩa năng lực số gồm 5 nhóm chính: (1) Nhận thức thông tin và dữ liệu; (2) Giao tiếp và cộng tác; (3) Tạo nội dung số; (4) An toàn; (5) Giải quyết vấn đề [64]. Khung này coi năng lực số là một trong 8 năng lực thiết yếu cho học tập suốt đời trong xã hội tri thức hiện đại (cùng với các năng lực như ngoại ngữ, toán học, học tập, xã hội, v.v.) . Năng lực số được hiểu là tập hợp kiến thức, kỹ năng và thái độ giúp cá nhân sử dụng tự tin, sáng tạo và hiệu quả các công nghệ số để làm việc, học tập và tham gia

xã hội [64]. Từ DigComp cho công dân, Ủy ban Châu Âu đã phát triển mở rộng thành các khung chuyên biệt như DigCompEdu (2017) cho nhà giáo dục, DigCompOrg cho tổ chức, DigCompConsumers cho người tiêu dùng [94]. DigCompEdu tập trung vào năng lực số dành riêng cho giảng viên, giáo viên trong lĩnh vực giáo dục. Khung này xác định 22 năng lực cụ thể của nhà giáo trong môi trường số, được phân thành 6 nhóm lĩnh vực: (1) Tham gia chuyên nghiệp (sử dụng công nghệ trong phát triển nghề nghiệp và cộng đồng học thuật); (2) Tài nguyên số (tìm kiếm, tạo và chia sẻ tài nguyên học liệu số); (3) Dạy và học (quản lý và thực hiện hoạt động dạy học với công nghệ); (4) Đánh giá (sử dụng công nghệ trong đánh giá và phản hồi người học); (5) Trao quyền cho người học (điều chỉnh phương pháp, cá nhân hóa và hỗ trợ người học bằng công nghệ); (6) Phát triển năng lực số cho người học (hỗ trợ người học hình thành năng lực số) [153]. Mỗi năng lực đi kèm với các mức độ thành thạo tăng tiến từ A1 (Người mới bắt đầu) đến C2 (Chuyên gia), tương tự Khung tham chiếu châu Âu về ngôn ngữ (CEFR), giúp nhà giáo tự đánh giá và định hướng phát triển kỹ năng của mình [94]. Mục tiêu của DigCompEdu không chỉ để đánh giá mà quan trọng hơn là hỗ trợ giáo viên nhận diện điểm mạnh, điểm yếu về công nghệ trong dạy học, từ đó có kế hoạch bồi dưỡng phù hợp [153]. Các nghiên cứu gần đây tại các trường đại học đã cho thấy tầm quan trọng của khung năng lực số trong việc nâng cao chất lượng nguồn nhân lực và hiệu quả ứng dụng công nghệ. Inamorato và cộng sự (2023) khảo sát hơn 30.000 giảng viên đại học ở 7 quốc gia nói tiếng Tây Ban Nha và Bồ Đào Nha, kết quả cho thấy gần 70% giảng viên tự xếp mình ở mức năng lực số trung bình (B1-B2 theo DigCompEdu) và rất ít người đạt mức cao [93]. Đáng chú ý, nghiên cứu cũng chỉ ra rằng mức độ thành thạo công nghệ của giảng viên không có sự chênh lệch lớn giữa các nhóm tuổi hoặc giới tính, nhưng chịu ảnh hưởng bởi mức độ hỗ trợ và đầu tư hạ tầng số của nhà trường. Việc áp dụng khung DigCompEdu trong các cơ sở giáo dục đại học giúp định hướng rõ ràng cho chiến lược phát triển đội ngũ. Nhiều quốc gia châu Âu đã đưa DigCompEdu vào chương trình bồi dưỡng giáo viên và tiêu chuẩn nghề nghiệp [153]. Công cụ tự đánh giá trực tuyến dựa trên khung này đã được phát triển và chứng minh độ tin cậy, cho phép giáo viên kiểm tra mức độ

thành thạo và nhận khuyến nghị tài nguyên học tập tương ứng [74]. Chẳng hạn, một giảng viên có thể thực hiện bài test DigCompEdu, hệ thống sẽ phản hồi anh/cô ở mức nào (ví dụ B1-Integrator) trên từng nhóm năng lực, từ đó gợi ý các khóa tập huấn phù hợp để nâng lên mức cao hơn. Kết quả từ Tây Ban Nha, Bồ Đào Nha cho thấy sau khi tự đánh giá, nhiều giảng viên đã nâng cao nhận thức về điểm mạnh/yếu và sẵn sàng cải thiện kỹ năng số của mình [37], [94]. Tầm quan trọng của khung năng lực số đối với biến số con người (PEO) trong quản lý tri thức số thể hiện ở chỗ: con người chính là chủ thể tạo ra, chia sẻ và sử dụng tri thức. Một hệ thống quản lý tri thức số chỉ phát huy giá trị khi người dùng có đủ năng lực để tham gia và tương tác. Năng lực số cao giúp cán bộ, giảng viên dễ dàng chấp nhận và sử dụng hệ thống quản lý tri thức, vì họ có kỹ năng tìm kiếm thông tin, đánh giá và đóng góp tri thức trên nền tảng số một cách hiệu quả. Ngược lại, nếu thiếu kỹ năng, người dùng sẽ e ngại hoặc gặp khó khăn, dẫn đến hệ thống bị thờ ơ, lãng phí. Trong mô hình chấp nhận công nghệ, yếu tố năng lực và thái độ của người dùng (thuộc nhóm “nhân tố con người”) có ảnh hưởng đáng kể đến cảm nhận dễ sử dụng, tính hữu ích và cuối cùng là ý định sử dụng hệ thống [74], [93]. Áp dụng khung DigComp và DigCompEdu giúp các trường đại học lồng ghép yếu tố con người vào chiến lược quản lý tri thức số - nghĩa là không chỉ tập trung triển khai công nghệ, xây dựng cơ sở dữ liệu, mà còn chú trọng phát triển kỹ năng số cho đội ngũ. Điều này tạo nên một văn hóa tri thức số vững mạnh, nơi mọi thành viên đều sẵn sàng đóng góp và khai thác tri thức chung thông qua các công cụ số. Nhờ đó, biến “con người” trong bài toán quản lý tri thức số được phát huy tối đa, hỗ trợ đắc lực cho biến “công nghệ” và “dữ liệu” để hình thành hệ sinh thái quản lý tri thức hoàn chỉnh trong tổ chức giáo dục.

Việc phân tích khung năng lực số DigComp và DigCompEdu không chỉ mang ý nghĩa mô tả năng lực người dùng, mà còn đóng vai trò nền tảng cho thiết kế kiến trúc kỹ thuật của khung quản lý tri thức số vDFKM. Cụ thể, các mức độ năng lực số khác nhau của sinh viên, giảng viên và cán bộ là cơ sở để định hình cách thức tổ chức giao diện, phân quyền truy cập, mức độ hiển thị thông tin và cơ chế hỗ trợ thông minh trong hệ thống. Trong mô hình vDFKM, hiểu biết về năng lực số cho phép thiết kế các dịch vụ và công cụ hỗ trợ (như uMentor) theo hướng thích ứng, giảm quá tải nhận

thức và tăng nhận thức hữu ích của người dùng. Do đó, DigComp và DigCompEdu không chỉ là khung tham chiếu về con người, mà còn là cầu nối quan trọng giữa yếu tố con người và kiến trúc kỹ thuật trong thiết kế và triển khai khung quản lý tri thức số tại VNU-LIC. Trong nghiên cứu này, biến “Con người/Năng lực số” (PEO) được xây dựng như một khái niệm mở rộng, kết hợp giữa năng lực số cá nhân và các yếu tố văn hóa - xã hội liên quan đến hành vi sử dụng và chia sẻ tri thức trong môi trường học thuật. Mặc dù trong mô hình UTAUT gốc, các yếu tố văn hóa chia sẻ và ảnh hưởng từ môi trường xã hội thường được xem xét dưới biến “Ảnh hưởng xã hội”, luận án lựa chọn tích hợp các yếu tố này vào PEO nhằm phản ánh đặc thù bối cảnh thư viện đại học Việt Nam.

Cụ thể, trong môi trường này, ảnh hưởng xã hội không chủ yếu thể hiện qua áp lực chuẩn mực hay kỳ vọng từ người khác, mà thông qua cảm nhận về mức độ dễ hay khó khi tham gia sử dụng hệ thống và chia sẻ tri thức. Do đó, văn hóa chia sẻ và ảnh hưởng xã hội được xem là các yếu tố gián tiếp tác động đến nhận thức về tính dễ sử dụng của hệ thống, phù hợp với cách tiếp cận lấy người dùng làm trung tâm trong thiết kế và triển khai khung quản lý tri thức số vDFKM. Bên cạnh các rào cản kỹ thuật, việc chia sẻ và sử dụng tri thức trong môi trường thư viện đại học Việt Nam còn chịu ảnh hưởng đáng kể từ các yếu tố văn hóa và tâm lý người dùng. Trong bối cảnh chuyển đổi số, văn hóa e dè trong việc chia sẻ tri thức, tâm lý ngại thay đổi, cùng với thói quen sử dụng các hệ thống truyền thống có thể làm gia tăng cảm nhận về độ khó khi tiếp cận các nền tảng số mới. Đối với cán bộ thư viện và người dùng học thuật, các rào cản này không chỉ liên quan đến kỹ năng công nghệ, mà còn gắn với nhận thức về sự phức tạp của hệ thống và nỗi lo sai sót khi sử dụng. Do đó, yếu tố “dễ sử dụng cảm nhận” (PEO) cần được xem xét như một biến quan trọng phản ánh tác động của rào cản văn hóa và thói quen sử dụng trong bối cảnh thư viện đại học Việt Nam.

#### ***1.4.6. Ứng dụng công nghệ***

##### **\* Mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs)**

Mô hình ngôn ngữ lớn như GPT-3/4 và những mô hình tiếp theo đại diện cho một trong những bước tiến lớn trong lĩnh vực QLTT. Có thể nhìn thấy tầm quan

trọng của LLMS từ nhiều góc độ khác nhau xét và có những sự ảnh hưởng nhất định và rõ nét lên hoạt động QLTT.

- Cải thiện hoạt động truy xuất và truy cập thông tin: LLMs có thể cải thiện đáng kể khả năng truy cập và truy xuất thông tin. Bằng cách hiểu và tạo ra văn bản giống như con người, những mô hình này cho phép truy vấn cơ sở dữ liệu và cơ sở tri thức một cách trực quan hơn. Chúng có thể hiểu các truy vấn bằng ngôn ngữ tự nhiên, loại bỏ nhu cầu sử dụng ngôn ngữ truy vấn phức tạp. Khả năng này đặc biệt quý giá trong quản lý tri thức, nơi mà việc dễ dàng truy cập vào thông tin liên quan là rất quan trọng [114].
- Thúc đẩy khám phá tri thức: LLMs có thể giúp xác định các mẫu, xu hướng và hiểu biết từ các tập dữ liệu lớn mà có thể không rõ ràng đối với người quan sát. Bằng cách xử lý một lượng lớn dữ liệu văn bản, LLMs có thể tiết lộ/khám phá những mối liên kết và giả thuyết mới, thúc đẩy việc khám phá tri thức trong nghiên cứu học thuật hoặc các cách thức hoạt động. Điều này đặc biệt liên quan trong các lĩnh vực như khoa học và y học, nơi mà những hiểu biết mới có thể có những hậu quả đáng kể [83], [114].
- Tự động hóa hoạt động sáng tạo nội dung: Trong QLTT, việc tạo báo cáo, tóm tắt và tài liệu có thể mất nhiều thời gian. LLMs có thể tự động hóa các nhiệm vụ này, tạo ra nội dung chính xác và phù hợp với ngữ cảnh. Điều này không chỉ giúp tăng tốc quá trình mà còn cho phép các chuyên gia tập trung vào các nhiệm vụ chiến lược hơn. Về mặt học thuật, khía cạnh này của LLMs có thể được nghiên cứu để hiểu rõ hơn về kết quả đối với hiệu quả quy trình làm việc và chất lượng thông tin [114], [179].
- Hỗ trợ và cải thiện hoạt động tích hợp tri thức: LLMs có thể tích hợp tri thức từ nhiều nguồn khác nhau bằng cách tổng hợp thông tin vào một khuôn khổ nhất quán. Về mặt học thuật, điều này có nghĩa là các nhà nghiên cứu có thể kết hợp kết quả từ các nghiên cứu hoặc nguồn dữ liệu khác nhau, dẫn đến một cái nhìn toàn diện hơn về vấn đề. Sự tích hợp này rất quan trọng đối với các lĩnh vực phức tạp như nghiên cứu môi trường hay nghiên cứu liên ngành, nơi mà các loại tri thức khác nhau cần được tổng hợp [83], [114].

- Hỗ trợ hoạt động ra quyết định: LLMs có thể hỗ trợ quá trình ra quyết định bằng cách cung cấp các đánh giá toàn diện về thông tin có sẵn và đề xuất các kết quả có thể dựa trên dữ liệu đã được đào tạo trước đó. Trong các môi trường học thuật, như nghiên cứu chính sách hoặc dự báo kinh tế, LLMs có thể phân tích số lượng lớn tài liệu và dữ liệu để hỗ trợ hoặc thách thức các lý thuyết hoặc mô hình hiện có [59].
- Hỗ trợ hoạt động dạy và học, đào tạo giáo dục: Trong môi trường học thuật, LLMs có thể được sử dụng để phát triển các mô-đun đào tạo và nội dung giáo dục được thiết kế theo nhu cầu của sinh viên và chuyên gia. Bằng cách sử dụng các kỹ thuật học tập thích ứng, LLMs có thể cung cấp trải nghiệm học tập cá nhân hóa, điều này vô cùng quý giá trong giáo dục quản lý tri thức [76], [126].
- Các vấn đề liên quan tới đạo đức và trách nhiệm khi sử dụng và đào tạo mô hình ngôn ngữ lớn: Những cuộc thảo luận học thuật về LLMs cũng bao gồm các vấn đề đạo đức, như khả năng thiên vị, lạm dụng thông tin và hậu quả của việc ra quyết định tự động. Những cuộc thảo luận này rất quan trọng trong việc hình thành các chính sách và khung pháp lý điều chỉnh việc sử dụng AI một cách có trách nhiệm trong hoạt động QLTT [41].

Tóm lại, vai trò của LLMs trong hoạt động QLTT là đa dạng và đáng kể. Về mặt học thuật, những mô hình này không chỉ mang lại lợi ích thực tiễn mà còn đặt ra những thách thức mới và các câu hỏi về đạo đức, pháp lý, làm cho chúng trở thành một lĩnh vực phong phú cho các hoạt động nghiên cứu và thảo luận. Khi những công nghệ này tiếp tục phát triển, tác động của chúng đối với lĩnh vực QLTT sẽ ngày càng tăng, ảnh hưởng đến cách thức tri thức được tạo ra, sưu tầm, chia sẻ và sử dụng trong các ngành khác nhau.

#### **\* Trí tuệ nhân tạo tạo sinh (GAI)**

Theo Gartner, Trí tuệ tạo sinh có thể được đào tạo hay huấn luyện để học hỏi từ các sản phẩm hiện có để tạo ra các sản phẩm mới, chân thực (theo quy mô) phản ánh đặc điểm của dữ liệu huấn luyện nhưng không lặp lại chúng [66]. cách tiếp cận này có thể tạo ra nhiều nội dung mới lạ như hình ảnh, video, âm nhạc, lời cách tiếp cận này, văn bản, mã phần mềm và thiết kế sản phẩm.

Trí tuệ tạo sinh sử dụng nhiều kỹ thuật không ngừng phát triển. Tiêu biểu nhất là các mô hình nền tảng AI, được huấn luyện trên một tập hợp rộng các dữ liệu không gắn nhãn có thể sử dụng cho các nhiệm vụ khác nhau, với sự điều chỉnh bổ sung. Để tạo ra các mô hình đã huấn luyện này, cần phải có các phép toán phức tạp và sức mạnh tính toán khổng lồ, nhưng bản chất của chúng là các thuật toán dự đoán.

Ngày nay, trí tuệ tạo sinh thường xuyên tạo nội dung phản hồi theo yêu cầu bằng ngôn ngữ tự nhiên mà không đòi hỏi kiến thức về hoặc lập trình, ví dụ bao gồm các đổi mới trong thiết kế thuốc chip phát triển khoa học vật liệu.

Trong công trình của mình Kanbach và các tác giả [41] đã nghiên cứu ảnh hưởng của các công nghệ tạo sinh như ChatGPT đối với nhiều ngành bao gồm kỹ thuật phần mềm, chăm sóc sức khỏe và dịch vụ tài chính. Bài báo giới thiệu ý tưởng rằng Gen-AI có thể thay đổi căn bản các mô hình kinh doanh trong các lĩnh vực này bằng cách: Cải thiện việc tạo nội dung trên nhiều định dạng như văn bản, hình ảnh và video. Tự động hóa các quy trình phức tạp mà quy trình truyền thống yêu cầu sự tham gia đáng kể của con người, do đó có thể tái cấu trúc các vai trò và chức năng công việc. Thúc đẩy đổi mới bằng cách tạo ra các ý tưởng và giải pháp mới, tận dụng khả năng xử lý dữ liệu lớn. Bài báo nhấn mạnh tiềm năng biến đổi Gen-AI trong các ngành khác nhau và tác động đáng kể của cách tiếp cận này đối với việc phát triển các mô hình kinh doanh và các thực tiễn QLTT. Phân tích cho thấy Gen-AI không chỉ tự động hóa và nâng cao các quy trình hiện có mà còn mở ra các con đường mới cho đổi mới và tạo giá trị trong các lĩnh vực dựa trên tri thức.

Việc tích hợp trí tuệ tạo sinh (Gen-AI) vào QLTT đại diện cho một bước tiến có thể mang tính cách mạng trong cách các tổ chức xử lý và sử dụng tri thức. Gen-AI là hình thức nâng cao của AI, có khả năng hiểu hoặc học hỏi bất kỳ nhiệm vụ trí tuệ nào mà con người có thể thực hiện. Đây là khái niệm lý thuyết về một AI đa năng, linh hoạt có thể thực hiện các khả năng nhận thức chung của con người và vượt qua các nhiệm vụ chuyên biệt mà các hệ thống AI hiện tại, bao gồm hầu hết các mô hình ngôn ngữ lớn, được thiết kế để làm. Gen-AI có thể cải thiện đáng kể quá trình ra quyết định bằng cách cung cấp cái nhìn sâu sắc, nhận thức về ngữ cảnh

vào khối lượng lớn dữ liệu. Không giống như các hệ thống AI hiện tại yêu cầu chỉ thị cụ thể, Gen-AI có thể tự động giải thích dữ liệu và đưa ra kết luận và khuyến nghị mà không cần sự hướng dẫn rõ ràng từ con người. Điều này sẽ cho phép các hệ thống QLTT không chỉ quản lý thông tin mà còn chủ động đề xuất các hướng đi chiến lược dựa trên sự hiểu biết toàn diện về tất cả dữ liệu có sẵn [145]. Các hệ thống Gen-AI sẽ hoạt động một cách xuất sắc trong việc tự động khám phá thông tin liên quan trên các hệ sinh thái số rộng lớn. Chúng có thể xác định các mẫu, xu hướng và mối quan hệ không ngay lập tức rõ ràng đối với các nhà phân tích, con người, hoặc các mô hình AI hiện tại. Khả năng này có thể biến đổi QLTT từ một kho tri thức tĩnh thành một hệ thống động, liên tục phát triển bằng cách khám phá và tích hợp thông tin mới, từ đó giúp tổ chức luôn ở vị trí dẫn đầu trong ứng dụng tri thức [60], [118]. Trong hoạt động QLTT, Gen-AI có thể tùy chỉnh các chương trình giáo dục và đào tạo theo nhu cầu cá nhân, tối ưu hóa con đường học tập dựa trên điểm mạnh và điểm yếu độc đáo của từng nhân viên. Bằng cách hiểu các bối cảnh cụ thể mà nhân viên hoạt động, Gen-AI có thể thúc đẩy việc nâng cao kỹ năng và đào tạo lại hiệu quả hơn, từ đó nâng cao vốn trí tuệ của tổ chức [99]. Gen-AI có thể tích hợp tri thức mới ngay khi chúng được cập nhật một cách tức thì, qua các nguồn dữ liệu khác nhau. Điều này đảm bảo rằng các nhà ra quyết định luôn có thông tin mới nhất, chính xác nhất và liên quan nhất mọi lúc. Sự tích hợp này đặc biệt có giá trị trong các lĩnh vực thay đổi nhanh chóng như công nghệ, y học và thị trường toàn cầu [118]. Với khả năng suy luận cấp cao và tuân thủ các vấn đề liên quan tới đạo đức, Gen-AI có thể giúp điều hướng các vấn đề đạo đức phức tạp liên quan đến QLTT. Cách tiếp cận này có thể quản lý các mối quan tâm về quyền riêng tư và sử dụng dữ liệu một cách có đạo đức bằng cách hiểu và phù hợp với các tiêu chuẩn pháp lý và đạo đức một cách tự động, từ đó giảm thiểu lỗi con người và thiên vị [60]. Một trong những tác động đáng kể nhất của Gen-AI trong QLTT sẽ là khả năng hoạt động qua nhiều lĩnh vực tri thức mà không bị giới hạn trong các khu vực chuyên môn cụ thể. Chức năng đa lĩnh vực này sẽ cho phép các tổ chức tận dụng các điểm tương đồng giữa các lĩnh vực tri thức khác nhau, dẫn đến các giải pháp sáng tạo hơn và chiến lược giải quyết vấn đề toàn diện [55].

Tiểu kết: Việc giới thiệu lý thuyết Gen-AI vào QLTT có thể thay đổi cơ bản hoạt động sử dụng tri thức của tổ chức. Bằng cách cung cấp các quy trình tri thức động, tích hợp và được quản lý tuân thủ các quy chuẩn về đạo đức, Gen-AI không chỉ tối ưu hóa hiệu quả hoạt động mà còn tăng cường đổi mới và ra quyết định chiến lược qua nhiều ngành/lĩnh vực. Mặc dù việc hiện thực hóa đầy đủ Gen-AI vẫn là một triển vọng trong tương lai, nhưng các hàm ý tiềm năng của cách tiếp cận này đối với hoạt động QLTT làm nổi bật nhu cầu nghiên cứu và phát triển liên tục trong cả hai lĩnh vực để chuẩn bị cho một tương lai nơi kiến thức và trí tuệ nhân tạo gắn kết sâu sắc.

### \* Đồ thị tri thức

Đồ thị tri thức là một cơ chế lưu trữ dữ liệu cho phép truy vấn ngữ nghĩa. cách tiếp cận này đại diện cho tri thức về các thực thể và các mối quan hệ của chúng. Phương pháp này, trong đó dữ liệu được lưu giữ không chỉ dưới dạng các bảng cơ bản mà còn dưới dạng một mạng lưới các nút (đại diện cho các thực thể) và các cạnh (đại diện cho các mối quan hệ), cho phép hiểu dữ liệu phức tạp và toàn diện. Nhiều ứng dụng, chẳng hạn như công cụ tìm kiếm và hệ thống đề xuất của Google, sử dụng Đồ thị tri thức để hiểu lượng lớn dữ liệu [92]. Trong khi QLTT là quá trình nắm bắt, chia sẻ và sử dụng tối ưu tri thức của một tổ chức. cách tiếp cận này liên quan đến nhiều chiến thuật và quy trình để xác định, sáng tạo, đại diện, phổ biến và tạo điều kiện thuận lợi cho việc áp dụng các ý tưởng và kinh nghiệm. QLTT rất quan trọng để duy trì lợi thế cạnh tranh, nâng cao hiệu quả và thúc đẩy đổi mới. Khi được kết hợp, Đồ thị tri thức có thể là một công cụ mạnh mẽ trong hệ thống QLTT:

- Biểu đồ tri thức tạo điều kiện cho một "diễn giải ngữ nghĩa" sâu sắc [67] của dữ liệu, cung cấp ngữ cảnh cho thông tin. Đây là điều cần thiết trong QLTT để cung cấp thông tin thích hợp trong bối cảnh thích hợp [148].
- Cải thiện tìm kiếm và phát hiện: Do tính chất liên kết của tài liệu trong Đồ thị tri thức, chức năng tìm kiếm có thể được cải thiện đáng kể, giúp dễ dàng xác định vị trí và khám phá thông tin thích hợp [61].
- "Quyết định sáng suốt" [95]: Biểu đồ tri thức có thể cung cấp một cái nhìn toàn diện về một tình huống hoặc vấn đề bằng cách mô tả các tương tác phức tạp giữa các thực thể, do đó tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình ra quyết định [117].

- Biểu đồ tri thức có thể được kết hợp với AI và Machine Learning để tạo thông tin chuyên sâu về dự báo, khám phá xu hướng và tự động hóa một số hoạt động Quản lý tri thức, chẳng hạn như phân loại tài liệu và truy xuất thông tin [172].
- Tích hợp dữ liệu: Đồ thị tri thức có thể tích hợp dữ liệu từ các nguồn khác nhau, khiến chúng trở thành công cụ hữu ích cho các tổ chức có nhiều hệ thống lưu trữ thông tin [155].

Do đó, đồ thị tri thức có thể cải thiện đáng kể quản lý tri thức bằng cách cung cấp các phương pháp phức tạp để biểu diễn, xử lý và sử dụng tri thức.

#### **\* Siêu dữ liệu thụ động và siêu dữ liệu hoạt động**

Biểu đồ tri thức, siêu dữ liệu thụ động và siêu dữ liệu tích cực là những ý tưởng có liên quan với nhau trong khuôn khổ quản lý và tổ chức tri thức. Siêu dữ liệu thụ động đề cập đến thông tin mô tả được kết nối với một phần nội dung hoặc dữ liệu được tạo tự động hoặc thủ công nhưng không thay đổi linh hoạt. Cách tiếp cận này bao gồm định dạng tệp, ngày tạo, tác giả, kích thước tệp và từ khóa. Siêu dữ liệu thụ động cung cấp ngữ cảnh có giá trị về nội dung nhưng không chủ động ảnh hưởng hoặc sửa đổi hành vi hoặc hiệu suất của dữ liệu [85], [146]. Siêu dữ liệu hoạt động, còn được gọi là siêu dữ liệu động, vượt ra ngoài thông tin mô tả tĩnh và đóng góp tích cực vào hoạt động hoặc hành vi của dữ liệu. Siêu dữ liệu hoạt động có thể được sử dụng để tự động hóa các hoạt động, thực thi các nguyên tắc quản trị dữ liệu và bắt đầu các hành động tùy thuộc vào tiêu chí được chỉ định [68], [85]. Để thể hiện mối quan hệ giữa các khái niệm này, hãy lấy một hệ thống thư viện số làm minh họa. Biểu đồ tri thức có thể mô tả các liên kết phụ thuộc lẫn nhau giữa sách, tác giả, thể loại và độc giả. Trong trường hợp này, siêu dữ liệu thụ động có thể bao gồm tên sách, ngày xuất bản, tên tác giả và ISBN. Mặt khác, siêu dữ liệu đang hoạt động có thể bao gồm thông tin về tình trạng sẵn có của sách, trạng thái cho mượn, ngày đến hạn của sách và các yếu tố kích hoạt để gửi thông báo trễ. Do đó, đồ thị tri thức cung cấp cấu trúc để tổ chức và biểu diễn tri thức, trong khi siêu dữ liệu thụ động và tích cực làm tăng ngữ cảnh và chức năng của tài liệu có trong đồ thị tri thức [61], [106].

### **\* Ontology-Bản thể học**

Ontology là một cấu trúc ngữ nghĩa chính thức được sử dụng để mô hình hóa tri thức trong các hệ thống thông tin hiện đại. cách tiếp cận này bao gồm tập hợp các khái niệm, thực thể, thuộc tính và các mối quan hệ giữa chúng trong một miền tri thức cụ thể, với mục tiêu tạo ra sự hiểu biết chung và hỗ trợ khả năng chia sẻ, tích hợp và truy xuất tri thức có ngữ nghĩa giữa các hệ thống khác nhau. Gruber (1993) định nghĩa ontology là “an explicit specification of a conceptualization” - một sự đặc tả rõ ràng của một khái niệm hóa trong một miền cụ thể [77].

Trong bối cảnh quản lý tri thức số, ontology đóng vai trò là nền tảng để xây dựng các hệ thống biểu diễn và khai thác tri thức, đặc biệt là trong các ứng dụng như đồ thị tri thức, hệ thống hỗ trợ quyết định và truy vấn ngữ nghĩa. Theo Studer et al. (1998), ontology được hiểu là “a formal, explicit specification of a shared conceptualization” - tức là một mô hình khái niệm được chia sẻ, có tính hình thức và được biểu diễn rõ ràng [22].

Ontology cho phép biểu diễn tri thức không chỉ ở mức dữ liệu mà còn ở mức ngữ nghĩa, từ đó hỗ trợ việc suy luận, liên kết tri thức và truy vấn theo ngữ cảnh. Nhiều nghiên cứu gần đây đã khẳng định rằng ontology là công cụ quan trọng giúp cải thiện khả năng tích hợp và khai thác dữ liệu trong các hệ thống tri thức phức hợp, đặc biệt trong các tổ chức có nhiều nguồn dữ liệu phân tán và không đồng nhất [138], [140].

Việc tích hợp ontology vào khung quản lý tri thức số giúp chuẩn hóa cách biểu diễn tri thức, tăng cường khả năng liên thông giữa các hệ thống, đồng thời hỗ trợ các chức năng truy vấn, phân tích và ra quyết định dựa trên tri thức. Đây là một hướng tiếp cận cốt lõi trong các hệ thống học tập số, thư viện số, và các nền tảng hỗ trợ quản trị tổ chức thông minh trong thời kỳ chuyển đổi số.

### **\* Mô hình kết cấu dữ liệu trong quản lý tri thức**

Mô hình kiến trúc kết cấu dữ liệu: kết cấu dữ liệu là một mô hình kiến trúc quản lý dữ liệu hiện đại cho phép tích hợp, quản trị và cung cấp dữ liệu một cách linh hoạt từ nhiều hệ thống khác nhau [123]. Kiến trúc kết cấu dữ liệu gồm các thành phần cốt lõi như lớp metadata chung và đồ thị tri thức giúp mô tả các thực thể

và mối quan hệ từ các nguồn dữ liệu phân tán. Bên cạnh đó là các dịch vụ tích hợp và xử lý dữ liệu (ví dụ: dịch vụ trích xuất-chuyển-đổi-nạp dữ liệu, quản lý dòng dữ liệu), data catalog để lập chỉ mục và theo dõi dữ liệu, cùng cơ chế quản trị dữ liệu đảm bảo tính nhất quán và an ninh. Ưu thế nổi bật của kết cấu dữ liệu: là khả năng tích hợp dữ liệu phân tán từ nhiều nguồn, xóa bỏ dữ liệu phân mảnh, rời rạc thiếu tích hợp và tạo một lớp dữ liệu hợp nhất cho toàn hệ thống. Điều này giúp tổ chức có cái nhìn tổng thể và truy xuất tri thức hiệu quả hơn, nhờ siêu dữ liệu và đồ thị tri thức liên kết các dữ liệu liên quan một cách có nghĩa. Tại các đại học lớn, kết cấu dữ liệu đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao khả năng tìm kiếm và quản lý tri thức. Kết cấu dữ liệu nổi lên từ khoảng năm 2015 và nhanh chóng thu hút sự quan tâm trong nghiên cứu quản lý dữ liệu và tri thức [123]. Kiến trúc kết cấu dữ liệu bao gồm: Xu hướng gần đây tập trung vào các phương pháp kết hợp siêu dữ liệu và đồ thị tri thức để triển khai kết cấu dữ liệu thông minh. Ví dụ, Ghiran và Buchmann [73] đề xuất mô hình kết cấu dữ liệu định hướng mô hình, cho phép tích hợp dữ liệu doanh nghiệp thông qua giao diện trực quan và sử dụng RDF để tạo đồ thị tri thức doanh nghiệp hợp nhất. Những nghiên cứu tiêu biểu này khẳng định tiềm năng của kết cấu dữ liệu trong quản lý tri thức số, mở ra hướng xây dựng hạ tầng dữ liệu linh hoạt giúp khai thác tri thức tối ưu các giải pháp QLTT nhằm hỗ trợ các công ty và cá nhân nắm bắt, tổ chức và sử dụng thông tin thành công. Các công cụ này bao gồm từ thu thập dữ liệu/tri thức đến truy xuất và phân tích tri thức.

1. Confluence: Phần mềm cộng tác phổ biến được phát triển và phân phối bởi Atlassian [26] cho phép các thành viên trong nhóm dễ dàng cộng tác và chia sẻ thông tin.
2. SharePoint: Microsoft SharePoint là một nền tảng dựa trên web tích hợp với Microsoft Office [129] và chủ yếu là một hệ thống lưu trữ và quản lý tài liệu nhưng có cấu hình cao.
3. Slack: Một trung tâm cộng tác có thể giao tiếp với nhiều ứng dụng và dịch vụ khác để đóng vai trò là kho lưu trữ tri thức tổng hợp cho các nhóm [163].
4. Phần mềm Cơ sở Tri thức (như Zendesk, Helpjuice, Freshdesk): Những phần mềm này được các nhóm hỗ trợ khách hàng sử dụng để tạo cơ sở dữ liệu thông tin về các chủ đề, câu hỏi thường gặp và hướng dẫn khác nhau.

5. Guru: Một giải pháp quản lý tri thức dựa trên web giúp các nhóm tạo và chia sẻ cơ sở tri thức thông tin có thể tìm kiếm được.

#### **1.4.7. Mô hình thành công trên thế giới và bài học kinh nghiệm**

Nhiều trường đại học quốc tế đã xây dựng mô hình trung tâm tri thức số thành công, cung cấp bài học quý giá cho ĐHQGHN trong quá trình chuyển đổi:

- Mô hình Double Diamond minh họa quy trình thiết kế dịch vụ với bốn giai đoạn: Khám phá, Định nghĩa, Phát triển và Triển khai, giúp đảm bảo các dịch vụ tri thức được thiết kế theo hướng lấy người dùng làm trung tâm. Các đại học tiên phong thường áp dụng tư duy thiết kế dịch vụ như mô hình Double Diamond để đổi mới thư viện. Mô hình Double Diamond do Hội đồng Thiết kế Anh phát triển phân chia quy trình thiết kế thành 4 giai đoạn Discover, Define, Develop, Deliver, luân phiên giữa tư duy mở rộng và thu hẹp nhằm tìm ra giải pháp tối ưu [52]. Cách tiếp cận này nhấn mạnh logic dịch vụ hướng tới người dùng, giúp các trung tâm tri thức không ngừng cải thiện theo phản hồi thực tế.
- Đại học Thanh Hoa: Thư viện Đại học Thanh Hoa là một ví dụ tiêu biểu về chuyển đổi từ thư viện truyền thống sang trung tâm tri thức số với logic dịch vụ rõ nét. Thư viện đã phát triển các trung tâm dịch vụ thông tin để hỗ trợ nhu cầu nghiên cứu - ví dụ như dịch vụ tra cứu thông tin mới lạ, tư vấn viết bài và truy xuất thông tin chuyên sâu [120], [121]. Đồng thời, họ ứng dụng công nghệ hiện đại như robot AI “Xiao Tu” để tương tác với người dùng, cho thấy tinh thần đổi mới sáng tạo trong dịch vụ thư viện. Kinh nghiệm từ Thanh Hoa cho thấy việc lấy người dùng làm trung tâm và áp dụng các phương pháp thiết kế sáng tạo (như Double Diamond) giúp thư viện đáp ứng tốt hơn nhu cầu tri thức trong kỷ nguyên số.
- Đại học Johns Hopkins: Trường này thành lập Trung tâm Tri thức Số (Digital Knowledge Center - DKC) trực thuộc Thư viện Sheridan như một đơn vị R&D chuyên về thư viện số [125]. DKC tập trung nghiên cứu và phát triển các giải pháp thư viện số tiên tiến, đồng thời hỗ trợ chương trình đào tạo về thư

viện số tại trường. Việc Johns Hopkins đặt trung tâm tri thức trong cấu trúc một thư viện nghiên cứu cho thấy tầm quan trọng của việc liên tục nghiên cứu, cập nhật công nghệ mới trong vận hành thư viện. Mô hình DKC nhấn mạnh rằng chuyển đổi số không phải là một dự án một lần, mà là quá trình liên tục cải tiến, cần có đội ngũ chuyên trách theo dõi và thử nghiệm các sáng kiến mới trong quản lý tri thức.

Tóm lại, kinh nghiệm từ các mô hình trung tâm tri thức số thành công trên thế giới cho thấy, để xây dựng hệ sinh thái quản lý tri thức hiệu quả, các trường đại học cần có tầm nhìn chiến lược, lấy người dùng làm trung tâm và liên tục đổi mới sáng tạo. Việc áp dụng các mô hình tư duy thiết kế như Double Diamond, khai thác công nghệ tiên tiến như trí tuệ nhân tạo, chatbot tương tác hay các nền tảng dữ liệu thông minh, đều đóng vai trò quan trọng trong quá trình chuyển đổi. Những bài học từ Đại học Thanh Hoa, Johns Hopkins và các mô hình quốc tế khác là cơ sở tham chiếu hữu ích cho ĐHQGHN trong việc phát triển trung tâm tri thức số. Đây cũng chính là nền tảng thực tiễn để luận án đề xuất khung quản lý tri thức số phù hợp với đặc thù tổ chức, văn hóa học thuật và yêu cầu chuyển đổi số trong giáo dục đại học Việt Nam.

## **1.5. Tổng quan hiện trạng nghiên cứu và phương pháp tiếp cận**

### ***1.5.1. Các công trình nghiên cứu tại Việt Nam***

Nhìn chung, từ giữa những năm 2000 đến nay đã có một số công trình nghiên cứu tại Việt Nam về thư viện số và định hướng phát triển thành trung tâm tri thức số. Giai đoạn đầu, các nghiên cứu tập trung vào nền tảng thư viện số cơ bản và nguồn nhân lực. Chẳng hạn, tại một hội thảo năm 2006, Nguyễn Hoàng Sơn đã nhấn mạnh tầm quan trọng của việc đào tạo nhân lực thư viện số như yếu tố then chốt để phát triển thư viện số [9]. Sang thập niên 2010, các nghiên cứu đi vào xây dựng khung lý luận cho lĩnh vực này. Tiêu biểu là công trình của Nguyễn Hoàng Sơn (2012) xây dựng bản đồ tri thức về thư viện số quốc tế, giúp bao quát các chủ đề nghiên cứu và làm cơ sở phân tích toàn cảnh lĩnh vực [10]. Tiếp đó, tác giả đã phân tích và dự báo xu hướng nghiên cứu thư viện số trên thế giới giai đoạn 1990-2010, qua đó chỉ ra sự bùng nổ của lĩnh vực này vào giữa những năm 2000 và sự thiếu vắng một khung chủ đề nghiên cứu rõ ràng trước đó. Những năm gần đây,

nghiên cứu bắt đầu chuyển hướng sang mô hình trung tâm tri thức số và liên kết thư viện. Một đề xuất đáng chú ý là của các tác giả Nguyễn Hoàng Sơn, Lê Bá Lâm và Hoàng Văn Dưỡng (2018) về việc xây dựng thư viện số đại học dùng chung thông qua tích hợp hệ thống tìm kiếm thông minh Primo và nền tảng quản trị tài liệu số DSpace [12]. Đây là bước thử nghiệm ứng dụng công nghệ mới để kết nối các thư viện đại học với nhau. Đặc biệt, dưới sự dẫn dắt của Trung tâm Thông tin - Thư viện ĐHQGHN (VNU-LIC), năm 2021 đã ra mắt cổng thông tin “Trung tâm Tri thức số: Kết nối thư viện số dùng chung - Đổi mới sáng tạo”, sau 4 năm nghiên cứu về công nghệ tìm kiếm và tích hợp dữ liệu. Trung tâm này là kết quả hợp tác giữa VNU-LIC với nhiều thư viện đại học khác, tích hợp các kho luận văn, luận án, giáo trình... của các đơn vị tham gia vào một hệ thống tìm kiếm tập trung. Sáng kiến này được coi là trung tâm tri thức số đầu tiên trong hệ thống giáo dục đại học Việt Nam, đóng vai trò cung cấp tri thức số cho Đề án “Hệ tri thức Việt số hóa” của Chính phủ. Song song đó, VNU-LIC cũng công bố các kết quả nghiên cứu trên diễn đàn quốc tế: năm 2022, Nguyễn Hoàng Sơn và cộng sự đã trình bày mô hình VNU-LIC Digital Knowledge Center tại Hội thảo quốc tế ICADL 2022 [164], mô tả cách thức “biến dữ liệu lớn thành tri thức” trong môi trường thư viện số hợp nhất. Những nỗ lực này cho thấy cộng đồng nghiên cứu trong nước đã dần chuyển từ giai đoạn xây dựng nền tảng thư viện số sang giai đoạn kết nối, chia sẻ tri thức số trên phạm vi rộng. Định hướng chiến lược cũng được làm rõ: trong một phỏng vấn năm 2021, lãnh đạo VNU-LIC nhấn mạnh việc chuyển biến từ mô hình thư viện số sang mô hình trung tâm tri thức số lấy “phục vụ người dùng và quản trị tri thức làm trọng tâm”, nhằm hỗ trợ hiệu quả cho hoạt động “nghiên cứu số, đào tạo số, học tập số của đại học thông minh”. Điều này cho thấy phát triển trung tâm tri thức số đã trở thành một định hướng chiến lược quan trọng trong bối cảnh chuyển đổi số giáo dục đại học.

Các công trình nghiên cứu liên quan đến trung tâm tri thức số không chỉ ngày càng gia tăng về số lượng mà còn đa dạng về hình thức công bố và trình bày. Việc xuất hiện dưới nhiều dạng thức phản ánh sự quan tâm rộng rãi của giới học thuật và thực tiễn quản lý thông tin đối với mô hình trung tâm tri thức số trong bối cảnh chuyển đổi số. Các dạng thức này bao gồm:

- Bài báo khoa học: Phổ biến nhất là các bài báo trên các tạp chí chuyên ngành trong nước. Ví dụ, bài trên Tạp chí Thông tin - Tư liệu năm 2012 của Nguyễn Hoàng Sơn trình bày bản đồ tri thức thư viện số chuẩn quốc tế [10], hay bài trên Tạp chí Thư viện Việt Nam năm 2013 phân tích xu hướng nghiên cứu thư viện số thế giới giai đoạn 1990-2010. Gần đây hơn, có thể kể đến các bài báo trong kỷ yếu hội thảo trong nước về thư viện thông minh (2018), và đặc biệt là bài báo hội thảo quốc tế ICADL 2022 đề xuất mô hình trung tâm tri thức số VNU-LIC.
- Luận án, luận văn: Cho đến nay, chủ đề “trung tâm tri thức số” chưa nhiều luận án tiến sĩ hoặc thạc sĩ chuyên biệt. Tuy nhiên, một số luận văn trong lĩnh vực Thông tin - Thư viện đã gián tiếp đề cập, chẳng hạn luận án về quản trị tri thức trong thư viện hoặc liên kết chia sẻ nguồn tin giữa các thư viện. Những nghiên cứu này đặt nền móng về mặt lý thuyết cho việc tích hợp tri thức số, dù chưa đi sâu vào mô hình “trung tâm tri thức số” cụ thể. (Ví dụ: luận án Tiến sĩ tại Đại học Văn hóa Hà Nội 2019 về liên kết chia sẻ nguồn lực thông tin thư viện đại học kỹ thuật).
- Báo cáo hội thảo: Nhiều tham luận tại các hội thảo quốc gia gần đây đã tập trung trực tiếp vào chủ đề trung tâm tri thức số. Chẳng hạn, Hội thảo khoa học “Xây dựng Trung tâm Tri thức số và mô hình Thư viện đại học thông minh” (ĐH Vinh, 5/2023) đã nhận được 68 bài viết từ các chuyên gia trên cả nước [17]. Các báo cáo này, dù chưa phải bài báo hoàn chỉnh trên tạp chí, nhưng là nguồn tư liệu quý, phản ánh những ý tưởng và kết quả nghiên cứu mới nhất. Nội dung các tham luận rất phong phú, từ đề xuất mô hình trung tâm tri thức số cho thư viện đại học Việt Nam, phát triển trung tâm tri thức số trong trường đại học, cho đến ứng dụng công nghệ cao (VR/AR, dữ liệu 3D) trong mô hình trung tâm tri thức số [17]. Nhiều báo cáo hội thảo sau đó được tập hợp trong kỷ yếu, hoặc đăng tải trên các trang thông tin của Hội Thư viện và các trường, tạo thành một loại hình tư liệu xám hữu ích cho nghiên cứu tiếp theo.

Theo chủ đề: Các nghiên cứu có thể phân thành một số hướng chính sau, tương ứng với những khía cạnh cốt lõi của phát triển trung tâm tri thức số:

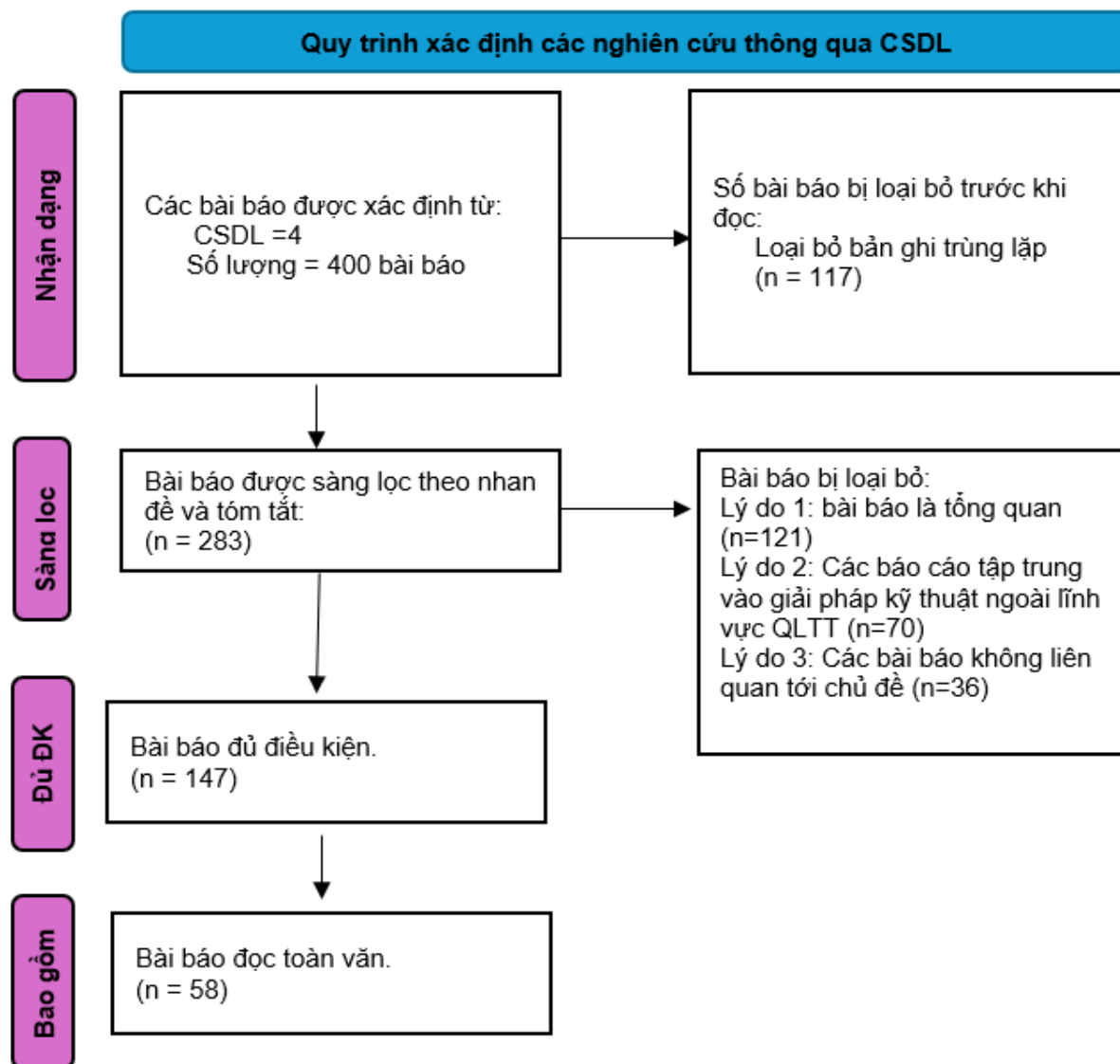
- Khung pháp lý và chính sách: Một số nghiên cứu tập trung vào môi trường chính sách, pháp luật cho trung tâm tri thức số. Chủ đề này bao gồm vấn đề bản quyền nội dung số, chia sẻ dữ liệu liên thư viện, và chính sách phát triển thư viện trong kỷ nguyên số. Chẳng hạn, tại các hội thảo, lãnh đạo Vụ Thư viện (Bộ VH-TT-DL) đã thảo luận về việc hoàn thiện hành lang pháp lý để các thư viện có thể dùng chung tài nguyên số hợp pháp. Báo cáo tổng kết hội thảo 2023 cũng nhấn mạnh chủ trương, chính sách, pháp luật (đặc biệt là bản quyền) và kinh phí là những yếu tố then chốt ảnh hưởng đến việc triển khai trung tâm tri thức số [18]. Tuy vậy, trong khối các tài liệu đã công bố, số công trình học thuật chuyên sâu về khung pháp lý còn hạn chế - đây vẫn là mảng cần được nghiên cứu nhiều hơn nhằm hỗ trợ cho việc phát triển bền vững các trung tâm tri thức số.
- Ứng dụng công nghệ: Đây là hướng nghiên cứu sôi động nhất. Nhiều công trình tập trung vào giải pháp kỹ thuật để xây dựng và vận hành trung tâm tri thức số. Các chủ đề nổi bật gồm có: tích hợp hệ thống tìm kiếm tập trung và liên thông cơ sở dữ liệu (ví dụ: tích hợp Primo với DSpace để kết nối thư viện số nhiều trường [12], [164], áp dụng công nghệ quản trị tri thức để biến dữ liệu thô thành tri thức hữu ích, và thử nghiệm công nghệ mới (AI, machine learning, dữ liệu liên kết, thực tế ảo...) trong môi trường thư viện. Minh chứng là các tham luận năm 2023 đã đề cập đến việc ứng dụng công nghệ cao, thiết bị hiện đại cho trung tâm tri thức số và sử dụng dữ liệu 3D, thực tế ảo để phát triển mô hình này. Bên cạnh đó, VNU-LIC cũng chia sẻ kinh nghiệm triển khai nền tảng số hóa tự động (máy scan tốc độ cao) và phần mềm nguồn mở DSpace đạt chuẩn quốc tế để quản trị kho tài nguyên số nội sinh, giúp Google Scholar dễ dàng lập chỉ mục tài liệu. Nhìn chung, nhóm nghiên cứu về công nghệ hướng tới mục tiêu làm sao kết nối liên thông dữ liệu giữa các thư viện, đồng thời xử lý thông tin hiệu quả (phân tích, trích xuất tri thức) nhằm hỗ trợ người dùng ra quyết định nhanh và chính xác trong bối cảnh bùng nổ dữ liệu lớn.

- Chiến lược phát triển: Nhóm chủ đề này bàn về lộ trình và mô hình tổ chức để phát triển trung tâm tri thức số trong bối cảnh cụ thể của Việt Nam. Tài liệu tiêu biểu bao gồm đề án chiến lược VNU-LIC 4.0 giai đoạn 2020-2025 của ĐHQGHN, trong đó trung tâm tri thức số được xác định là một trụ cột để xây dựng đại học số, đại học thông minh [11]. Ngoài ra, Viện Nghiên cứu và Phát triển Tri thức số (IDK) thuộc Hiệp hội các trường ĐH-CD Việt Nam đã được thành lập để thúc đẩy hợp tác nghiên cứu và đề xuất mô hình phù hợp cho mạng lưới thư viện đại học. Tại các hội thảo ngành, nhiều nhà quản lý thư viện đã chia sẻ tầm nhìn chuyển đổi thư viện truyền thống thành trung tâm tri thức phục vụ đa nhiệm vụ: vừa lưu trữ tri thức, vừa hỗ trợ đào tạo, nghiên cứu và đổi mới sáng tạo trong nhà trường. Có thể thấy một định hướng chung là xây dựng mạng lưới trung tâm tri thức số liên thông trên phạm vi quốc gia, kết nối các thư viện số của từng cơ sở thành một hệ sinh thái tri thức số dùng chung. Tuy nhiên, chiến lược cụ thể có thể khác nhau tùy đơn vị: một số trường tập trung số hóa 100 % tài liệu nội sinh trước, số khác ưu tiên đầu tư hạ tầng công nghệ và đào tạo nhân sự. Các nghiên cứu chiến lược đều nhấn mạnh sự cần thiết của hỗ trợ cấp quản lý (Chính phủ, bộ ngành, đại học) cả về chính sách lẫn nguồn lực để trung tâm tri thức số phát triển bền vững và thực sự phát huy hiệu quả trong hệ thống giáo dục đại học Việt Nam.

### ***1.5.2. Các công trình nghiên cứu quốc tế liên quan***

#### **\* Phương pháp tổng quan tài liệu có hệ thống (Systematic Literature Review — SLR)**

Phương pháp tổng quan tài liệu có hệ thống được sử dụng để đánh giá toàn diện các nghiên cứu hiện có về quản lý tri thức số, đặc biệt là ứng dụng các công nghệ mới nổi như trí tuệ nhân tạo (AI), trí tuệ tạo sinh (Gen-AI) và các mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs). Phương pháp này nhằm cung cấp một cái nhìn tổng thể, có hệ thống và khách quan về tình hình nghiên cứu trên toàn cầu, từ đó nhận diện rõ ràng các khoảng trống nghiên cứu cần được giải quyết trong luận án.



Hình 1.6: Sơ đồ lựa chọn tài liệu theo Prisma

### \* Quy trình + tiêu chí chọn lọc tài liệu

Quy trình thực hiện tổng quan tài liệu có hệ thống được xây dựng theo các bước tiêu chuẩn của phương pháp PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Các bước bao gồm:

1. **Xác định câu hỏi nghiên cứu và mục tiêu:** Đánh giá vai trò và tác động của các mô hình ngôn ngữ lớn và trí tuệ tạo sinh trong quản lý tri thức số.
2. **Chiến lược tìm kiếm:** Tìm kiếm các bài báo học thuật trên các cơ sở dữ liệu uy tín gồm ScienceDirect, Web of Science (WoS), Scopus và IEEE Xplore với các từ khóa xác định liên quan đến quản lý tri thức số, AI và LLMs.

3. **Tiêu chí lựa chọn và loại trừ bài báo:** Áp dụng các tiêu chí rõ ràng nhằm đảm bảo chất lượng và sự phù hợp với mục tiêu nghiên cứu.

4. **Tổng hợp, phân tích và đánh giá bài báo:** Phân tích sâu các nghiên cứu đã lựa chọn để tổng hợp các phát hiện và xác định các khoảng trống nghiên cứu.

Kết quả sau khi áp dụng quy trình này là việc lựa chọn được 58 bài báo khoa học phù hợp nhất để tiến hành phân tích chi tiết.

**\* Kết quả phân tích tài liệu từ 58 bài báo có kèm theo triết xuất chi tiết nội dung ở mục lục**

Qua tổng quan tài liệu hệ thống, các khoảng trống nghiên cứu quan trọng được xác định rõ ràng như sau:

- **Thiếu một khung lý thuyết thống nhất và hoàn chỉnh:** Các nghiên cứu hiện tại chủ yếu tập trung vào những lý thuyết truyền thống hoặc tiếp cận rời rạc, chưa có một khung lý thuyết tích hợp đầy đủ các công nghệ mới như kết cấu dữ liệu, đồ thị tri thức và mô hình ngôn ngữ lớn trong quản lý tri thức.
- **Ứng dụng thực tiễn hạn chế:** Nhiều nghiên cứu mới dừng lại ở việc đề xuất ý tưởng hoặc thí điểm nhỏ, thiếu các nghiên cứu ứng dụng thực tế đủ rộng để chứng minh hiệu quả thực tiễn của các công nghệ tiên tiến này.
- **Chưa tận dụng tối đa tiềm năng công nghệ mới:** Các nghiên cứu hiện có vẫn chủ yếu tập trung vào các giải pháp số hóa cơ bản, thiếu việc khai thác sâu rộng các khả năng nâng cao của AI và LLMs để tạo ra các hệ thống quản lý tri thức số hoàn chỉnh, hỗ trợ tối đa cho người dùng trong môi trường học thuật.

Những khoảng trống này tạo ra cơ sở lý luận và thực tiễn quan trọng cho nghiên cứu hiện tại, hướng đến việc xây dựng một khung quản lý tri thức số tiên tiến và hiệu quả hơn.

Dựa trên tổng quan tài liệu hệ thống và phân tích thực tiễn tại các cơ sở giáo dục đại học trong và ngoài nước, luận án xác định bốn nhóm khoảng trống chính trong nghiên cứu và ứng dụng quản lý tri thức số hiện nay:

1. **Khoảng trống lý thuyết tích hợp:** Các mô hình quản lý tri thức hiện hành như SECI, Wiig, Zack hay I-Space đều có giá trị nền tảng, tuy nhiên chưa tích hợp đầy đủ các yếu tố công nghệ hiện đại như công nghệ kết cấu dữ liệu, đồ

thị tri thức, trí tuệ nhân tạo tạo sinh và mô hình ngôn ngữ lớn. Điều này dẫn đến thiếu hụt một khung lý thuyết toàn diện để xử lý tri thức đa nguồn, phi cấu trúc và thời gian thực.

2. **Khoảng trống trong ứng dụng công nghệ:** Việc ứng dụng AI và LLMs vào hệ thống thư viện và trung tâm tri thức số tại Việt Nam vẫn còn ở giai đoạn sơ khai. Các mô hình thử nghiệm còn rời rạc, thiếu nghiên cứu thực nghiệm quy mô lớn, đặc biệt là đánh giá hiệu quả, độ tin cậy, và ảnh hưởng đến trải nghiệm người dùng trong môi trường học thuật.
3. **Khoảng trống chính sách và quản trị:** Các vấn đề về quyền truy cập mở, bảo mật dữ liệu, chia sẻ liên thông và quản lý tri thức số liên ngành chưa được thể chế hóa rõ ràng. Thiếu cơ chế đồng bộ giữa công nghệ, mô hình tổ chức và chính sách đã làm giảm hiệu quả ứng dụng tri thức trong bối cảnh chuyển đổi số.
4. **Khoảng trống năng lực triển khai và đào tạo:** Đội ngũ cán bộ tại các trung tâm thông tin - thư viện còn thiếu kỹ năng triển khai và vận hành các nền tảng công nghệ cao như kết cấu dữ liệu hay các hệ thống dựa trên mô hình ngôn ngữ lớn. Bên cạnh đó, sự phân tán dữ liệu, thiếu chuẩn hóa và không đồng bộ giữa các đơn vị càng làm gia tăng chi phí và độ phức tạp trong triển khai.

### ***1.5.3. Định hướng nghiên cứu***

Trước những khoảng trống trên, luận án xác lập định hướng nghiên cứu gồm ba trục trọng tâm:

- **Thứ nhất**, phát triển khung quản lý tri thức số tích hợp kết hợp kiến trúc kết cấu dữ liệu, đồ thị tri thức và mô hình ngôn ngữ lớn, phù hợp với các tổ chức quy mô lớn như đại học liên hiệp.
- **Thứ hai**, xây dựng và triển khai thử nghiệm công cụ hỗ trợ khai thác tri thức, đồ thị tri thức - chatbot uMentor - với chức năng cá nhân hóa tìm kiếm, tương tác và hỗ trợ học tập trong môi trường thư viện số.
- **Thứ ba**, đề xuất các giải pháp quản trị và chính sách nhằm đảm bảo tính minh bạch, bảo mật và khả năng mở rộng của mô hình trong điều kiện thực tế tại Việt Nam.

#### ***1.5.4. Định nghĩa quản lý tri thức trong bối cảnh nghiên cứu***

Dựa trên kết quả tổng hợp từ phân tích hệ thống tài liệu, có thể xác định rằng quản lý tri thức được hiểu là một *quá trình có chủ đích và có phương pháp*, bao gồm việc tạo ra, tiếp nhận, phân phối và sử dụng tri thức trong nhiều lĩnh vực và bối cảnh tổ chức. KM không chỉ tập trung vào việc thu thập và lưu trữ dữ liệu, mà còn nhấn mạnh đến khai thác, chia sẻ và vận dụng tri thức để gia tăng đổi mới sáng tạo, nâng cao năng lực cạnh tranh và cải thiện hiệu quả vận hành. Đặc biệt, KM hiện đại kết hợp đồng thời các phương pháp truyền thống và công nghệ tiên tiến, bao gồm các mô hình ngôn ngữ lớn, trí tuệ nhân tạo và trí tuệ nhân tạo tạo sinh, nhằm chủ động tạo lập, tổ chức và quản trị tri thức. Sự kết hợp này không chỉ mở rộng khả năng xử lý, mà còn giúp cá nhân hoá trải nghiệm người dùng, cung cấp tri thức theo ngữ cảnh và thúc đẩy hợp tác trong toàn hệ sinh thái tổ chức.

Trong phạm vi luận án này, định nghĩa trên sẽ được sử dụng làm cơ sở lý thuyết xuyên suốt. Các mô hình, kiến trúc và giải pháp quản lý tri thức số được phát triển sẽ bám sát định nghĩa này, kết hợp giữa lý thuyết nền tảng và ứng dụng công nghệ hiện đại để xây dựng một khung quản lý tri thức số tích hợp, thích ứng với bối cảnh chuyển đổi số tại VNU-LIC và các tổ chức giáo dục đại học quy mô lớn. Trong phạm vi luận án, nghiên cứu này định hướng xây dựng một khung tham chiếu cho hệ thống quản lý tri thức có khả năng mở rộng theo quy mô nhưng cá nhân hóa theo vai trò người dùng. Trọng tâm không phải hợp nhất mọi nguồn dữ liệu, mà là tổ chức, kết nối và kích hoạt tri thức thông qua chuẩn hóa mô tả tri thức, quy trình đóng góp-thẩm định-tái sử dụng và các dịch vụ truy hồi/khuyến nghị gắn với nhiệm vụ. Khung tham chiếu phân tách rõ hai nhóm người dùng cốt lõi—sinh viên và giảng viên—do khác biệt về mục tiêu, ngữ cảnh sử dụng và tiêu chí đánh giá nguồn tin; vì vậy, thiết kế theo vai trò cho phép cấu hình quyền truy cập, mức độ trình bày và kịch bản tương tác phù hợp, qua đó giảm nguy cơ quá tải thông tin và áp dụng sai tri thức. Trên cơ sở định hướng này, Chương 2 trình bày mô hình nghiên cứu, các biến số và giả thuyết nhằm kiểm định cơ chế tác động đến hành vi quản trị tri thức theo từng vai trò.

## Tiểu kết chương 1

Tóm lại, trong chương 1 đã tiến hành phân tích và tổng quan các mô hình, lý thuyết quản lý tri thức đã được phát triển và ứng dụng trong thời gian qua. Qua đó, có thể thấy rằng các mô hình truyền thống, điển hình như SECI, chủ yếu dựa trên cách tiếp cận tuyến tính và phân kỳ, nên còn nhiều hạn chế trong bối cảnh số hoá hiện nay. Cụ thể, các mô hình này chưa đáp ứng hiệu quả trước yêu cầu tích hợp và khai thác dữ liệu đa dạng, phi cấu trúc, cũng như chưa xử lý được các mối quan hệ tri thức mang tính ngữ nghĩa phức tạp. Những phân tích này cho thấy nhu cầu cấp thiết phải xây dựng một khung quản lý tri thức số mới, có khả năng tích hợp các tiến bộ công nghệ hiện đại như kiến trúc kết cấu dữ liệu và đồ thị tri thức. Các kết quả tổng quan trong chương này cũng đã được phản ánh trong công bố quốc tế *“From Fragmented Data to Collective Intelligence: A Data Fabric Approach for University Knowledge Management”*, trong đó nhấn mạnh đến vấn đề phân mảnh dữ liệu trong bối cảnh đại học và nhu cầu xây dựng hạ tầng dữ liệu tích hợp dựa trên Data Fabric. Đồng thời, công bố *“A Systematic Review of Improving Knowledge Management with Generative AI and Large Language Models”* cũng đã hệ thống hóa các nghiên cứu gần đây về ứng dụng LLM và Generative AI trong quản lý tri thức, khẳng định tính tất yếu của việc tích hợp các công nghệ mới trong các khung quản lý tri thức số. Trên cơ sở đó, luận án định hướng phát triển một khung quản lý tri thức số mang tính linh hoạt, hiệu quả và có khả năng ứng dụng thực tiễn cao. Khung này không chỉ phù hợp với môi trường giáo dục đại học mà còn có thể mở rộng áp dụng cho các cơ quan hành chính công và tổ chức quy mô lớn.

Chương tiếp theo sẽ trình bày chi tiết cách thức xây dựng khung lý thuyết quản lý tri thức số, đặt nền tảng cho việc thiết kế và triển khai mô hình quản lý tri thức nhằm khắc phục những hạn chế đã nêu và đáp ứng yêu cầu của bối cảnh chuyển đổi số hiện nay.

## **Chương 2. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ MÔ HÌNH NGHIÊN CỨU**

### **Giới thiệu**

Kế thừa những cơ sở lý thuyết và mô hình quản lý tri thức hiện đại được trình bày trong chương 1, chương 2 tập trung làm rõ các lý thuyết nền tảng và mô hình nghiên cứu phục vụ cho việc xây dựng khung lý thuyết của luận án. Cụ thể, chương này phân tích sâu các lý thuyết hành động hợp lý và hành vi kế hoạch hóa, vốn là nền tảng cho các mô hình chấp nhận và sử dụng công nghệ như TAM, TAM2 và UTAUT. Bên cạnh đó, trong chương 2 cũng trình bày các mô hình thành công của hệ thống thông tin, lý thuyết khuếch tán đổi mới, và cơ chế mở rộng các mô hình quản lý tri thức truyền thống trong bối cảnh công nghệ số. Việc tích hợp các lý thuyết này giúp xác định những yếu tố ảnh hưởng đến hành vi chấp nhận và ứng dụng mô hình quản lý tri thức số tại VNU-LIC, đồng thời tạo nền tảng khoa học cho việc phát triển mô hình lý thuyết tổng hợp được trình bày ở các chương sau.

### **2.1. Lý thuyết hành động hợp lý và lý thuyết hành vi kế hoạch hóa trong nghiên cứu chấp nhận công nghệ**

Trong quá trình triển khai các hệ thống thông tin mới trong tổ chức, đặc biệt là trong các cơ sở giáo dục đại học, việc nắm bắt và lý giải hành vi chấp nhận công nghệ của người sử dụng giữ vai trò then chốt quyết định sự thành công của hệ thống. Đối với các hệ thống quản lý tri thức số, mức độ chấp nhận và sử dụng của giảng viên, cán bộ và người học có ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả quản lý, khai thác và lan tỏa tri thức trong toàn tổ chức. Để phân tích và dự báo hành vi chấp nhận công nghệ, nhiều nghiên cứu đã vận dụng các mô hình lý thuyết kinh điển như Mô hình Chấp nhận Công nghệ (Technology Acceptance Model - TAM) và Mô hình Thống nhất về Chấp nhận và Sử dụng Công nghệ (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT). Điểm chung của các mô hình này là đều xuất phát từ nền tảng lý thuyết xã hội học hành vi, tiêu biểu là Lý thuyết Hành động Hợp lý (*Theory Lý thuyết hành động hợp lý và lý thuyết hành vi kế hoạch hóa trong nghiên cứu chấp nhận công nghệ* of Reasoned Action - TRA) và Lý thuyết

Hành vi Kế hoạch hóa (Theory of Planned Behavior - TPB). Trong bối cảnh đó, việc phân tích TRA và TPB không chỉ giúp làm rõ cơ sở khoa học của các mô hình chấp nhận công nghệ hiện đại, mà còn tạo tiền đề quan trọng để vận dụng vào nghiên cứu hành vi chấp nhận và triển khai hệ thống quản lý tri thức số trong tổ chức giáo dục, nơi văn hóa chia sẻ tri thức và các điều kiện hỗ trợ công nghệ đóng vai trò đặc biệt quan trọng. Từ nền tảng nêu trên, có thể thấy rằng việc nghiên cứu các lý thuyết hành vi kinh điển là cần thiết để xây dựng cơ sở lý luận cho những mô hình phân tích hiện đại như TAM hay UTAUT. Trong số đó, Lý thuyết Hành động Hợp lý (TRA) và Lý thuyết Hành vi Kế hoạch hóa (TPB) được coi là những khung lý thuyết nền tảng, bởi chúng giải thích một cách hệ thống quá trình hình thành ý định và hành vi của cá nhân dựa trên các yếu tố nhận thức và ảnh hưởng xã hội.

### ***2.1.1. Lý thuyết hành động hợp lý***

Lý thuyết Hành động Hợp lý (TRA) do Fishbein và Ajzen đề xuất năm 1975 [65], được xem là một trong những lý thuyết nền tảng về hành vi có chủ đích. TRA cho rằng hành vi của một cá nhân được quyết định chủ yếu bởi ý định thực hiện hành vi. Ý định này lại chịu ảnh hưởng của hai yếu tố chính: thái độ đối với hành vi và chuẩn chủ quan. Thái độ phản ánh mức độ tích cực hay tiêu cực của cá nhân đối với việc thực hiện hành vi đó, dựa trên niềm tin về kết quả hành vi và đánh giá của cá nhân về các kết quả ấy. Chuẩn chủ quan thể hiện áp lực xã hội mà cá nhân cảm nhận được - ví dụ, cá nhân tin rằng người khác quan trọng đối với mình (bạn bè, đồng nghiệp, lãnh đạo) kỳ vọng mình thực hiện hành vi như thế nào. Nói cách khác, TRA giả định con người hành động một cách hợp lý, cân nhắc thái độ bản thân và quan niệm xã hội trước khi hình thành ý định và thực hiện hành vi.

TRA đã được kiểm nghiệm và áp dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực để dự báo hành vi, từ các hành vi tiêu dùng đến hành vi sức khỏe và sau này là chấp nhận công nghệ. Tuy nhiên, TRA cũng có giới hạn: nó giả định rằng mọi hành vi đều hoàn toàn dưới kiểm soát ý chí của cá nhân. Trong thực tế, có những hành vi chịu ảnh hưởng của các yếu tố ngoài tầm kiểm soát của ý chí (ví dụ: kỹ năng, thời gian, cơ hội). Để bổ sung cho hạn chế này, lý thuyết kế nhiệm là TPB đã được phát triển.

### **2.1.2. Lý thuyết hành vi kế hoạch hóa**

Lý thuyết "Hành vi Kế hoạch hóa" (TPB) do Ajzen phát triển (1991) [20] mở rộng TRA bằng cách thêm thành phần nhận thức kiểm soát hành vi. TPB kế thừa cấu trúc của TRA gồm thái độ và chuẩn chủ quan ảnh hưởng đến ý định, nhưng đồng thời đưa vào yếu tố thứ ba là nhận thức về sự dễ hay khó để thực hiện hành vi. Nhận thức kiểm soát hành vi phản ánh niềm tin của cá nhân về mức độ mà họ có thể kiểm soát hoặc có đủ nguồn lực, khả năng để thực hiện hành vi đó. Yếu tố này bao gồm cả nhân tố nội tại (như kỹ năng, kiến thức, sự tự tin) lẫn nhân tố ngoại tại (như cơ hội, thời gian, điều kiện vật chất hỗ trợ).

Theo TPB, ý định hành vi của một cá nhân được quyết định bởi cả thái độ, chuẩn chủ quan và nhận thức kiểm soát. Hơn nữa, TPB cho rằng hành vi thực tế không chỉ chịu ảnh hưởng gián tiếp thông qua ý định mà còn chịu ảnh hưởng trực tiếp bởi mức độ kiểm soát thực tế của cá nhân đối với hành vi (nếu một người có ý định cao nhưng không có đủ điều kiện hay khả năng, hành vi có thể không xảy ra). Việc bổ sung thành phần kiểm soát giúp TPB có sức dự báo mạnh hơn trong các tình huống hành vi không hoàn toàn tùy ý.

Trong lĩnh vực chấp nhận và sử dụng công nghệ, TPB tỏ ra hữu ích vì việc sử dụng một hệ thống mới không chỉ phụ thuộc vào thái độ tích cực hay áp lực xã hội, mà còn phụ thuộc vào việc người dùng có cảm thấy dễ sử dụng hay có đủ điều kiện sử dụng hệ thống đó hay không. Chẳng hạn, khi xem xét một giảng viên có sử dụng hệ thống quản lý tri thức số hay không, ngoài thái độ của giảng viên và sự khuyến khích từ nhà trường, còn phải xét đến việc giảng viên đó có kỹ năng CNTT hay có được hỗ trợ kỹ thuật cần thiết hay không - những yếu tố thuộc phạm trù nhận thức kiểm soát hành vi.

### **2.1.3. Nền tảng cho các mô hình chấp nhận công nghệ**

Các lý thuyết TRA và TPB đã tạo nền móng vững chắc để phát triển những mô hình chuyên biệt nhằm giải thích sự chấp nhận công nghệ. Mô hình Chấp nhận Công nghệ (TAM) của Davis [49] là một ví dụ điển hình, được xây dựng dựa trên cấu trúc của TRA. TAM kế thừa ý tưởng cốt lõi của TRA rằng thái độ ảnh hưởng đến ý định, và ý định dẫn đến hành vi sử dụng công nghệ. Tuy nhiên, TAM tập

trung xác định cụ thể những niềm tin chủ chốt hình thành nên thái độ của người dùng đối với công nghệ. Davis (1989) đề xuất hai nhân tố chính ảnh hưởng đến thái độ đối với việc sử dụng hệ thống: Tính hữu ích cảm nhận (PU) và Tính dễ sử dụng cảm nhận (PEOU) [49]. Theo TAM, nếu người dùng tin rằng hệ thống hữu ích cho công việc của họ (ví dụ giúp nâng cao hiệu suất, chất lượng công việc) và tin rằng hệ thống dễ sử dụng, họ sẽ có thái độ tích cực hơn và hình thành ý định mạnh mẽ hơn để sử dụng hệ thống. Mối quan hệ nhân quả cơ bản trong TAM - từ PEOU và PU ảnh hưởng đến thái độ, thái độ ảnh hưởng đến ý định và dẫn đến hành vi sử dụng - chính là sự chuyên biệt hóa của TRA trong bối cảnh công nghệ.

TAM lược giản TRA ở chỗ loại bỏ tạm thời yếu tố “chuẩn chủ quan” trong phiên bản gốc, tập trung vào quyết định cá nhân dựa trên nhận thức về công nghệ. Tuy nhiên, các nghiên cứu sau này nhận ra rằng yếu tố xã hội cũng quan trọng, đặc biệt trong môi trường tổ chức. Do đó, TAM2 - phiên bản mở rộng của TAM do Venkatesh và Davis phát triển [174] - đã đưa chuẩn chủ quan (hay ảnh hưởng xã hội) vào mô hình cùng với một số yếu tố nhận thức mới. TAM2 bổ sung các biến như ảnh hưởng xã hội (ví dụ: sức ép từ lãnh đạo, đồng nghiệp), hình ảnh (mức độ cải thiện hình ảnh bản thân khi sử dụng hệ thống), cũng như các yếu tố về độ phù hợp công việc, chất lượng kết quả và khả năng minh chứng kết quả liên quan đến tính hữu ích [174]. Việc đưa chuẩn chủ quan vào TAM2 thể hiện sự kết nối trực tiếp trở lại với TRA/TPB, cho thấy yếu tố xã hội mà TRA đề cập thực sự ảnh hưởng đáng kể đến chấp nhận công nghệ trong bối cảnh tổ chức. Song song đó, Taylor và Todd (1995) cũng kết hợp TAM với TPB thành mô hình lai (C-TAM-TPB), trong đó tích hợp tính hữu ích (từ TAM) vào các thành phần thái độ của TPB và giữ nguyên các thành phần chuẩn chủ quan và kiểm soát hành vi [170]. Kết quả cho thấy mô hình kết hợp này có khả năng giải thích ý định sử dụng công nghệ tốt hơn, một lần nữa khẳng định sự hỗ trợ của TPB cho TAM trong việc bao quát các yếu tố quyết định hành vi. Bên cạnh TAM, Thuyết Hợp nhất về chấp nhận và sử dụng công nghệ (UTAUT) của Venkatesh và cộng sự (2003) [176] là một mô hình nổi bật khác kế thừa trực tiếp từ TRA, TPB, TAM và các mô hình liên quan. UTAUT được xây dựng dựa trên tổng hợp tám mô hình khác nhau về chấp nhận công nghệ,

trong đó có TRA, TPB, TAM/TAM2, mô hình động cơ, lý thuyết nhận thức xã hội,... Mặc dù UTAUT giới thiệu thuật ngữ và cấu trúc mới, nhưng về bản chất các cấu phần chính của UTAUT phản ánh các khái niệm gốc của TRA/TPB và TAM:

- “Hiệu quả kỳ vọng” trong UTAUT tương tự khái niệm tính hữu ích cảm nhận của TAM - tức là mức độ người dùng tin rằng công nghệ sẽ mang lại lợi ích cho hiệu suất công việc của họ. Yếu tố này liên hệ đến thái độ tích cực nếu hệ thống được cho là hữu ích.
- “Nỗ lực kỳ vọng” tương tự tính dễ sử dụng cảm nhận - phản ánh mức độ dễ dàng khi sử dụng công nghệ. Nếu người dùng cảm thấy hệ thống dễ học, dễ dùng, họ có thái độ tốt hơn và sẵn sàng chấp nhận hơn, phù hợp với luận điểm của TAM rằng PEOU ảnh hưởng đến thái độ và ý định.
- “Ảnh hưởng xã hội” chính là phiên bản khác của chuẩn chủ quan trong TRA/TPB - đo lường mức độ người dùng bị ảnh hưởng bởi người khác (đồng nghiệp, tổ chức) trong quyết định sử dụng công nghệ.
- “Điều kiện thuận lợi” trong UTAUT phản ánh nhận thức về các nguồn lực và hỗ trợ sẵn có cho việc sử dụng công nghệ, tương đồng với khái niệm nhận thức kiểm soát hành vi của TPB. Nếu người dùng tin rằng họ có đủ điều kiện (như kiến thức, hỗ trợ kỹ thuật, cơ sở hạ tầng) thì họ càng có khả năng biến ý định thành hành vi thực tế. UTAUT cũng bổ sung rằng tác động của các yếu tố trên đến ý định và hành vi có thể thay đổi tùy theo đặc điểm cá nhân (như độ tuổi, giới tính, kinh nghiệm) và tính chất tự nguyện của môi trường. Mặc dù vậy, phần cốt lõi của UTAUT vẫn thể hiện sự kế thừa từ TRA/TPB: thái độ (hiệu quả kỳ vọng, nỗ lực kỳ vọng), ảnh hưởng xã hội, và điều kiện kiểm soát đều được xem xét. Điều này cho thấy tầm quan trọng nền tảng của TRA và TPB - những yếu tố mà hai lý thuyết này nhân mạnh đều xuất hiện và giữ vai trò quan trọng trong mô hình thống nhất về chấp nhận công nghệ.

#### ***2.1.4. Ứng dụng lý thuyết hành động hợp lý và hành vi kế hoạch hóa***

Lý thuyết TRA và TPB cùng các mô hình dẫn xuất (TAM, UTAUT) cung cấp một khung phân tích hữu ích để hiểu và dự đoán hành vi chấp nhận hệ thống quản lý tri thức số trong tổ chức giáo dục. Hệ thống quản lý tri thức số trong một trường

đại học hoặc tổ chức giáo dục có thể bao gồm các cổng thông tin, thư viện số, kho dữ liệu nghiên cứu với mục tiêu là khuyến khích chia sẻ và tái sử dụng tri thức. Việc người dùng cuối (như giảng viên, sinh viên, cán bộ thư viện) chấp nhận và tích cực sử dụng hệ thống này chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố tâm lý và môi trường mà TRA/TPB có thể giải thích. Trước hết, theo TRA/TPB, ý định sử dụng KMS của cá nhân sẽ quyết định việc họ có thực sự sử dụng hệ thống hay không. Ý định đó được hình thành từ thái độ, chuẩn chủ quan, và (theo TPB) nhận thức kiểm soát. Ta có thể phân tích từng yếu tố trong bối cảnh QLTT:

- Thái độ đối với KMS: Nếu một giảng viên tin rằng hệ thống quản lý tri thức số sẽ mang lại lợi ích thiết thực cho công việc giảng dạy, nghiên cứu của mình, họ sẽ có thái độ tích cực. Chẳng hạn, hệ thống giúp giảng viên dễ dàng truy cập tài liệu học thuật, chia sẻ giáo trình, lưu trữ và tìm kiếm kiến thức - đó là những tính hữu ích mà người dùng cảm nhận. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra tính hữu ích cảm nhận là yếu tố dự báo mạnh mẽ nhất của ý định sử dụng trong các hệ thống thông tin nói chung và hệ thống quản lý tri thức nói riêng [100]. Đồng thời, nếu hệ thống dễ sử dụng, giao diện thân thiện, người dùng ít gặp khó khăn kỹ thuật, thì thái độ của họ càng tích cực. Điều này tương ứng với yếu tố tính dễ sử dụng cảm nhận trong TAM. Trong bối cảnh triển khai thư viện số hoặc QLTT tại một trường đại học, việc đơn giản hóa thao tác, cung cấp hướng dẫn rõ ràng sẽ nâng cao PEOU, qua đó gián tiếp tăng cường ý định sử dụng hệ thống.
- Chuẩn chủ quan (ảnh hưởng xã hội): Văn hóa và môi trường xung quanh đóng vai trò không nhỏ trong việc một cá nhân có quyết định sử dụng KMS hay không. Nếu nhà trường, lãnh đạo khoa phòng khuyến khích mạnh mẽ việc sử dụng hệ thống (ví dụ: ban hành chính sách yêu cầu giảng viên nộp giáo trình, luận văn vào kho tri thức số), hoặc đồng nghiệp, sinh viên đều tích cực sử dụng và chia sẻ tài liệu trên hệ thống, cá nhân sẽ cảm thấy áp lực hoặc động lực xã hội để làm theo. Theo TPB, những chuẩn mực xã hội này sẽ tác động thuận lợi đến ý định chấp nhận hệ thống. Bock và cộng sự (2005) cũng tìm thấy rằng các yếu tố tâm lý xã hội (như áp lực từ tổ chức, kỳ vọng của đồng

nghiệp) có ảnh hưởng đáng kể đến ý định chia sẻ tri thức của cá nhân trong doanh nghiệp [32]. Áp dụng vào bối cảnh giáo dục, khi văn hóa chia sẻ tri thức trong trường được đề cao, kèm theo sự ủng hộ từ ban lãnh đạo, người dùng sẽ có xu hướng tuân thủ và tích cực hơn trong việc sử dụng KMS. Ngược lại, nếu môi trường thờ ơ hoặc không coi trọng hệ thống mới, chuẩn chủ quan yếu sẽ làm giảm động lực sử dụng của cá nhân.

- Nhận thức kiểm soát hành vi (và điều kiện thuận lợi): Yếu tố này giải thích mức độ tự tin của người dùng rằng họ có thể sử dụng hệ thống KMS một cách suôn sẻ. Trong thực tế tại một trường đại học, nhận thức kiểm soát thể hiện qua việc người dùng có các điều kiện hỗ trợ đầy đủ hay không - ví dụ: hạ tầng công nghệ thông tin ổn định, được tập huấn sử dụng hệ thống, có bộ phận trợ giúp kỹ thuật khi gặp sự cố. Nếu người dùng cảm thấy hệ thống phức tạp vượt quá khả năng của họ, hoặc hạ tầng mạng chậm chạp, thiếu sự hỗ trợ, họ sẽ thiếu tự tin và do đó giảm ý định sử dụng, đúng với dự báo của TPB. Ngược lại, khi điều kiện thuận lợi sẵn có (máy tính, mạng, tài liệu hướng dẫn đầy đủ), người dùng dễ dàng hơn trong việc tiếp cận - điều này tương tự việc UTAUT nhấn mạnh vai trò của các điều kiện thúc đẩy trong việc chuyển hóa ý định thành hành vi sử dụng thực tế [176]. Như vậy, để thúc đẩy triển khai KMS thành công, nhà quản lý cần đảm bảo xóa bỏ rào cản về kỹ thuật và kỹ năng, nâng cao nhận thức kiểm soát cho người dùng (ví dụ: tổ chức các buổi đào tạo sử dụng KMS, cung cấp hỗ trợ khi cần thiết).

Ngoài các yếu tố cốt lõi của TRA/TPB, trong bối cảnh quản lý tri thức số, một số yếu tố mở rộng cũng tỏ ra quan trọng và có thể được tích hợp vào khung TRA/TPB. Chẳng hạn, niềm tin vào hệ thống và niềm tin vào việc chia sẻ là yếu tố thường được nhắc đến: nếu người dùng tin tưởng hệ thống QLTT (về độ an toàn, bảo mật, tin cậy của thông tin) và tin tưởng rằng việc mình chia sẻ tri thức sẽ không bị lạm dụng, họ sẽ sẵn sàng sử dụng hơn. Yếu tố niềm tin này có thể được xem như ảnh hưởng gián tiếp lên thái độ và chuẩn chủ quan (vì một môi trường tin cậy sẽ tạo thái độ tích cực và giảm e ngại xã hội). Thêm nữa, các lợi ích kỳ vọng khác như được công nhận khi chia sẻ kiến thức (ví dụ trường có chính sách khen thưởng đóng

góp tài liệu) sẽ tác động đến thái độ (vì làm tăng giá trị hữu ích cảm nhận của hành vi chia sẻ). Những mở rộng này phù hợp với cách tiếp cận TPB của Taylor & Todd (1995), khi phân rã các niềm tin thái độ thành cụ thể hơn (như chất lượng thông tin, phần thưởng, hình ảnh...) [170]. Do vậy, TRA/TPB rất linh hoạt: chúng cung cấp bộ khung chung, còn nhà nghiên cứu có thể bổ sung các biến cụ thể phù hợp với bối cảnh KMS trong tổ chức giáo dục để tăng khả năng giải thích mô hình.

Tóm lại, TRA và TPB đóng vai trò như nền tảng lý thuyết vững chắc cho việc hiểu hành vi chấp nhận công nghệ. Các mô hình thành công như TAM và UTAUT được xây dựng dựa trên những tiền đề của TRA/TPB, đã minh chứng sức ảnh hưởng của thái độ, ảnh hưởng xã hội và kiểm soát hành vi đến ý định và hành vi sử dụng hệ thống. Khi ứng dụng vào trường hợp hệ thống quản lý tri thức số tại các tổ chức giáo dục, các lý thuyết này giúp chúng ta xác định những nhân tố then chốt (như cảm nhận về hữu ích, dễ dùng, văn hóa chia sẻ, sự hỗ trợ và niềm tin của người dùng) chi phối sự chấp nhận. Thông qua đó, nhà quản lý có thể đề ra các chiến lược can thiệp phù hợp (như cải thiện tính năng để tăng hữu ích, đào tạo người dùng để tăng kỹ năng và sự tự tin, thúc đẩy văn hóa chia sẻ để tăng ảnh hưởng xã hội tích cực) nhằm thúc đẩy việc chấp nhận và triển khai thành công hệ thống quản lý tri thức số. Những đóng góp lý thuyết của TRA và TPB vì thế không chỉ có ý nghĩa học thuật mà còn có giá trị thực tiễn cao trong việc định hướng triển khai các hệ thống công nghệ thông tin mới trong giáo dục một cách hiệu quả và bền vững.

## **2.2. Mô hình thành công hệ thống thông tin**

Mô hình thành công hệ thống thông tin của DeLone & McLean được giới thiệu lần đầu năm 1992 nhằm xác định và đo lường các yếu tố quyết định đến thành công của một hệ thống thông tin [51]. Trước đó, nghiên cứu về hiệu quả hệ thống thông tin chưa có một khung lý thuyết thống nhất để làm rõ biến phụ thuộc “thành công” của hệ thống. DeLone & McLean đã tổng hợp nhiều công trình trước đó và đề xuất một mô hình sáu thành phần để đánh giá mức độ thành công của hệ thống thông tin, tạo cơ sở cho các nghiên cứu sau này [51]. Đến năm 2003, hai tác giả cập nhật mô hình dựa trên hàng loạt nghiên cứu thực nghiệm trong thập kỷ 1990, bổ sung thành phần chất lượng dịch vụ và gộp các lợi ích ở cấp độ cá nhân, tổ chức

thành lợi ích ròng [50]. Mô hình DeLone & McLean (bản cập nhật 2003) hiện được sử dụng rộng rãi để đánh giá thành công của các hệ thống thông tin, từ hệ thống doanh nghiệp, thương mại điện tử đến hệ thống quản lý tri thức [144]. Mô hình này nhấn mạnh rằng thành công của một hệ thống là một khái niệm đa chiều, đòi hỏi xem xét đồng thời nhiều khía cạnh như chất lượng kỹ thuật, chất lượng thông tin, mức độ sử dụng, sự hài lòng và tác động cuối cùng của hệ thống

### **2.2.1. Các thành phần chính của mô hình**

Mô hình thành công hệ thống của DeLone & McLean (2003) bao gồm sáu thành phần chính, phản ánh các khía cạnh quan trọng để đánh giá hiệu quả của một hệ thống thông tin [50]:

- **Chất lượng hệ thống:** Đo lường chất lượng kỹ thuật của hệ thống thông tin, bao gồm tính ổn định, tốc độ xử lý, giao diện thân thiện, dễ sử dụng và mức độ tích hợp của hệ thống [50]. Chất lượng hệ thống cao nghĩa là hệ thống hoạt động tin cậy, nhanh chóng, và dễ vận hành, qua đó khuyến khích người dùng sử dụng hệ thống thường xuyên hơn. Ngược lại, nếu hệ thống hay lỗi, chậm chạp hoặc khó sử dụng, người dùng sẽ ít hài lòng và giảm tần suất sử dụng.
- **Chất lượng thông tin:** Phản ánh chất lượng nội dung thông tin do hệ thống cung cấp, xét về các tiêu chí như độ chính xác, tính kịp thời, đầy đủ, chính xác và tính hữu ích, liên quan của thông tin [51]. Thông tin đầu ra chất lượng cao (ví dụ báo cáo, dữ liệu, tài liệu hữu ích, đáng tin cậy) sẽ làm tăng sự hài lòng của người dùng và thúc đẩy họ sử dụng hệ thống để ra quyết định hoặc học tập, nghiên cứu. Nếu thông tin không tin cậy hoặc không phù hợp nhu cầu, hệ thống khó được xem là thành công.
- **Chất lượng dịch vụ:** Được bổ sung trong mô hình năm 2003, thành phần này đo lường chất lượng dịch vụ hỗ trợ liên quan đến hệ thống, như hỗ trợ kỹ thuật, đào tạo, chăm sóc người dùng mà bộ phận quản trị hệ thống cung cấp [50]. Chất lượng dịch vụ cao thể hiện qua sự đáp ứng nhanh chóng, chuyên nghiệp đối với yêu cầu hỗ trợ, sự tận tâm và năng lực của đội ngũ kỹ thuật. Dịch vụ hỗ trợ tốt giúp người dùng giải quyết kịp thời các vướng mắc khi sử dụng hệ thống, qua đó gián tiếp nâng cao mức độ hài lòng và duy trì ý định sử dụng hệ thống.

- Sự hài lòng của người dùng: Là mức độ thỏa mãn tổng thể của người dùng cuối đối với trải nghiệm sử dụng hệ thống thông tin [51]. Đây là một thước đo cảm nhận chủ quan, phản ánh mức độ người dùng cảm thấy hệ thống đáp ứng được mong đợi và nhu cầu của họ. Sự hài lòng thường là hệ quả trực tiếp của chất lượng hệ thống và chất lượng thông tin: hệ thống càng dễ dùng và thông tin càng hữu ích, người dùng càng hài lòng [144]. Đồng thời, sự hài lòng cao sẽ khuyến khích người dùng duy trì hoặc tăng cường sử dụng hệ thống, tạo thành vòng phản hồi tích cực.
- Mức độ sử dụng và ý định sử dụng: Mức độ sử dụng đo lường tần suất và cách thức mà hệ thống được người dùng thực sự sử dụng. Bên cạnh đó, ý định sử dụng thể hiện dự định hoặc động cơ của người dùng muốn tiếp tục sử dụng hệ thống trong tương lai [50]. Trong mô hình cập nhật, DeLone & McLean cho phép sử dụng “ý định sử dụng” như một biến thay thế nếu hệ thống chưa triển khai lâu dài hoặc dữ liệu về sử dụng thực tế khó thu thập. Chất lượng hệ thống, thông tin và dịch vụ tốt sẽ làm tăng ý định sử dụng của người dùng, và ý định cao thường dẫn đến mức sử dụng thực tế cao hơn. Mối quan hệ giữa sử dụng và hài lòng có tính tương hỗ: sử dụng hệ thống có thể nâng cao hiểu biết và sự hài lòng, đồng thời người hài lòng sẽ có xu hướng sử dụng nhiều hơn [144]. Tuy nhiên, chỉ số sử dụng cần được diễn giải thận trọng: sử dụng cao chưa chắc đã tốt nếu do ép buộc hoặc do thiếu lựa chọn khác, ngược lại sử dụng thấp có thể do người dùng đã hoàn thành nhiệm vụ nhanh hiệu quả. Vì vậy nên xem xét cả chất lượng sử dụng chứ không chỉ tần suất.
- Lợi ích: Đây là kết quả cuối cùng của việc sử dụng hệ thống, bao gồm mọi lợi ích mà hệ thống mang lại so với chi phí, ở cả cấp độ cá nhân lẫn tổ chức. Các lợi ích có thể là năng suất cá nhân tăng, quyết định chính xác hơn, tiết kiệm thời gian, chi phí, cải thiện hiệu quả công việc (đối với cá nhân), cũng như lợi thế cạnh tranh, hiệu quả kinh doanh, năng lực quản lý cải thiện (đối với tổ chức). Mô hình ban đầu tách biệt tác động cá nhân và tác động tổ chức [51], nhưng phiên bản 2003 gộp chung thành lợi ích ròng để tùy bối cảnh mà đánh giá. Thành công của hệ thống được thể hiện ở lợi ích ròng: nếu một hệ thống có chất

lượng cao, được sử dụng rộng rãi, người dùng hài lòng nhưng không đem lại lợi ích đáng kể (ví dụ không cải thiện hiệu suất hay hiệu quả quyết định), thì hệ thống đó vẫn chưa được coi là thành công trọn vẹn. Ngược lại, khi lợi ích ròng tích cực, nó sẽ củng cố thêm sự hài lòng và mức độ sử dụng của người dùng (một vòng phản hồi ngược), vì người dùng thấy rõ giá trị của hệ thống .

### ***2.2.2. Mối quan hệ giữa các thành phần và liên hệ với mô hình chấp nhận công nghệ và lý thuyết hợp nhất về chấp nhận và sử dụng công nghệ***

Các thành phần trong mô hình DeLone & McLean có mối quan hệ nhân quả tạo thành chuỗi giá trị thành công của hệ thống. Nhìn chung, ba yếu tố chất lượng bao gồm hệ thống, thông tin, dịch vụ đóng vai trò là tiền đề ảnh hưởng đến trải nghiệm người dùng [50], [144]. Cụ thể, chất lượng tốt sẽ làm tăng sự hài lòng và tăng khả năng người dùng muốn sử dụng , từ đó dẫn đến tăng mức sử dụng thực tế và cuối cùng tạo ra lợi ích ròng cho cá nhân và tổ chức [50]. Ngược lại, nếu chất lượng hệ thống hoặc thông tin kém, người dùng sẽ thất vọng, ít sử dụng, và khó đạt được lợi ích như kỳ vọng. Petter et al. (2008) tổng hợp 90 nghiên cứu thực nghiệm đã xác nhận nhiều mối quan hệ tích cực trong mô hình, chẳng hạn chất lượng hệ thống, chất lượng thông tin ảnh hưởng mạnh đến sự hài lòng, và sự hài lòng lần mức sử dụng đều đóng góp tích cực vào lợi ích ròng [144]. Mối quan hệ giữa sử dụng và hài lòng cũng được ghi nhận là hai chiều: sử dụng ảnh hưởng đến hài lòng và ngược lại, tùy bối cảnh hệ thống [144]. Do đó, mô hình IS Success nhấn mạnh cách tiếp cận toàn diện: muốn đánh giá thành công cần xem xét đồng thời chất lượng (đầu vào), thái độ và hành vi người dùng (quá trình), và kết quả cuối (đầu ra).

Đáng chú ý, mô hình DeLone & McLean có những điểm tương đồng và bổ trợ với các mô hình chấp nhận công nghệ như TAM và UTAUT. Trong mô hình TAM của Davis, yếu tố tính hữu ích cảm nhận và ý định hành vi sử dụng là trung tâm quyết định việc một người dùng có chấp nhận và sử dụng hệ thống hay không [49]. TAM cho rằng nếu người dùng cảm thấy hệ thống hữu ích, họ sẽ hình thành ý định sử dụng, từ đó dẫn đến sử dụng thực tế. Mô hình UTAUT mở rộng TAM với nhiều yếu tố, nhưng vẫn giữ kỳ vọng hiệu quả (tương tự khái niệm PU) là nhân tố quan trọng nhất ảnh hưởng đến ý định sử dụng [176].

Mối quan hệ giữa IS Success Model với TAM/UTAUT thể hiện ở chỗ các yếu tố chất lượng của DeLone & McLean có thể xem như nhân tố bên ngoài tác động đến nhận thức người dùng trong TAM/UTAUT. Cụ thể, một hệ thống có chất lượng hệ thống cao (dễ dùng, ổn định) sẽ làm tăng nhận thức về tính dễ sử dụng, thậm chí tăng nhận thức về tính hữu ích vì người dùng thấy hệ thống thân thiện và hiệu quả. Tương tự, chất lượng thông tin cao (đúng, đủ, kịp thời) trực tiếp làm người dùng cảm thấy hệ thống hữu ích hơn cho công việc của họ [130]. Chất lượng dịch vụ tốt (hỗ trợ kịp thời, hướng dẫn tận tình) cũng tạo tâm lý tích cực, giúp người dùng khai thác hệ thống hiệu quả, từ đó nâng cao tính hữu ích cảm nhận. Các nghiên cứu tích hợp mô hình cho thấy chất lượng hệ thống, thông tin, dịch vụ đều có ảnh hưởng đáng kể đến PU; ví dụ, Mohammadi (2015) khi nghiên cứu e-learning đã kết luận chất lượng hệ thống và dịch vụ ảnh hưởng gián tiếp đến ý định qua trung gian PU [130]. Nói cách khác, một hệ thống chất lượng sẽ được người dùng đánh giá hữu ích, và theo TAM/UTAUT, họ sẽ có ý định sử dụng cao hơn [49], [176].

Mặt khác, yếu tố “sự hài lòng” trong mô hình D&M cũng có nét tương đồng với thái độ của người dùng đối với hệ thống trong các lý thuyết chấp nhận. Một người dùng hài lòng thường cũng là người đánh giá cao lợi ích của hệ thống và có thái độ tích cực, dù TAM gốc tách bạch thái độ và hữu ích cảm nhận. Trong thực tế nghiên cứu, sự hài lòng người dùng đôi khi được dùng như thước đo hậu nghiệm cho thấy hệ thống có đáp ứng kỳ vọng hay không, gần với khái niệm xác nhận kỳ vọng trong mô hình ECM. Một hệ thống thành công sẽ làm người dùng thỏa mãn (tương tự họ cảm thấy kỳ vọng được đáp ứng và hữu ích thật sự), từ đó củng cố ý định tiếp tục sử dụng. Như vậy, IS Success Model và TAM/UTAUT có thể tích hợp để cho cái nhìn toàn diện: các đặc tính khách quan của hệ thống (chất lượng) ảnh hưởng đến nhận thức chủ quan của người dùng (hữu ích, hài lòng), qua đó quyết định hành vi sử dụng và kết quả cuối cùng. Sự liên hệ này đã được nhiều nghiên cứu khai thác nhằm giải thích tốt hơn việc chấp nhận và thành công của hệ thống [130], [144]. Ví dụ, Venkatesh et al. (2003) khi xây dựng UTAUT cũng ngầm bao hàm rằng hiệu quả hệ thống (một hệ thống giúp tăng hiệu suất công việc) chính là điều làm người dùng muốn sử dụng [176]. Do đó, có thể thấy mô hình thành công

IS cung cấp bối cảnh chất lượng và kết quả, còn các mô hình TAM/UTAUT cung cấp bối cảnh về nhận thức và ý định - kết hợp lại sẽ giúp hiểu rõ tại sao hệ thống thành công hoặc thất bại từ cả góc độ kỹ thuật lẫn hành vi người dùng.

### ***2.2.3. Ứng dụng mô hình thành công trong triển khai hệ thống quản lý tri thức số tại VNU-LIC***

Trung tâm Thư viện và Tri thức số, Đại học Quốc gia Hà Nội (VNU-LIC) là đơn vị tiên phong triển khai hệ thống quản lý tri thức số trong môi trường giáo dục đại học ở Việt Nam. Đây là hệ thống tích hợp thư viện số và cổng tri thức, cho phép lưu trữ, chia sẻ luận văn, luận án, giáo trình, và các tài liệu học thuật số của ĐHQGHN nhằm hỗ trợ hoạt động học tập, giảng dạy và nghiên cứu. Việc đánh giá thành công của hệ thống quản lý tri thức số này có ý nghĩa quan trọng để đảm bảo hệ thống mang lại giá trị cho trường đại học cũng như được người dùng đón nhận. Mô hình IS Success của DeLone & McLean là khung tham khảo hữu ích để phân tích mức độ thành công và xác định điểm mạnh, điểm yếu trong quá trình triển khai tại VNU-LIC. Áp dụng vào bối cảnh VNU-LIC, có thể xem xét từng thành phần của mô hình IS Success như sau:

- **Chất lượng hệ thống:** Đối với hệ thống quản lý tri thức số VNU-LIC, chất lượng hệ thống thể hiện qua khả năng truy cập thuận tiện, tốc độ tải dữ liệu nhanh, và giao diện tìm kiếm thân thiện cho sinh viên, giảng viên. Thực tế triển khai ban đầu cho thấy một số vấn đề: truy cập từ các đơn vị thành viên đôi khi chậm trễ; hệ thống thỉnh thoảng bị lỗi hoặc gián đoạn; giao diện tìm kiếm chưa trực quan và thiếu tính năng tìm kiếm nâng cao (như gợi ý tự động, tìm kiếm ngữ nghĩa). Những hạn chế này hàm ý chất lượng hệ thống chưa tối ưu, có thể làm giảm trải nghiệm người dùng. Theo mô hình D&M, cần ưu tiên cải thiện các khía cạnh kỹ thuật này (ví dụ nâng cấp hạ tầng máy chủ, tối ưu phần mềm, hoàn thiện tính năng) để nâng cao chất lượng hệ thống, vì điều đó sẽ tăng sự hài lòng và khuyến khích người dùng sử dụng hệ thống thường xuyên hơn [50]. Hơn nữa, trong các nghiên cứu về hệ thống tri thức số, tính dễ sử dụng và hiệu năng được chứng minh là ảnh hưởng trực tiếp đến hữu ích cảm nhận và ý định tiếp tục sử dụng của người dùng [130]. Do vậy, việc đầu tư vào chất lượng hệ thống tại VNU-LIC sẽ tạo nền tảng cho các bước thành công tiếp theo.

- **Chất lượng thông tin:** Hệ thống tri thức số chỉ thành công nếu dữ liệu và tri thức được cung cấp có chất lượng cao. Tại VNU-LIC, chất lượng thông tin thể hiện qua sự phong phú, giá trị của học liệu số, cũng như tính tổ chức khoa học của dữ liệu. Một thách thức thực tế là hiện nay dữ liệu đang phân tán theo từng đơn vị (mỗi khoa, mỗi trường thành viên có cơ sở dữ liệu riêng), dẫn đến trùng lặp bản ghi và không đồng nhất về tiêu chuẩn metadata (tiêu đề, từ khóa, định danh tác giả chưa nhất quán). Điều này làm giảm tính chính xác và hữu ích khi tìm kiếm thông tin liên ngành, người dùng khó khăn trong việc xác định đâu là bản đầy đủ, đâu là trùng lặp. Bên cạnh đó, nội dung số có dấu hiệu chưa được cập nhật thường xuyên, nhiều tài liệu quan trọng trong một số lĩnh vực có thể chưa được số hoá đầy đủ. Theo mô hình IS Success, chất lượng thông tin kém sẽ cản trở thành công: người dùng nếu tìm kiếm không ra tài liệu phù hợp hoặc nghi ngờ tính tin cậy của dữ liệu, họ sẽ ít sử dụng hệ thống và không đạt được lợi ích mong muốn. Ngược lại, nếu VNU-LIC xây dựng được nguồn tri thức số phong phú, cập nhật, được tổ chức khoa học, người dùng sẽ đánh giá hệ thống rất hữu ích và hài lòng với trải nghiệm tra cứu [82]. Do đó, một ứng dụng quan trọng của mô hình là nhấn mạnh việc chuẩn hoá và tích hợp dữ liệu: VNU-LIC cần phát triển một lớp dữ liệu hợp nhất với chuẩn metadata chung, tích hợp kho tài liệu các đơn vị để nâng cao chất lượng thông tin. Khi thông tin có chất lượng, giá trị rõ ràng của hệ thống (ví dụ hỗ trợ nghiên cứu hiệu quả hơn) sẽ tăng lên rõ rệt.
- **Chất lượng dịch vụ:** Trong môi trường đại học, nhiều người dùng (đặc biệt sinh viên, nghiên cứu sinh) có thể chưa quen với việc khai thác hệ thống quản lý tri thức số. Vai trò của dịch vụ hỗ trợ từ VNU-LIC rất quan trọng để hệ thống được sử dụng hiệu quả. Chẳng hạn, VNU-LIC cần cung cấp hướng dẫn sử dụng, đào tạo kỹ năng tìm kiếm, và có kênh giải đáp thắc mắc nhanh chóng cho người dùng. Nếu người dùng gặp khó khăn nhưng không được hỗ trợ kịp thời, họ sẽ thất vọng và bỏ qua hệ thống. Ngược lại, sự hỗ trợ tận tình sẽ giúp người dùng vượt qua rào cản ban đầu, thấy thoải mái hơn khi sử dụng hệ thống, từ đó tăng mức độ chấp nhận. Áp dụng mô hình D&M, VNU-LIC nên

thiết lập các chỉ tiêu chất lượng dịch vụ (như thời gian phản hồi yêu cầu hỗ trợ, mức độ hài lòng với tư vấn của cán bộ thư viện). Chất lượng dịch vụ cao không chỉ trực tiếp làm người dùng hài lòng hơn, mà còn gián tiếp nâng cảm nhận hữu ích (vì có hỗ trợ, họ sẽ khám phá được nhiều tính năng hữu ích của hệ thống hơn) [50]. Đặc biệt trong những tháng đầu triển khai, dịch vụ hỗ trợ là chìa khóa để thu hút người dùng và xây dựng niềm tin vào hệ thống mới.

- Sự hài lòng của người dùng: Tại VNU-LIC, sự hài lòng của các nhóm người dùng (cán bộ thư viện, giảng viên, sinh viên, nhà quản lý) đối với hệ thống tri thức số là thước đo tổng hợp quan trọng. Thông qua khảo sát phản hồi, VNU-LIC có thể đo lường mức độ hài lòng về các khía cạnh: giao diện, tốc độ, kết quả tìm kiếm, nội dung tài liệu, v.v. Mô hình IS Success gợi ý rằng sự hài lòng này sẽ quyết định sự sống còn của hệ thống: nếu đa số người dùng không hài lòng, họ sẽ ngừng sử dụng hoặc chỉ dùng đối phó, và hệ thống khó tạo ra giá trị. Ngược lại, nếu phần lớn hài lòng cao, hệ thống sẽ dần trở thành một công cụ không thể thiếu trong công việc hàng ngày của giảng viên, sinh viên. Do đó, VNU-LIC nên định kỳ đánh giá sự hài lòng và phân tích phản hồi để liên tục cải thiện hệ thống. Sự hài lòng cũng liên quan chặt chẽ đến các khái niệm TAM/UTAUT: một người hài lòng thường nghĩ là họ đã thấy được ích lợi của hệ thống, và do đó họ sẵn sàng tiếp tục sử dụng. Nghiên cứu về hệ thống quản lý tri thức cũng cho thấy sự thỏa mãn của người dùng có tương quan mạnh với việc họ đánh giá hệ thống có thành công hay không [82]. Vì vậy, nâng cao hài lòng người dùng vừa là mục tiêu trung gian, vừa là chỉ báo về khả năng thành công dài hạn của hệ thống tri thức số tại VNU-LIC.
- Mức độ sử dụng và ý định sử dụng: Một cách đo lường trực tiếp thành công là xem xét mức độ hệ thống được sử dụng thực tế tại VNU-LIC. Các số liệu như số lượng người truy cập, tần suất tìm kiếm, số lượt tải tài liệu, số tài liệu được chia sẻ lên... phản ánh mức độ thâm nhập của hệ thống vào hoạt động học thuật. Nếu sau một thời gian triển khai, hệ thống vẫn ít được dùng ví dụ rất ít sinh viên biết đến hoặc sử dụng, đó là dấu hiệu đáng lo ngại. Tuy nhiên, như mô hình D&M lưu ý, cần hiểu rõ bối cảnh sử dụng: nếu hệ thống được sử

dụng ít nhưng do đã đáp ứng nhanh nhu cầu (người dùng tìm cái họ cần một cách hiệu quả) thì không hẳn là xấu. Dù vậy, trong giai đoạn đầu, ý định sử dụng của người dùng có lẽ là chỉ số quan trọng hơn. VNU-LIC có thể khảo sát: “Bạn có dự định tiếp tục sử dụng hệ thống trong tương lai không?”, “Bạn có sẵn sàng giới thiệu hệ thống cho người khác?”... Những câu hỏi này đo BI của người dùng. Theo TAM/UTAUT, nếu BI cao đồng nghĩa hệ thống đã thuyết phục được người dùng về giá trị, và sớm muộn mức sử dụng thực tế sẽ tăng [49], [176]. Ngược lại, nếu đa số do dự hoặc không có ý định dùng tiếp, hệ thống khó đạt thành công. Do đó, ứng dụng mô hình IS Success tại VNU-LIC đòi hỏi vừa theo dõi các chỉ số sử dụng, vừa khảo sát ý định và động cơ sử dụng của người dùng. Điều này giúp Trung tâm sớm phát hiện rào cản (ví dụ: người dùng nào đó không định dùng nữa vì họ “không tìm thấy tài liệu mình cần” - gợi ý vấn đề chất lượng thông tin) và có biện pháp can thiệp (bổ sung tài liệu ở lĩnh vực đó).

- Lợi ích: Cuối cùng, thành công của hệ thống quản lý tri thức số VNU-LIC phải được đánh giá qua các lợi ích cụ thể mang lại cho nhà trường và người dùng. ở cấp độ cá nhân, hệ thống có thể giúp sinh viên, giảng viên tiếp cận tri thức nhanh hơn, tiết kiệm thời gian tìm tài liệu, từ đó nâng cao hiệu quả học tập và nghiên cứu. Chẳng hạn, một nghiên cứu sinh có thể tìm được luận án, bài báo liên quan đến đề tài của mình một cách dễ dàng qua hệ thống, giúp định hướng nghiên cứu tốt hơn thay vì phải tìm kiếm rời rạc. ở cấp tổ chức, VNU-LIC với vai trò hạ tầng tri thức số tập trung sẽ giúp ĐHQGHN quản lý tài nguyên tri thức hiệu quả, khuyến khích văn hóa chia sẻ tri thức, và tăng uy tín khoa học (do các kết quả nghiên cứu được lan tỏa rộng). Những lợi ích này cần được lượng hóa phần nào, ví dụ: số lượt trích dẫn các luận văn, luận án của ĐHQGHN tăng sau khi có hệ thống (chứng tỏ tri thức được chia sẻ và sử dụng lại), hay mức độ hài lòng chung của giảng viên về môi trường thông tin được cải thiện. Mô hình IS Success nhắc nhở rằng mọi nỗ lực nâng cao chất lượng và thúc đẩy sử dụng cuối cùng phải dẫn đến giá trị rõ ràng thì mới bền vững [50]. Nếu sau vài năm, hệ thống không cho thấy lợi

ích đáng kể (ví dụ không cải thiện năng suất nghiên cứu, không hỗ trợ được quyết định quản lý nào), có thể bị đánh giá là chưa thành công dù có người dùng. Ngược lại, khi lợi ích rõ ràng, chính lợi ích đó sẽ thuyết phục ban lãnh đạo tiếp tục đầu tư, thuyết phục người dùng gắn bó với hệ thống, tạo vòng lặp thành công. Tại VNU-LIC, việc đo lường lợi ích rõ ràng có thể thông qua phản hồi định kỳ từ các khoa về đóng góp của hệ thống cho hoạt động đào tạo, nghiên cứu, cũng như các chỉ số hiệu suất như thời gian tìm kiếm tài liệu trung bình giảm, tỷ lệ tài liệu số được sử dụng lại trong giảng dạy.

Tóm lại, bằng cách áp dụng mô hình IS Success Model, VNU-LIC có một khung phân tích toàn diện để triển khai và đánh giá hệ thống quản lý tri thức số. Mô hình giúp xác định rõ những yếu tố then chốt chất lượng hệ thống, thông tin, dịch vụ cần được đảm bảo ngay từ đầu; đồng thời liên tục theo dõi phản ứng của người dùng sự hài lòng, ý định, mức sử dụng để điều chỉnh kịp thời. Quan trọng hơn, nó giữ cho mục tiêu cuối của dự án luôn được chú trọng: đó là tạo ra lợi ích thiết thực cho người dùng và tổ chức. Thực tiễn nghiên cứu về hệ thống quản lý tri thức cho thấy khi các yếu tố kỹ thuật và con người đều được quan tâm, hệ thống sẽ có nhiều khả năng được chấp nhận rộng rãi và thành công [82]. Trường hợp VNU-LIC, với sự đầu tư bài bản theo hướng dẫn của mô hình IS Success kết hợp hiểu biết từ TAM/UTAUT về nhận thức người dùng, hứa hẹn sẽ xây dựng được một môi trường tri thức số hiệu quả, đóng góp vào mục tiêu trở thành đại học nghiên cứu hàng đầu của ĐHQGHN.

### **2.3. Quản trị dữ liệu trong môi trường đại học**

Trong các hệ thống quản lý tri thức số hiện đại, đặc biệt trong môi trường giáo dục đại học, quản trị dữ liệu được xem là nền tảng thiết yếu bảo đảm cho các kiến trúc kỹ thuật tiên tiến như kết cấu dữ liệu hay đồ thị tri thức vận hành hiệu quả và bền vững. Theo khung tham chiếu DAMA-DMBOK, quản trị dữ liệu không chỉ giới hạn ở khía cạnh kỹ thuật, mà bao gồm một tập hợp các cơ chế về chính sách, vai trò và trách nhiệm, quyền sở hữu dữ liệu, kiểm soát truy cập, bảo mật, chất lượng dữ liệu và tuân thủ nhằm bảo đảm dữ liệu được sử dụng nhất quán và có giá trị trong toàn tổ chức [187].

Trong bối cảnh đại học, dữ liệu và tri thức thường có tính phân tán cao, gắn với nhiều đơn vị khác nhau như khoa, viện nghiên cứu, thư viện, phòng ban chức năng, và chịu sự chi phối của các chuẩn mực học thuật, pháp lý và đạo đức nghiên cứu. Các nghiên cứu về quản trị dữ liệu trong môi trường đại học chỉ ra rằng, việc thiếu cơ chế quản trị thống nhất thường dẫn đến tình trạng dữ liệu rời rạc, quyền sở hữu không rõ ràng, trùng lặp thông tin và khó chia sẻ, qua đó làm suy giảm hiệu quả của các hệ thống thông tin dù được đầu tư công nghệ tiên tiến [188,189]. Trong trường hợp này, kết cấu dữ liệu chỉ đóng vai trò như một lớp tích hợp kỹ thuật, nhưng không thể giải quyết các vấn đề cốt lõi liên quan đến quyền truy cập, trách nhiệm sử dụng và chất lượng dữ liệu nếu thiếu khung quản trị phù hợp.

Đối với các trường đại học, quản trị dữ liệu còn gắn chặt với quản trị tri thức, bởi dữ liệu học thuật không chỉ được khai thác để vận hành hệ thống, mà còn phục vụ giảng dạy, nghiên cứu, đánh giá chất lượng và ra quyết định chiến lược. Các nghiên cứu gần đây nhấn mạnh rằng, một khung quản trị dữ liệu hiệu quả trong giáo dục đại học cần làm rõ vai trò của các chủ thể liên quan, thiết lập các chuẩn siêu dữ liệu, quy trình kiểm soát chất lượng và cơ chế chia sẻ tri thức phù hợp với văn hóa học thuật [188]. Nếu thiếu các yếu tố này, việc gia tăng công nghệ và dữ liệu có thể dẫn đến quá tải thông tin, làm giảm nhận thức hữu ích của người dùng và cản trở chấp nhận hệ thống.

Từ góc độ này, luận án tiếp cận khung vDFKM không chỉ như một kiến trúc tích hợp công nghệ, mà như một hệ sinh thái quản lý tri thức số được đặt trên nền tảng quản trị dữ liệu và tri thức. Quản trị dữ liệu đóng vai trò điều kiện tiên quyết, bảo đảm rằng các luồng dữ liệu được tích hợp, mô hình hóa và khai thác theo các nguyên tắc rõ ràng về chính sách, quyền sở hữu và trách nhiệm. Cách tiếp cận này phù hợp với các khuyến nghị trong nghiên cứu về quản trị dữ liệu trong giáo dục đại học, khi nhấn mạnh rằng công nghệ chỉ phát huy giá trị khi được đặt trong một khung quản trị phù hợp với bối cảnh tổ chức [187,188,189]. Đây cũng là cơ sở lý luận quan trọng để luận án phát triển và đề xuất khung quản lý tri thức trong các chương tiếp theo.

## 2.4. Lý thuyết khuếch tán đổi mới

Trong nghiên cứu về hành vi chấp nhận và sử dụng công nghệ, các mô hình kinh điển như TAM và UTAUT đã được sử dụng rộng rãi để lý giải tại sao người dùng quyết định tiếp nhận một công nghệ mới. TAM do Davis đề xuất tập trung vào hai nhân tố chính là tính hữu ích cảm nhận và tính dễ sử dụng cảm nhận của công nghệ, qua đó ảnh hưởng đến thái độ và ý định sử dụng của người dùng sợ [49]. UTAUT mở rộng thêm bằng cách hợp nhất nhiều mô hình (bao gồm cả TAM) và bổ sung các yếu tố như kỳ vọng hiệu quả (hiệu quả công việc khi dùng công nghệ), kỳ vọng nỗ lực (mức độ dễ dàng khi sử dụng), ảnh hưởng xã hội và điều kiện thuận lợi [176]. Mặc dù rất hữu ích, TAM và UTAUT chủ yếu tập trung vào nhận thức của người dùng về công nghệ, chưa xem xét đầy đủ các đặc tính nội tại của bản thân đổi mới công nghệ. Lý thuyết Khuếch tán đổi mới (IDT) của Rogers [156] mang lại một góc nhìn bổ sung quan trọng, nhấn mạnh rằng chính đặc tính của công nghệ mới cũng ảnh hưởng lớn đến khả năng được chấp nhận. Rogers cho rằng tốc độ lan truyền và mức độ chấp nhận một đổi mới phụ thuộc vào một số thuộc tính cốt lõi của nó. Việc kết hợp khung lý thuyết IDT cùng với TAM và UTAUT có thể giúp hiểu rõ hơn vì sao một công nghệ được tiếp nhận hoặc bị từ chối, đặc biệt trong bối cảnh triển khai các công nghệ mới trong tổ chức. Trong nghiên cứu này phân tích vai trò của IDT như một khung lý thuyết bổ sung cho TAM và UTAUT, tập trung vào cách năm yếu tố của IDT (lợi thế tương đối, khả năng tương thích, độ phức tạp, tính dễ quan sát và tính thử nghiệm) giải thích hành vi chấp nhận công nghệ. Tiếp đó, lý thuyết này sẽ được áp dụng để phân tích tính sẵn sàng tiếp nhận các công nghệ mới nổi như mô hình ngôn ngữ lớn, đồ thị tri thức và kết cấu dữ liệu trong hệ thống quản lý tri thức số tại VNU-LIC, một môi trường giáo dục đại học quy mô lớn. Mô hình TAM được đề xuất bởi Davis [49] nhằm dự báo khả năng chấp nhận một hệ thống thông tin dựa trên hai cảm nhận chính của người dùng: tính hữu ích và tính dễ sử dụng. Theo TAM, nếu người dùng tin rằng công nghệ sẽ mang lại ích lợi cho công việc của họ và dễ dàng sử dụng, họ sẽ có thái độ tích cực và ý định sử dụng công nghệ đó cao hơn. Mô hình TAM đã được kiểm nghiệm và mở rộng trong nhiều nghiên cứu; chẳng hạn, phiên bản TAM2 bổ sung thêm các yếu tố ảnh hưởng

như yếu tố xã hội (ví dụ: chuẩn chủ quan) và nhận thức kết quả (ví dụ: chất lượng đầu ra, khả năng minh chứng kết quả) [174]. Tuy nhiên, ngay cả với các mở rộng này, TAM chủ yếu tập trung vào nhận thức chủ quan của người dùng mà chưa trực tiếp xét đến các đặc tính kỹ thuật cụ thể của công nghệ.

Mô hình UTAUT do Venkatesh và cộng sự [176] phát triển là một khuôn khổ hợp nhất, gộp các cấu trúc từ nhiều mô hình chấp nhận công nghệ trước đó (bao gồm TAM, lý thuyết hành vi hợp lý, lý thuyết hành vi có kế hoạch, lý thuyết khuếch tán đổi mới của Rogers, v.v.) thành bốn yếu tố lõi quyết định ý định và hành vi sử dụng: (1) Kỳ vọng hiệu quả - mức độ người dùng tin rằng công nghệ sẽ cải thiện hiệu suất công việc của họ (khái niệm này bao hàm cả “tính hữu ích” của TAM và lợi thế tương đối của IDT [110]); (2) Kỳ vọng nỗ lực (effort expectancy) - mức độ dễ dàng khi học và sử dụng công nghệ (tương tự “tính dễ sử dụng” của TAM và ngược với độ phức tạp của IDT [101]); (3) Ảnh hưởng xã hội - áp lực hay ảnh hưởng từ người xung quanh đến quyết định sử dụng; (4) Điều kiện thuận lợi - mức độ người dùng cảm nhận có đủ hạ tầng, hỗ trợ kỹ thuật cần thiết để sử dụng công nghệ. Tuy nhiên, UTAUT không bao gồm tường minh một số thuộc tính của đổi mới như tính tương thích, tính thử nghiệm hay tính dễ quan sát, vốn là trọng tâm của IDT.

Rogers [156] đã xác định năm thuộc tính chính quyết định tốc độ chấp nhận: (1) lợi thế tương đối - mức độ đổi mới tốt hơn cái hiện tại; (2) khả năng tương thích - mức độ phù hợp với giá trị và nhu cầu sẵn có; (3) độ phức tạp - mức độ khó sử dụng; (4) tính dễ quan sát - mức độ mà kết quả có thể thấy rõ; (5) tính thử nghiệm - mức độ có thể thử ở quy mô nhỏ. Các nghiên cứu thực nghiệm cũng khẳng định tầm quan trọng của các yếu tố này: chẳng hạn Sahin [158] chỉ ra rằng năm thuộc tính IDT có thể giải thích tới 87% biến thiên trong tốc độ chấp nhận công nghệ.

Trong nhiều nghiên cứu, lợi thế tương đối thường được xác định là yếu tố mạnh nhất thúc đẩy chấp nhận công nghệ [110]. Tương tự, khả năng tương thích cũng đóng vai trò quan trọng trong việc quyết định ý định sử dụng, như Karahanna et al. [101] đã chứng minh trong nghiên cứu về CNTT. Độ phức tạp có tác động tiêu cực, tương đồng với “tính dễ sử dụng” trong TAM [49]. Tính dễ quan sát và tính thử nghiệm giúp giảm sự không chắc chắn, tạo niềm tin cho người dùng khi đối mặt với công nghệ mới [151].

Khi áp dụng vào bối cảnh VNU-LIC, các thuộc tính IDT giải thích rõ hành vi chấp nhận hệ thống quản lý tri thức số: LLMs có lợi thế tương đối về tốc độ và trải nghiệm hội thoại thông minh [72]; KGs giúp nâng cao khả năng tương thích lâu dài với xu hướng dữ liệu liên kết dù ban đầu phức tạp [110]; còn kết cấu dữ liệu thể hiện rõ lợi thế trong xử lý dữ liệu phân mảnh và có thể được triển khai thử nghiệm để giảm rủi ro [158]. Các phân tích này cho thấy IDT bổ sung một tầng nhìn nhận cần thiết về bản thân công nghệ, song song với những phân tích về nhận thức người dùng theo TAM và UTAUT.

## **2.5. Nền tảng lý thuyết mô hình chấp nhận công nghệ 2 và lý thuyết hợp nhất về chấp nhận sử dụng công nghệ**

### **2.5.1. Mô hình mô hình chấp nhận công nghệ 2**

Mô hình mô hình chấp nhận công nghệ 2 (TAM2) được phát triển bởi Venkatesh và Davis [174], nhằm mở rộng mô hình chấp nhận công nghệ ban đầu (TAM) của Davis [49]. TAM2 vẫn giữ lại hai nhân tố cốt lõi của TAM là tính hữu ích cảm nhận và tính dễ sử dụng cảm nhận, nhưng bổ sung thêm các yếu tố mới thuộc hai nhóm: (i) ảnh hưởng xã hội - bao gồm chuẩn chủ quan, hình ảnh và tính tự nguyện; (ii) nhận thức công cụ - bao gồm mức độ phù hợp công việc, chất lượng kết quả và khả năng minh chứng kết quả.

Những yếu tố này tác động đến PU và từ đó ảnh hưởng đến ý định sử dụng công nghệ. Cụ thể, chuẩn chủ quan phản ánh áp lực xã hội, làm tăng PU thông qua việc cải thiện hình ảnh trong tổ chức. Trong khi đó, mức độ phù hợp công việc và chất lượng kết quả giúp người dùng nhận thấy hệ thống có ích trong cải thiện hiệu suất công việc [174]. Ngoài ra, TAM2 cũng xét đến vai trò của trải nghiệm và môi trường sử dụng bắt buộc: ảnh hưởng trực tiếp của chuẩn chủ quan đến ý định sử dụng sẽ giảm dần khi người dùng có nhiều kinh nghiệm hơn với hệ thống hoặc khi việc sử dụng mang tính tự nguyện [112].

Kết quả kiểm định cho thấy TAM2 có khả năng giải thích mạnh mẽ: mô hình này giải thích được khoảng 40-60% phương sai của PU và 34-52% phương sai của ý định sử dụng hệ thống [174]. Điều này chứng minh rằng cả yếu tố ảnh hưởng xã hội và nhận thức công cụ đều là các thành phần quan trọng quyết định sự chấp nhận công nghệ trong tổ chức.

### **2.5.2. Mô hình thống nhất lý thuyết về chấp nhận công nghệ**

UTAUT được Venkatesh và cộng sự [176] đề xuất nhằm thống nhất tám lý thuyết về chấp nhận công nghệ, trong đó có cả TAM/TAM2. Mô hình UTAUT đưa ra bốn nhân tố chính: (i) kỳ vọng hiệu quả, (ii) kỳ vọng nỗ lực, (iii) ảnh hưởng xã hội, và (iv) điều kiện thuận lợi.

Các yếu tố này tác động đến ý định sử dụng và hành vi sử dụng thực tế, trong khi bốn biến điều tiết (giới tính, tuổi, kinh nghiệm, tính tự nguyện) ảnh hưởng đến mức độ mạnh yếu của mối quan hệ [176]. Ví dụ, kỳ vọng hiệu quả ảnh hưởng mạnh hơn đối với nam giới và người trẻ tuổi, trong khi kỳ vọng nỗ lực lại quan trọng hơn đối với người lớn tuổi hoặc ít kinh nghiệm.

Mô hình UTAUT đã được ứng dụng và kiểm chứng trong nhiều bối cảnh, chứng minh khả năng giải thích hành vi sử dụng công nghệ vượt trội hơn so với các mô hình trước [108], [109]. Nhờ tính tổng quát, UTAUT hiện được xem là một khung lý thuyết phổ biến để phân tích hành vi chấp nhận công nghệ trong tổ chức.

### **2.5.3. Ứng dụng mô hình chấp nhận công nghệ và mô hình thống nhất lý thuyết về chấp nhận công nghệ trong quản lý tri thức số tại môi trường đại học**

Các nghiên cứu gần đây chỉ ra rằng TAM2 và UTAUT có thể áp dụng hiệu quả trong lĩnh vực quản lý tri thức số và giáo dục đại học. Trong nghiên cứu về chia sẻ tri thức, Li [116] cho thấy kỳ vọng hiệu quả là yếu tố mạnh nhất thúc đẩy ý định chia sẻ tri thức trong môi trường trực tuyến. Anistyasari và cộng sự [24] áp dụng TAM để đánh giá sự chấp nhận kho học liệu số tại một trường đại học và phát hiện rằng cả PU và PEOU đều có ảnh hưởng đáng kể đến ý định sử dụng của giảng viên và sinh viên.

Trong lĩnh vực e-learning, Alharbi và Drew [23] sử dụng TAM để phân tích sự chấp nhận hệ thống LMS, kết quả khẳng định PU và PEOU là các yếu tố cốt lõi ảnh hưởng đến ý định sử dụng của giảng viên. Gần đây, Lal và cộng sự [109] đã mở rộng mô hình UTAUT để nghiên cứu việc chấp nhận e-learning trong bối cảnh hậu đại dịch, nhấn mạnh thêm vai trò của chất lượng học tập và đời sống sinh viên.

Bên cạnh đó, Vitari và cộng sự [177] chỉ ra rằng việc chấp nhận hệ thống quản lý tri thức không chỉ phụ thuộc vào PU và PEOU, mà còn liên quan đến các yếu tố tổ chức và văn hóa chia sẻ. Điều này nhấn mạnh sự cần thiết phải kết hợp bối cảnh tổ chức khi áp dụng TAM2 và UTAUT cho quản lý tri thức số.

#### **2.5.4. Vai trò của mô hình mô hình chấp nhận công nghệ và mô hình thống nhất lý thuyết về chấp nhận công nghệ khi xây dựng khung quản lý tri thức số tại VNU-LIC**

Trong luận án này, TAM2 [174] và UTAUT [176] được sử dụng như *cơ sở lý thuyết lõi* để thiết kế mô hình nghiên cứu và định hình khung quản lý tri thức số. Khác với việc chỉ lấy TAM gốc [49], việc kế thừa TAM2/UTAUT cho phép bao quát cả hai nhóm cơ chế giải thích hành vi chấp nhận công nghệ: (i) các *quá trình ảnh hưởng xã hội* (chuẩn chủ quan, hình ảnh, ảnh hưởng xã hội) và (ii) các *quá trình nhận thức công cụ* (mức độ phù hợp công việc, chất lượng đầu ra, khả năng minh chứng kết quả), đồng thời tính đến *điều kiện thuận lợi* và các biến điều tiết (giới tính, tuổi, kinh nghiệm, tính tự nguyện) [112], [174], [176]. Nhờ vậy, mô hình luận án không chỉ dừng ở biến nhận thức hữu ích (PU) và dễ dùng (PEOU) như trong TAM, mà còn liên kết PU với bối cảnh tổ chức (công nghệ, dữ liệu, con người) và môi trường thể chế nơi hệ thống vận hành.

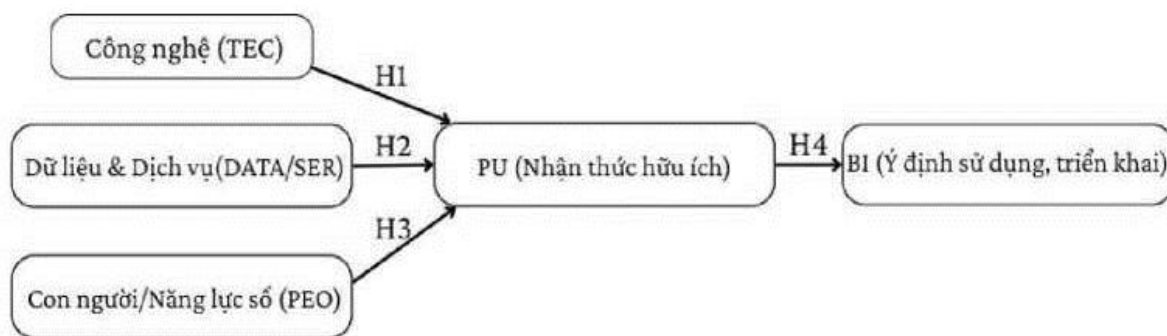
Cụ thể, các cấu phần nền tảng của mô hình được phản ánh như sau.

**(1) Hạ tầng công nghệ (TEC)** quy chiếu các khái niệm “kỳ vọng nỗ lực”/tính dễ dùng (PEOU/effort expectancy) và một phần “điều kiện thuận lợi” trong UTAUT, vì năng lực hạ tầng, tốc độ/ổn định, khả năng tích hợp, UI/UX và công cụ thông minh quyết định chi phí nỗ lực và cảm nhận kiểm soát công nghệ [112], [176]. **(2) Dữ liệu và dịch vụ (DATA/SER)** liên hệ nhóm “quá trình nhận thức công cụ” của TAM2: mức độ phù hợp công việc, chất lượng kết quả và khả năng minh chứng, vì dữ liệu được chuẩn hoá, liên thông, có ngữ nghĩa và dịch vụ hỗ trợ trực tiếp làm tăng PU trong các tác vụ học thuật [112], [174]. **(3) Con người và năng lực số (PEO)** vừa gắn với “ảnh hưởng xã hội” (chuẩn chủ quan) vừa gắn với năng lực cá nhân (kỹ năng tìm kiếm, đánh giá nguồn tin, nhận thức quyền riêng tư), qua đó ảnh hưởng đến đánh giá hữu ích và ý định sử dụng [32], [177]. Trên nền tảng đó, **(4) Nhận thức hữu ích (PU)** được coi là biến trung gian then chốt dự báo **(5) Ý định sử dụng/triển khai (BI)** theo logic của TAM/TAM2/UTAUT [49], [174], [176].

Bằng chứng thực nghiệm trong giáo dục đại học củng cố cách ánh xạ này. Với kho học liệu số và thư viện điện tử, PU/PEOU là các dự báo mạnh đối với BI của giảng viên và sinh viên [23], [24]. Trong môi trường e-learning, UTAUT cho thấy sự

tác động xã hội và tính hữu ích tác động đáng kể đến BI, đặc biệt khi có các yếu tố chất lượng học tập và đời sống sinh viên [108], [109]. Trong chia sẻ tri thức trực tuyến và hệ quản trị tri thức, hữu ích và điều kiện tổ chức (ảnh hưởng xã hội/khí hậu) được ghi nhận là động lực cốt lõi của hành vi đóng góp/tiếp nhận tri thức [32], [84], [116], [177]. Ngoài ra, các nghiên cứu về sẵn sàng áp dụng quản lý tri thức trong đại học cũng nhấn mạnh vai trò của chuẩn chủ quan, hỗ trợ tổ chức và sự phù hợp công việc đối với ý định tham gia quy trình SECI [97], [103]. Nhìn từ tổng quan phê bình về TAM, việc bổ sung yếu tố bối cảnh (tổ chức, nhiệm vụ, chất lượng hệ thống/dữ liệu) là cần thiết để nâng năng lực dự báo trong các kịch bản triển khai thực [112].

Với khung vDFKM, việc dựa trên TAM2/UTAUT đem lại ba lợi ích cụ thể. Thứ nhất, về *khái niệm*, hai mô hình cung cấp bộ biến chuẩn mực để thao tác hoá các trụ cột “Công nghệ-Dữ liệu-Con người” thành thang đo tin cậy (TEC, DATA/SER, PEO) và chuỗi nhân quả PU -BI [174], [176]. Thứ hai, về *đo lường*, các thang đo PU/PEOU, đã được kiểm định rộng rãi, giúp tăng độ tin cậy và giá trị hội tụ/ phân biệt trong phân tích SEM [112]. Thứ ba, về *hàm ý thiết kế*, kết quả kiểm định cho phép xác định “điểm nghẽn”: nếu DATA/SER- -BU mạnh nhất thì ưu tiên chuẩn hoá metadata và liên thông ngữ nghĩa; nếu TEC yếu thì ưu tiên UI/UX, tích hợp AI/LLM; nếu PEO yếu thì tăng cường đào tạo năng lực số và cơ chế khuyến khích chia sẻ [23], [24], [116], [177]. Như vậy, TAM2 và UTAUT không chỉ đóng vai trò nền tảng hàn lâm cho mô hình nghiên cứu của luận án mà còn định hướng cụ thể cho thiết kế khung quản lý tri thức theo cách *lấy người dùng làm trung tâm*, bảo đảm cả tính khoa học lẫn tính triển khai trong bối cảnh ĐHQGHN.



Hình 2.1: Mô hình lý thuyết về các yếu tố ảnh hưởng đến nhận thức hữu ích và ý định triển khai khung quản lý tri thức số

Mô hình 2.1 kiểm định các yếu tố quyết định đến việc người dùng trong môi trường đại học nhận thức hệ thống quản lý tri thức số là hữu ích (PU) và từ đó hình thành ý định sử dụng/triển khai (BI). Cách cấu trúc này bám sát logic lõi của TAM/TAM2 (PU — BI) và kế thừa các nhóm yếu tố bối cảnh được UTAUT nhấn mạnh (công nghệ, dữ liệu/dịch vụ, yếu tố con người/tổ chức). Trong đó, từng biến gắn với TAM2/UTAUT sẽ được giải thích và hiểu như sau:

1. Công nghệ - (TEC): phản ánh toàn bộ chất lượng và trải nghiệm mà hạ tầng công nghệ mang lại cho người dùng. Điều này bao gồm tốc độ và độ ổn định hệ thống, khả năng tích hợp đăng nhập một lần, thiết kế giao diện - trải nghiệm, công cụ tìm kiếm, cũng như sự hỗ trợ của các tính năng thông minh dựa trên AI. Trong TAM2, TEC là cơ sở để hình thành cảm nhận “dễ dùng/ít nỗ lực”, trong khi ở UTAUT, cách tiếp cận này tương đồng với yếu tố “điều kiện thuận lợi”. Dù trong mô hình tinh gọn này PEOU không được tách riêng, TEC vẫn gián tiếp làm gia tăng nhận thức hữu ích (PU) bằng cách giảm bớt chi phí nỗ lực và giúp hệ thống vận hành trơn tru. Cách tiếp cận này cách khác, hạ tầng công nghệ càng ổn định và thân thiện, người dùng càng dễ dàng nhận thấy giá trị thực tiễn của hệ thống. Do đó, giả thuyết H1 được thiết lập: TEC tác động tích cực đến PU.
2. Dữ liệu và Dịch vụ (DATA/SER) đại diện cho lớp thông tin được quản lý và khai thác trong hệ thống. Không chỉ dừng lại ở quy mô dữ liệu, biến này bao gồm cả chất lượng metadata, mức độ đồng nhất, khả năng tích hợp liên ngành, và sự đa dạng của dịch vụ hỗ trợ đi kèm (tra cứu, trích xuất, chia sẻ, chuẩn hóa dữ liệu...). Theo TAM2, khi dữ liệu và dịch vụ được cung cấp đầy đủ, người dùng dễ dàng nhận thấy “sự hữu ích” của hệ thống cho công việc học tập và nghiên cứu. ở UTAUT, điều này liên quan trực tiếp đến “hiệu quả kỳ vọng”. Vì vậy, giả thuyết H2 khẳng định: DATA/SER có tác động tích cực đến PU.
3. Con người/Năng lực số (PEO), phản ánh các kỹ năng, sự sẵn sàng và văn hóa chia sẻ tri thức của người dùng. Biến này bao gồm năng lực tìm kiếm và đánh giá thông tin, kỹ năng quản lý trích dẫn, khả năng hiểu biết về bản quyền, mức độ an tâm khi chia sẻ dữ liệu, và cả sự hỗ trợ từ đào tạo hay chính sách công nhận đóng góp. Trong UTAUT, đây là sự kết hợp giữa “nỗ lực kỳ vọng” và

“ảnh hưởng xã hội”. Trong TAM2, yếu tố con người và văn hóa số cũng ảnh hưởng trực tiếp đến việc hình thành nhận thức về lợi ích của hệ thống. Do đó, giả thuyết H3 xác định: PEO có tác động tích cực đến PU.

4. Trong mô hình lý thuyết được áp dụng cho luận án, nhận thức hữu ích được xem là biến số trung tâm, đóng vai trò then chốt trong việc quyết định hành vi chấp nhận và triển khai hệ thống quản lý tri thức số. PU phản ánh mức độ mà người dùng tin rằng hệ thống có thể giúp họ làm việc, học tập và nghiên cứu hiệu quả hơn, chẳng hạn tiết kiệm thời gian, nâng cao chất lượng công việc, hoặc tạo ra những giá trị gia tăng mới trong quá trình khai thác tri thức. Theo TAM2 và UTAUT, PU là “trái tim” của toàn bộ mô hình, là kết quả tổng hợp từ ba yếu tố nền tảng là công nghệ (TEC), dữ liệu và dịch vụ (DATA/SER), và con người cùng năng lực số (PEO). Khi người dùng nhận thấy hệ thống có thể mang lại lợi ích cụ thể và thiết thực, họ sẽ có xu hướng hình thành niềm tin mạnh mẽ hơn về giá trị của cách tiếp cận này. Chính vì vậy, PU trở thành biến trung gian quan trọng, dẫn dắt trực tiếp đến việc hình thành ý định sử dụng. Trong bối cảnh luận án, giả thuyết H4 được đặt ra: PU càng cao thì khả năng người dùng cam kết triển khai hoặc sử dụng hệ thống trong tương lai càng lớn.
5. Liên quan mật thiết đến PU là ý định sử dụng/triển khai. BI phản ánh mức độ cam kết và sự sẵn sàng của người dùng trong việc tiếp tục khai thác hệ thống, tích cực đóng góp dữ liệu, và thậm chí ủng hộ việc triển khai rộng rãi ở cấp độ tổ chức, chẳng hạn liên thông toàn hệ thống ĐHQGHN hoặc mở rộng cho các đơn vị trực thuộc. Trong cấu trúc TAM2 và UTAUT, BI là biến kết thúc, được coi là “cửa ngõ” dẫn đến hành vi thực tế. Dù trong phạm vi luận án này chưa tiến hành đo lường trực tiếp hành vi sử dụng, BI vẫn đủ sức phản ánh tiềm năng triển khai vì cách tiếp cận này thể hiện thái độ và cam kết trước khi hành vi diễn ra. Mối quan hệ PU BI chính là lõi logic của cả TAM2 và UTAUT: khi người dùng cảm nhận rõ ràng rằng hệ thống hữu ích, họ sẽ dễ dàng chuyển từ nhận thức sang ý định và cuối cùng là hành động sử dụng trong thực tiễn.

Khi các nhóm yếu tố trên hội tụ, chúng tạo thành nền tảng cho biến trung gian quan trọng là nhận thức hữu ích (PU). PU được coi là thước đo người dùng nhìn nhận giá trị mà hệ thống mang lại: liệu cách tiếp cận này có giúp cải thiện hiệu

quả công việc, tiết kiệm thời gian, và hỗ trợ học tập - nghiên cứu hay không. Theo cả TAM2 và UTAUT, PU là nhân tố then chốt dẫn đến Ý định sử dụng/triển khai (BI). Người dùng càng cảm nhận hệ thống hữu ích, họ càng có xu hướng chấp nhận và cam kết triển khai. Điều này được cụ thể hóa trong giả thuyết H4: PU tác động tích cực đến BI.

Trong bối cảnh nghiên cứu tại Trung tâm Thư viện và Tri thức số (VNU-LIC), hai biến nhận thức hữu ích (PU) và ý định sử dụng/triển khai (BI) mang ý nghĩa đặc biệt quan trọng. VNU-LIC là nơi hội tụ nhiều nhóm đối tượng sử dụng khác nhau, từ giảng viên, nhà nghiên cứu cho tới sinh viên và cán bộ quản lý. Khi triển khai các nền tảng quản lý tri thức số, mỗi nhóm người dùng này đều cân nhắc liệu hệ thống có thực sự giúp ích cho hoạt động học tập, nghiên cứu và quản trị của họ hay không. Vì vậy, nếu PU được hình thành mạnh mẽ, tức là người dùng nhận thấy hệ thống tiết kiệm thời gian tra cứu, cải thiện chất lượng thông tin, hỗ trợ nghiên cứu và giảng dạy hiệu quả, thì khả năng họ hình thành BI sẵn sàng tham gia sử dụng và khuyến khích triển khai rộng rãi sẽ rất cao. Trong luận án này, các giả thuyết về tác động của hạ tầng công nghệ, dữ liệu và dịch vụ (TEC, DS), cũng như mức độ dễ sử dụng và nhận thức hữu ích (PEO), không được hiểu theo nghĩa tác động “đồng nhất” đối với mọi nhóm người dùng trong môi trường đại học. Trên thực tế, các nghiên cứu về hành vi công nghệ và hành vi quản trị tri thức chỉ ra rằng cùng một hệ thống công nghệ có thể vừa đóng vai trò hỗ trợ, vừa trở thành rào cản, tùy thuộc vào vai trò, năng lực số và ngữ cảnh sử dụng của người dùng. Đối với sinh viên, các công nghệ quản trị tri thức phức tạp như nền tảng tích hợp dữ liệu, hệ thống gợi ý hay kiến trúc dữ liệu nâng cao có thể làm gia tăng chi phí nhận thức và trở thành yếu tố cản trở hành vi tìm kiếm và sử dụng tri thức nếu không được thiết kế phù hợp. Ngược lại, đối với giảng viên, các công nghệ này thường được nhìn nhận như công cụ hỗ trợ nghiên cứu và giảng dạy, qua đó gia tăng nhận thức hữu ích và ý định sử dụng. Vì lý do đó, luận án không giả định sự đồng nhất về tác động của các yếu tố công nghệ trên toàn bộ mẫu nghiên cứu, mà tiếp cận theo hướng phân tích theo vai trò người dùng. Các giả thuyết được kiểm định riêng cho từng nhóm (sinh viên và giảng viên), nhằm làm rõ sự khác biệt trong cơ chế tác động và tránh nguy cơ trung bình hóa các hiệu ứng hành vi trong phân tích mô hình.

Điều này đặc biệt có ý nghĩa khi xét đến vai trò chiến lược của VNU-LIC trong hệ thống Đại học Quốc gia Hà Nội. Nếu PU của người dùng ở mức cao, họ không chỉ có xu hướng sử dụng hệ thống trong phạm vi cá nhân, mà còn trở thành những “tác nhân lan tỏa” khuyến khích đồng nghiệp và đơn vị cùng áp dụng. BI trong trường hợp này phản ánh cam kết triển khai hệ thống ở quy mô lớn hơn, chẳng hạn kết nối liên thông toàn ĐHQGHN hoặc tích hợp với các cơ sở dữ liệu và dịch vụ học thuật ở cấp quốc gia. Mỗi quan hệ PU BI, do đó, không chỉ mang giá trị lý thuyết như đã được TAM2 và UTAUT khẳng định, mà còn là chỉ báo thực tiễn quan trọng để đánh giá khả năng thành công của khung quản lý tri thức số khi áp dụng vào môi trường tổ chức thực tế. Ngoài ra, việc đo lường và phân tích hai biến này tại VNU-LIC sẽ giúp luận án không chỉ kiểm chứng được giá trị của mô hình lý thuyết, mà còn cung cấp bằng chứng thực nghiệm cho thấy làm thế nào để chuyển từ nhận thức về giá trị sang cam kết triển khai - yếu tố cốt lõi để khung quản lý tri thức số có thể vận hành và phát huy tác dụng trong môi trường giáo dục đại học phức hợp.

Mặc dù mô hình lý thuyết đề xuất trong Hình 2.1 được xây dựng chủ yếu dựa trên khung TAM2 và UTAUT, các lý thuyết nền tảng khác được trình bày ở đầu chương không tồn tại độc lập mà đã được tích hợp và cụ thể hóa trong các nhóm biến nghiên cứu. Cụ thể, các yếu tố của Mô hình thành công hệ thống thông tin, bao gồm chất lượng hệ thống và chất lượng thông tin, được phản ánh trong nhóm biến công nghệ và dữ liệu/dịch vụ (TEC, DATA/SER). Trong khi đó, các khái niệm cốt lõi của Lý thuyết khuếch tán đổi mới (IDT), như lợi thế tương đối và khả năng tương thích, được tích hợp vào các biến nhận thức hữu ích (PU) và dễ sử dụng cảm nhận (PEO). Cách tiếp cận này cho phép hợp nhất các lý thuyết hành vi và hệ thống thông tin vào một mô hình định lượng thống nhất, tránh việc sử dụng lý thuyết mang tính liệt kê và đảm bảo rằng mỗi khung lý thuyết đều đóng góp trực tiếp vào cấu trúc mô hình nghiên cứu.

## **2.6. Mở rộng các mô hình quản lý tri thức truyền thống trong bối cảnh công nghệ số**

### **2.6.1. SECI truyền thống**

Trong bối cảnh chuyển đổi số hiện nay, các mô hình quản lý tri thức truyền thống vẫn giữ vai trò quan trọng nhưng đã bộc lộ một số hạn chế khi áp dụng vào

môi trường công nghệ hiện đại. Các mô hình kinh điển như SECI của Nonaka và Takeuchi đã chứng minh được hiệu quả trong việc mô tả quá trình chuyển đổi giữa tri thức ngầm và tri thức hiện. Tuy nhiên, SECI và những mô hình cùng thời kỳ chủ yếu nhấn mạnh vào khía cạnh tương tác xã hội và tổ chức, trong khi chưa đề cập đến khả năng ứng dụng công nghệ số để tự động hóa, tích hợp và khai thác tri thức ở quy mô lớn. Cùng với sự phát triển nhanh chóng của trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn và các hệ thống quản lý tri thức số, nhu cầu mở rộng và điều chỉnh các nguyên lý lý thuyết trở nên cấp thiết nhằm đáp ứng những thách thức mới phát sinh từ thực tiễn.

Trong khung quản lý tri thức số, mô hình SECI được mở rộng trên nhiều phương diện để phản ánh tốt hơn bối cảnh công nghệ số. Trước hết, giai đoạn chia sẻ tri thức ẩn không còn giới hạn ở các hình thức tương tác trực tiếp giữa cá nhân, mà được tăng cường thông qua các nền tảng cộng tác trực tuyến, hội thảo ảo và đặc biệt là các hệ thống dữ liệu luồng. Nhờ vậy, tri thức ngầm có thể được chia sẻ một cách linh hoạt và liên tục, đồng thời được hệ thống ghi nhận và xử lý tự động.

Tiếp theo, giai đoạn biểu đạt hóa tri thức ẩn được số hóa và tự động hóa thông qua công nghệ bản thể học. Các chuẩn biểu diễn tri thức hiện đại như OWL hay RDF cho phép mô hình hóa tri thức ngầm thành tri thức tường minh theo cách có thể được máy tính xử lý, truy cập và tái sử dụng. Nhờ đó, quá trình chuyển đổi tri thức trở nên nhanh chóng, chuẩn hóa và phù hợp với yêu cầu tích hợp liên ngành.

Đối với giai đoạn tổng hợp tri thức, sự hỗ trợ của công nghệ đồ thị tri thức đã mở rộng đáng kể phạm vi và chiều sâu của quá trình này. Các tri thức tường minh sau khi được ngoại hóa có thể được tổ chức thành mạng lưới ngữ nghĩa, cho phép kết nối và tích hợp dữ liệu từ nhiều nguồn phân tán khác nhau. Đồng thời, hệ thống có thể thực hiện suy luận tự động để khám phá tri thức mới dựa trên các mối quan hệ đã được định nghĩa.

Cuối cùng, giai đoạn tiếp thu tri thức cũng được cải tiến nhờ sự phát triển của các công cụ tìm kiếm ngữ nghĩa và hệ thống gợi ý dựa trên trí tuệ nhân tạo. Người dùng có thể tiếp nhận tri thức một cách cá nhân hóa, phù hợp với nhu cầu và bối cảnh cụ thể, từ đó dễ dàng chuyển hóa chúng thành tri thức ngầm mới phục vụ hoạt động học tập, nghiên cứu và quản lý.

Ngoài việc mở rộng bốn giai đoạn của mô hình SECI, luận án còn bổ sung nguyên lý sử dụng hệ thống bản thể học như trung tâm để chuẩn hóa, cấu trúc và tích hợp tri thức từ nhiều nguồn khác nhau. Ontology cung cấp khả năng định nghĩa chính xác các khái niệm, thuộc tính và mối quan hệ trong từng lĩnh vực chuyên môn, qua đó bảo đảm tính nhất quán và tính khả thi trong khai thác đồ thị tri thức. Song song, Kết cấu dữ liệu được coi là nền tảng kỹ thuật cho phép kết nối, tích hợp và truy vấn dữ liệu từ nhiều nguồn dị thể (từ cơ sở dữ liệu quan hệ, dữ liệu phi cấu trúc đến các kho học liệu và dữ liệu nghiên cứu). Việc triển khai Kết cấu dữ liệu tạo ra một lớp dữ liệu hợp nhất, hỗ trợ hiệu quả các truy vấn ngữ nghĩa và cung cấp cơ sở hạ tầng bền vững cho hệ thống quản lý tri thức số.

Như vậy, việc mở rộng mô hình SECI truyền thống bằng cách kết hợp bản thể học, đồ thị tri thức và kết cấu dữ liệu đã tạo nên nền tảng lý luận và kỹ thuật vững chắc cho khung quản lý tri thức số. Cách tiếp cận này vừa bảo tồn được giá trị cốt lõi của các mô hình quản lý tri thức kinh điển, vừa bổ sung các yếu tố công nghệ hiện đại nhằm bảo đảm tính thích ứng, linh hoạt và khả năng triển khai trong môi trường giáo dục đại học quy mô lớn và đa ngành.

### ***2.6.2. Kết cấu dữ liệu: Kiến trúc và ưu điểm trong kết nối dữ liệu phân tán và quản lý tri thức số***

Trong khi các mô hình quản lý tri thức truyền thống như SECI [135], I-Space [34] hay nhận thức luận tổ chức [105] đã đóng góp đáng kể trong việc mô tả chu trình tạo lập và chia sẻ tri thức, chúng chủ yếu tập trung vào các yếu tố xã hội, tổ chức và con người. Điểm hạn chế chung của các mô hình này là chưa đưa ra được cơ chế kỹ thuật cụ thể để tổ chức, liên kết và khai thác tri thức số trong môi trường dữ liệu phân tán quy mô lớn. Trong bối cảnh các trường đại học hiện nay, dữ liệu học thuật, hành chính và thư viện thường phân tán trên nhiều nền tảng khác nhau như DSpace, hệ thống quản lý học tập hay các cơ sở dữ liệu nghiên cứu nội bộ. Điều này đặt ra nhu cầu cấp thiết về một kiến trúc dữ liệu có khả năng tích hợp, chuẩn hóa và kết nối các nguồn thông tin dị thể thành một hệ thống nhất quán.

Kiến trúc kết cấu dữ liệu được xem là một giải pháp phù hợp để giải quyết vấn đề trên. Kết cấu dữ liệu cung cấp một lớp dữ liệu hợp nhất, linh hoạt và thông minh, cho phép tổ chức kết nối dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau mà vẫn duy trì ngữ cảnh

và bảo đảm khả năng mở rộng về sau. Về mặt cấu trúc, một kiến trúc kết cấu dữ liệu thường bao gồm bốn lớp kỹ thuật chính. Thứ nhất, lớp nguồn dữ liệu bao gồm tất cả các nguồn thông tin từ cơ sở dữ liệu quan hệ, hệ thống ERP/CRM, kho dữ liệu lớn, dữ liệu phi cấu trúc từ các hệ thống quản lý tài liệu, đến dữ liệu thời gian thực. Thứ hai, lớp tích hợp dữ liệu là trung tâm của kết cấu dữ liệu, sử dụng công nghệ ảo hóa và điều phối dữ liệu để chuẩn hóa và kết nối các nguồn khác nhau, đồng thời hỗ trợ truy vấn dữ liệu theo ngữ nghĩa. Thứ ba, lớp quản trị dữ liệu bao gồm các công cụ quản lý siêu dữ liệu, theo dõi nguồn gốc dữ liệu, kiểm soát chất lượng và áp dụng chính sách bảo mật, quyền riêng tư cũng như các quy định tuân thủ. Thứ tư, lớp truy cập và phân phối dữ liệu cung cấp các dịch vụ như API, dịch vụ web hay nền tảng phân tích, cho phép người dùng cuối dễ dàng khai thác dữ liệu phục vụ cho quản lý, nghiên cứu và học tập.

Kiến trúc kết cấu dữ liệu mang lại nhiều ưu điểm vượt trội trong quản lý dữ liệu và tri thức số. Trước hết, cách tiếp cận này tạo ra khả năng truy cập dữ liệu thống nhất, giúp người dùng tiếp cận liền mạch thông tin từ các nguồn dị thể. Tiếp đến, kết cấu dữ liệu tăng cường quản trị dữ liệu nhờ thiết lập các chính sách nhất quán, bảo đảm các yêu cầu về bảo mật, quyền riêng tư và tuân thủ. Bên cạnh đó, sự kết hợp của trí tuệ nhân tạo và học máy trong kết cấu dữ liệu còn cho phép tự động hóa nhiều quy trình tích hợp và quản trị dữ liệu, giảm bớt công việc thủ công và nâng cao khả năng thích ứng. Cuối cùng, kiến trúc này hỗ trợ hiệu suất cao khi cung cấp dữ liệu gần thời gian thực, phục vụ kịp thời cho việc ra quyết định trong môi trường học thuật và nghiên cứu. Cụ thể hơn, kiến trúc kết cấu dữ liệu bao gồm các thành phần kỹ thuật quan trọng sau đây:

- **Lớp nguồn dữ liệu:** Bao gồm tất cả các nguồn dữ liệu có thể sử dụng như cơ sở dữ liệu quan hệ, các hệ thống thông tin quản lý (ERP, CRM), các kho dữ liệu lớn, dữ liệu phi cấu trúc từ các hệ thống quản lý tài liệu, và dữ liệu streaming thời gian thực.
- **Lớp tích hợp dữ liệu:** Đây là trung tâm kỹ thuật của kết cấu dữ liệu, sử dụng các công nghệ như ảo hóa dữ liệu và điều phối dữ liệu để kết nối và chuẩn hóa dữ liệu từ các nguồn khác nhau thành một kho dữ liệu duy nhất, có khả năng truy vấn theo ngữ nghĩa.

- **Lớp quản trị dữ liệu:** Bao gồm các công cụ và cơ chế quản lý siêu dữ liệu, theo dõi nguồn gốc dữ liệu, đánh giá chất lượng dữ liệu, và thực hiện các chính sách bảo mật, quyền riêng tư và tuân thủ dữ liệu trên toàn bộ hệ sinh thái dữ liệu của tổ chức.
- **Lớp truy cập và phân phối dữ liệu:** Cung cấp các dịch vụ dữ liệu như API, dịch vụ web, các nền tảng phân tích dữ liệu để người dùng cuối có thể dễ dàng truy cập và khai thác dữ liệu phục vụ các mục đích quản lý, nghiên cứu và học tập.

Kiến trúc tổng quan của kết cấu dữ liệu có thể được minh họa qua hình 2.2 [98] dưới đây:

Kiến trúc này mang lại những ưu điểm vượt trội trong việc quản lý dữ liệu phân tán và quản lý tri thức số, cụ thể:

- **Truy cập dữ liệu thống nhất:** Tạo ra một lớp dữ liệu duy nhất, giúp người dùng và ứng dụng có thể truy cập dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau một cách liền mạch, không bị gián đoạn.
- **Tăng cường quản trị dữ liệu:** Giúp thiết lập và áp dụng các chính sách quản trị dữ liệu thống nhất và nhất quán trên toàn hệ thống, đảm bảo các yêu cầu về bảo mật dữ liệu, quyền riêng tư và tính tuân thủ với các tiêu chuẩn quản trị thông tin.



Hình 2.2: Minh họa kiến trúc kết cấu dữ liệu

- **Tự động hóa và linh hoạt:** Sử dụng trí tuệ nhân tạo (AI) và máy học để tự động hóa các quá trình tích hợp và quản trị dữ liệu, giảm tải công việc thủ công, nâng cao tính chính xác, và cải thiện khả năng thích ứng nhanh với những thay đổi trong dữ liệu và môi trường.
- **Hiệu suất cao:** Cho phép tích hợp và truy cập dữ liệu theo thời gian thực, cung cấp thông tin nhanh chóng và kịp thời để hỗ trợ ra quyết định chính xác và hiệu quả.

Tóm lại, kết cấu dữ liệu đóng vai trò là nền tảng kỹ thuật cốt lõi cho quản lý tri thức số trong các tổ chức quy mô lớn, đặc biệt là trong bối cảnh giáo dục đại học đa ngành. Bằng việc giải quyết bài toán tích hợp, chuẩn hóa và kết nối dữ liệu phân tán, kết cấu dữ liệu không chỉ khắc phục hạn chế của các mô hình quản lý tri thức truyền thống mà còn mở ra khả năng xây dựng các hệ thống quản lý tri thức hiện đại, thông minh và có khả năng mở rộng trong tương lai.

### **2.6.3. Đồ thị tri thức**

Đồ thị tri thức là một cách tiếp cận có cấu trúc để biểu diễn và liên kết các đơn vị tri thức trong một mạng lưới logic. Trong mô hình này, các thực thể như cá nhân, tổ chức, sự kiện được biểu diễn dưới dạng các nút, và các mối quan hệ giữa các thực thể được thể hiện thông qua các cạnh [86]. Phương pháp này cho phép kết nối và tích hợp các đơn vị tri thức rời rạc thành một không gian tri thức thống nhất, từ đó hỗ trợ hiệu quả cho việc truy vấn, suy luận và tái sử dụng tri thức.

Cụ thể, đồ thị tri thức thường bao gồm ba thành phần chính: (1) các thực thể, (2) các mối quan hệ, và (3) lược đồ hay bản thể học. Các thực thể đại diện cho những khái niệm hoặc đối tượng cụ thể trong thế giới thực, ví dụ như “Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn”, “Khoa Thông tin - Thư viện”, hay “Môn học Quản trị tri thức”. Các mối quan hệ là những liên kết có ý nghĩa giữa các thực thể này, chẳng hạn như “thuộc về”, “giảng dạy”, hay “có điều kiện tiên quyết”. Ví dụ, Khoa Thông tin - Thư viện giảng dạy môn Quản trị tri thức, hoặc môn Quản trị tri thức thuộc chương trình đào tạo của Khoa. Lược đồ hay bản thể học cung cấp cấu trúc và ngữ nghĩa cho đồ thị tri thức bằng cách định nghĩa rõ các lớp thực thể, thuộc tính và các quan hệ hợp lệ giữa chúng, đảm bảo sự nhất quán và chuẩn hóa về mặt ngữ nghĩa trên toàn hệ thống tri thức [58], [86].

Trong khung quản lý tri thức, đồ thị tri thức đóng một vai trò cốt lõi. Thứ nhất, cách tiếp cận này cung cấp một phương pháp luận hiệu quả để biểu diễn và liên kết các nguồn tri thức phân tán, đa dạng từ cơ sở dữ liệu, văn bản phi cấu trúc và các tài liệu học thuật. Quá trình xây dựng đồ thị tri thức có thể được thực hiện thông qua các kỹ thuật trích xuất thông tin tự động và bán tự động, đảm bảo rằng tất cả các nguồn tri thức đa dạng được chuẩn hóa và liên kết logic. Qua đó, tri thức trong hệ thống quản lý tri thức không còn rời rạc mà được tổ chức thành mạng lưới logic, tạo điều kiện thuận lợi cho việc truy vấn thông minh và khám phá sâu tri thức [133].

Thứ hai, đồ thị tri thức có khả năng mạnh mẽ trong việc khai phá và suy luận tri thức mới từ các dữ liệu hiện có. Nhờ vào cấu trúc đồ thị với các liên kết logic chặt chẽ, hệ thống quản lý tri thức sẽ có thể tự động rút ra các tri thức mới thông qua các kỹ thuật suy diễn. Ví dụ, từ các tri thức đơn giản như “Khoa Thông tin - Thư viện thuộc Đại học KHXH&NV” và “môn Quản trị tri thức được giảng dạy bởi Khoa này”, hệ thống có thể tự động suy ra thông tin “môn Quản trị tri thức là một phần trong chương trình đào tạo của Đại học KHXH&NV” mà không cần nhập thêm dữ liệu.

Cuối cùng, trong khung quản lý tri thức, đồ thị tri thức phối hợp chặt chẽ với tầng nhằm nâng cao khả năng tích hợp và khai thác dữ liệu. kết cấu dữ liệu chịu trách nhiệm kết nối và tích hợp dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau, cung cấp đầu vào chuẩn hóa cho việc xây dựng và cập nhật đồ thị tri thức liên tục. Ngược lại, đồ thị tri thức tận dụng dữ liệu từ kết cấu dữ liệu để thực hiện các truy vấn ngữ nghĩa phức tạp, cung cấp kết quả tri thức có tính giải thích cao. Việc phối hợp này giúp hệ thống quản lý tri thức sẽ không chỉ đáp ứng nhu cầu về truy cập dữ liệu đa nguồn một cách hiệu quả, mà còn tối ưu hóa khả năng cung cấp tri thức chính xác và phù hợp theo ngữ cảnh.

Tóm lại, đồ thị tri thức là một thành phần trung tâm trong kiến trúc kỹ thuật của vDFKM, không chỉ vì khả năng mô hình hóa và liên kết tri thức một cách ngữ nghĩa, mà còn bởi vai trò then chốt trong việc hỗ trợ các hoạt động suy diễn, khai phá và giải thích tri thức mới, góp phần nâng cao hiệu quả quản lý và khai thác tri

thức trong tổ chức. Việc mở rộng mô hình quản lý tri thức số thông qua các tiếp cận kết cấu dữ liệu và đồ thị tri thức không được xem là một hướng lý thuyết độc lập, mà đóng vai trò bổ trợ và làm sâu sắc thêm cho mô hình nghiên cứu dựa trên các lý thuyết hành vi công nghệ như TAM2 và UTAUT. Cụ thể, trong khi các lý thuyết hành vi tập trung giải thích vì sao người dùng hình thành nhận thức hữu ích và ý định sử dụng hệ thống, thì các tiếp cận công nghệ mới như DF và KG cung cấp cơ sở để lý giải hệ thống đó có những đặc tính gì khiến người dùng cảm nhận được giá trị và sự hữu ích. Trên cơ sở đó, kiến trúc DF và KG được sử dụng làm nền tảng lý luận để xác định và cấu trúc hóa các nhóm biến độc lập trong mô hình định lượng, bao gồm nhóm biến Công nghệ (TEC) và nhóm biến Dữ liệu & Dịch vụ (DATA/SER). Sự kết hợp này tạo thành một mạch logic thống nhất, trong đó lý thuyết hành vi và lý thuyết công nghệ bổ sung cho nhau, góp phần nâng cao khả năng giải thích và tính thuyết phục của mô hình nghiên cứu.

#### **2.6.4. Siêu dữ liệu hoạt động**

Trong kiến trúc quản lý tri thức số hiện đại, siêu dữ liệu hoạt động đóng vai trò nền tảng để đảm bảo vận hành thông minh, linh hoạt và tự động hóa của hệ thống. Khác với siêu dữ liệu truyền thống mang tính tĩnh, siêu dữ liệu hoạt động cung cấp thông tin ngữ cảnh phong phú, được cập nhật liên tục theo thời gian thực về nguồn gốc, cấu trúc, chất lượng, cũng như cách thức sử dụng dữ liệu trong tổ chức. Điều này giúp các hệ thống quản lý dữ liệu và tri thức, đặc biệt là các kiến trúc như kết cấu dữ liệu và Đồ thị tri thức, hoạt động một cách hiệu quả, chủ động và thích ứng nhanh với các biến động của dữ liệu và môi trường vận hành.

Vai trò quan trọng nhất của siêu dữ liệu hoạt động là khả năng tự động hóa quá trình quản lý dữ liệu và tri thức. Nhờ vào việc thu thập và phân tích liên tục thông qua các thuật toán trí tuệ nhân tạo (AI) và học máy, siêu dữ liệu hoạt động có thể phát hiện và phản ứng nhanh với các thay đổi trong dữ liệu nguồn, giảm đáng kể công sức quản lý thủ công. Ví dụ, khi phát hiện sự thay đổi cấu trúc hoặc chất lượng của dữ liệu đầu vào, hệ thống kết cấu dữ liệu có thể ngay lập tức điều chỉnh quy trình xử lý và tích hợp dữ liệu một cách tự động, đảm bảo tính liên tục và nhất quán của dữ liệu trong toàn hệ thống [30], [124].

Trong khung quản lý tri thức số, siêu dữ liệu hoạt động được ứng dụng một cách rộng rãi và có hệ thống để xây dựng nền tảng quản lý tri thức thông minh và tự động. Thứ nhất, siêu dữ liệu hoạt động cung cấp khả năng theo dõi và quản lý toàn diện các nguồn dữ liệu khác nhau thông qua việc liên tục cập nhật trạng thái, nguồn gốc và chất lượng dữ liệu. Điều này giúp người quản trị hệ thống nhanh chóng nhận biết và giải quyết các vấn đề về dữ liệu, đảm bảo chất lượng tri thức cao và đáng tin cậy cho người dùng cuối.

Thứ hai, bằng cách tích hợp chặt chẽ với lớp ngữ nghĩa và Đồ thị tri thức, siêu dữ liệu hoạt động giúp xây dựng và duy trì một khung ngữ nghĩa thống nhất cho dữ liệu đa nguồn. Thông tin ngữ cảnh liên tục được cập nhật từ siêu dữ liệu hoạt động giúp hệ thống dễ dàng chuẩn hóa các thực thể và mối quan hệ vào đồ thị tri thức, từ đó hỗ trợ các truy vấn ngữ nghĩa phức tạp, sâu sắc và chính xác hơn. Người dùng có thể truy cập thông tin một cách tự nhiên, dựa trên các khái niệm và ngữ cảnh quen thuộc, thay vì phải hiểu rõ chi tiết kỹ thuật của từng nguồn dữ liệu riêng lẻ [86], [127].

Cuối cùng, việc tích hợp siêu dữ liệu hoạt động với các thuật toán AI/ML trong khung quản lý tri thức còn giúp hệ thống khai thác tri thức một cách sâu rộng và chủ động. Các thuật toán trí tuệ nhân tạo sử dụng siêu dữ liệu hoạt động như đầu vào để tự động nhận diện các thực thể, phát hiện các mối quan hệ và xu hướng tiềm ẩn trong dữ liệu. Nhờ đó, hệ thống không chỉ có khả năng trả lời các truy vấn tri thức hiện hữu mà còn suy diễn ra những tri thức mới, chưa được biết trước từ các dữ liệu và siêu dữ liệu sẵn có [182]. Thực tế triển khai tại các tổ chức lớn như China Mobile cho thấy việc kết hợp AI với siêu dữ liệu hoạt động giúp nâng cao đáng kể hiệu quả trong quản trị và khai thác tri thức doanh nghiệp, giảm thiểu gánh nặng quản lý thủ công và tăng khả năng thích nghi với sự gia tăng về quy mô và độ phức tạp của dữ liệu [30], [182].

Như vậy, siêu dữ liệu hoạt động chính là nền tảng vận hành thông minh của khung quản lý tri thức số, cho phép hệ thống hoạt động một cách linh hoạt, chủ động và tự động, đồng thời tối ưu hóa hiệu quả quản lý tri thức trong tổ chức.

## **Tiểu kết chương 2**

Chương 2 đã trình bày cơ sở lý luận về hành vi chấp nhận và triển khai công nghệ (TRA, TPB, TAM, UTAUT), các mô hình bổ sung (IS Success Model, IDT), cũng như mở rộng từ thực tiễn quản lý tri thức với Data Fabric, Ontology và Knowledge Graph. Trên cơ sở đó, chương làm rõ vai trò của các yếu tố công nghệ, dữ liệu - dịch vụ và con người trong khung nghiên cứu.

Đặc biệt, nội dung chương này được củng cố bởi công bố *Human Resources and Knowledge Management: The Case Study of VNU-LIC*, trong đó phân tích năng lực số và vai trò của nguồn nhân lực tại VNU-LIC. Công bố này không chỉ minh chứng cho yếu tố PEO trong khung nghiên cứu mà còn phản ánh rõ thực tiễn quản lý tri thức trong bối cảnh đại học. Những phân tích và kết quả công bố tạo thành nền tảng lý thuyết và thực tiễn cho việc xây dựng mô hình nghiên cứu và phát triển khung quản lý tri thức số ở các chương sau.

## **Chương 3. THỰC TRẠNG QUẢN LÝ TRI THỨC TẠI VNU-LIC**

### **Giới thiệu**

Kế thừa nền tảng lý thuyết và mô hình nghiên cứu được trình bày trong chương 2, chương 3 tập trung phân tích thực trạng quản lý tri thức tại Trung tâm Thông tin - Thư viện và Tri thức số của Đại học Quốc gia Hà Nội (VNU-LIC), qua đó làm rõ mức độ sẵn sàng, các điều kiện triển khai và những hạn chế hiện nay trong quá trình chuyển đổi sang mô hình quản lý tri thức số. Trong bối cảnh VNU-LIC đang đóng vai trò trung tâm hạ tầng tri thức của toàn Đại học Quốc gia Hà Nội, việc đánh giá thực trạng quản lý tri thức không chỉ giúp phản ánh năng lực vận hành hệ thống thông tin, nguồn nhân lực, và các dịch vụ số, mà còn là căn cứ quan trọng để kiểm chứng sự phù hợp của các mô hình lý thuyết được đề xuất ở chương trước. Nội dung chương được triển khai theo ba phần chính: (1) giới thiệu tổng quan về VNU-LIC và đặc điểm hệ thống dịch vụ, nguồn lực thông tin hiện có; (2) trình bày kết quả khảo sát, phân tích định lượng và định tính nhằm đánh giá mức độ ứng dụng và hiệu quả của hoạt động quản lý tri thức số; và (3) đối chiếu kết quả với các giả thuyết nghiên cứu, qua đó xác định những yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả quản lý tri thức và định hướng cho việc hoàn thiện mô hình đề xuất ở các chương tiếp theo.

Chương 3 đóng vai trò cầu nối giữa phần cơ sở lý luận và mô hình đề xuất, giúp luận án không chỉ có giá trị về mặt lý thuyết mà còn đảm bảo tính ứng dụng thực tiễn trong môi trường đại học Việt Nam.

### **3.1. Giới thiệu chung về Trung tâm Thư viện và Tri thức số**

Trung tâm Thư viện và Tri thức số (VNU-LIC), được tổ chức lại từ Trung tâm Thông tin - Thư viện theo Quyết định số 316/QĐ-ĐHQGHN ngày 14/02/2022 [178], là đơn vị đầu mối trực thuộc Đại học Quốc gia Hà Nội. VNU-LIC mang sứ mệnh phát triển, quản lý và khai thác các nguồn tài nguyên tri thức số, đóng vai trò then chốt trong chiến lược chuyển đổi số của ĐHQGHN, hướng tới mục tiêu trở thành trung tâm học liệu số hàng đầu Việt Nam.

Với định hướng phát triển bền vững (Giai đoạn 4: 2020-2030), VNU-LIC tập trung vào Quản trị Tri thức số và Quản trị Dữ liệu lớn, ứng dụng các công nghệ tiên tiến như AI, Đồ thị Tri thức để nâng cao chất lượng dịch vụ và thúc đẩy văn hóa chia sẻ tri thức [178].

### ***3.1.1. Quá trình chuyển đổi và phát triển***

Quá trình chuyển đổi số của VNU-LIC được chia thành bốn giai đoạn chính:

- Giai đoạn 1 (Trước 1997): Thư viện truyền thống (Tài liệu in, tra cứu thủ công).
- Giai đoạn 2 (1997-2010): Thư viện tự động hóa (Tin học hóa hoạt động thư viện).
- Giai đoạn 3 (2010-2020): Thư viện số (Trọng tâm số hóa học liệu và phát triển thư viện số).
- Giai đoạn 4 (2020-2030): Trung tâm Tri thức số (Quản trị tri thức số, dữ liệu lớn và áp dụng công nghệ 4.0).

Trong giai đoạn hiện tại, VNU-LIC tập trung vào tích hợp công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI, Machine Learning) vào hệ thống quản lý, sử dụng Big Data để hỗ trợ ra quyết định, qua đó biến dữ liệu thành tri thức có giá trị, đúng với khẩu hiệu: "Chuyển đổi dữ liệu thành tri thức và quản trị tri thức là sứ mệnh của VNU-LIC (2020-2030)".

### ***3.1.2. Nguồn học liệu và thành tựu***

VNU-LIC hiện quản lý nguồn học liệu phong phú và đa dạng, được tích hợp trên nhiều nền tảng:

- **Học liệu số:** Sở hữu 173.655 học liệu số (giáo trình, sách số) trên nền tảng [bookworm.vnu.edu.vn](http://bookworm.vnu.edu.vn).
- **Tài nguyên nội sinh:** Lưu trữ 106.461 tài nguyên, bao gồm 35.189 luận án/luận văn và 56.324 kỷ yếu/hội nghị trên hệ thống [repository.vnu.edu.vn](http://repository.vnu.edu.vn).
- **Cơ sở dữ liệu ngoại sinh:** Khai thác hơn 53.000 sách điện tử và 25.000 tạp chí điện tử quốc tế.
- **Tài liệu in:** Duy trì 119.816 tên sách và khoảng 400 tên tạp chí in, tra cứu qua [lic.vnu.edu.vn](http://lic.vnu.edu.vn).



Hình 3.1: Tổng quan học liệu VNU-LIC 2024

Toàn bộ khối dữ liệu này được tích hợp và truy cập thông qua nền tảng tìm kiếm thông minh [find.lic.vnu.edu.vn](http://find.lic.vnu.edu.vn), ứng dụng công nghệ Big Data nhằm tối ưu hóa khả năng truy vấn. Sự kết hợp giữa tài nguyên số và truyền thống giúp VNU-LIC đáp ứng đa dạng nhu cầu học thuật.

Những nỗ lực này đã được quốc tế ghi nhận. VNU-LIC đạt vị trí 48 trên thế giới và đứng đầu tại Việt Nam trong Bảng xếp hạng Web of Repositories, khẳng định vị thế và uy tín trên bản đồ học thuật toàn cầu (tăng vượt bậc từ vị trí 816 năm 2015 đến vị trí 48 năm 2022). Những thành tựu này tạo tiền đề vững chắc cho sự phát triển bền vững của VNU-LIC trong công tác quản trị tri thức số.

### 3.1.3. Chức năng và nhiệm vụ trọng tâm

Trung tâm Thư viện và Tri thức số (VNU-LIC) hoạt động dựa trên các chức năng và nhiệm vụ cốt lõi, được cô đọng thành các nhóm sau:

#### \* Quản trị tài nguyên và tri thức

Nhiệm vụ hàng đầu của VNU-LIC là phát triển, tổ chức và quản trị các nguồn lực tri thức phục vụ cộng đồng ĐHQGHN:

- **Thu thập và Tổ chức Tài nguyên:** Thu thập, lưu trữ, xử lý, và tổ chức tất cả các loại hình dữ liệu - thông tin - tri thức - học liệu (truyền thống, số hóa, đa phương tiện). Thực hiện thu nhận lưu chiểu các xuất bản phẩm của ĐHQGHN (sách, luận văn, báo cáo NCKH, học liệu điện tử).
- **Chuyển đổi số và Siêu dữ liệu:** Thực hiện số hóa toàn bộ học liệu truyền thống, chuyển đổi số các quy trình nghiệp vụ. Biên mục, tạo lập siêu dữ liệu theo chuẩn quốc tế để xây dựng hệ thống tra cứu tìm tin thích hợp và mạng lưới truy nhập thông tin tự động hóa.
- **Cung cấp Dịch vụ:** Cung cấp và phổ biến các sản phẩm, dịch vụ, tài nguyên thông tin khoa học cho người dùng tin trong và ngoài ĐHQGHN [178].

#### \* Quản trị công nghệ và dữ liệu lớn

VNU-LIC đóng vai trò là đơn vị quản trị hệ thống tri thức số, ứng dụng công nghệ tiên tiến:

- **Quản trị dữ liệu lớn** Quản trị hiệu quả hệ thống dữ liệu lớn của ĐHQGHN (học liệu số, dữ liệu nghiên cứu khoa học số, hồ sơ nhà khoa học), kết nối liên thông với các cơ sở dữ liệu học thuật chất lượng cao trong và ngoài nước để phục vụ Đại học số.
- **Quản trị Hạ tầng Kỹ thuật:** Ứng dụng và quản trị hệ thống công nghệ, phần mềm, hệ thống mạng, máy chủ và thiết bị thông minh. Tổ chức và quản trị hệ thống dữ liệu thư viện số đại học dùng chung, góp phần vào Hệ tri thức Việt số hóa của Chính phủ [178].
- **Xây dựng Hệ sinh thái:** Xây dựng và phát triển hệ sinh thái dữ liệu, học liệu phục vụ cho học tập, nghiên cứu, giảng dạy tại ĐHQGHN.

### \* **Hỗ trợ nghiên cứu và đào tạo**

Trung tâm hỗ trợ trực tiếp các hoạt động nghiên cứu đỉnh cao và nâng cao năng lực học thuật:

- **Phân tích nghiên cứu:** Triển khai trắc lượng thư mục (ISI, Scopus) để phân tích, đánh giá, báo cáo và dự báo xu hướng nghiên cứu của ĐHQGHN. Quản trị, cung cấp dữ liệu phục vụ tiêu chuẩn xét công nhận chức danh giáo sư/phó giáo sư.
- **Đào tạo Kỹ năng:** Tổ chức đào tạo người dùng tin và hỗ trợ các công cụ nghiên cứu - học tập như: kiến thức thông tin, kỹ năng tìm kiếm, phương pháp tự nghiên cứu, trích dẫn khoa học và chống đạo văn.
- **Dịch vụ Hiện đại:** Phục vụ các hệ thống dịch vụ tri thức hiện đại (mượn trả tự động, phòng đọc thông minh) và cung cấp không gian trao đổi học thuật theo nhóm - chuyên đề.

### \* **Hợp tác và phát triển văn hóa**

VNU-LIC còn thực hiện các nhiệm vụ phát triển văn hóa đọc và hợp tác mở rộng:

- **Tư vấn và Tập huấn:** Nghiên cứu, triển khai các thành tựu khoa học thư viện, khoa học thông tin, tri thức. Tổ chức các khóa tập huấn nâng cao nghiệp vụ và tư vấn xây dựng thư viện số, quản trị tri thức cho các đơn vị trong và ngoài ĐHQGHN.
- **Hợp tác Quốc tế:** Phát triển quan hệ trao đổi, hợp tác toàn diện với các cơ quan, tổ chức trong nước và quốc tế trong lĩnh vực quản trị tri thức - thư viện.
- **Văn hóa đọc:** Phát triển văn hóa đọc, xây dựng thói quen và kỹ năng đọc cho cán bộ, sinh viên trong ĐHQGHN thông qua các hoạt động như cuộc thi đại sứ Văn hóa đọc và Ngày sách Việt Nam.

#### **3.1.4. Hệ thống dịch vụ tại VNU-LIC**

Hệ thống dịch vụ tại VNU-LIC trong giai đoạn 2020-2030 được thiết kế nhằm mục tiêu hỗ trợ toàn diện hoạt động học thuật, nghiên cứu và quản trị tri thức số, tập trung vào ứng dụng công nghệ hiện đại. Các dịch vụ nổi bật được phân loại thành bốn nhóm chính như sau (Tham khảo Hình 3.2):

- \* **Dịch vụ quản trị và chuyển đổi số**
- **Dịch vụ chuyển đổi số:** Cung cấp dịch vụ số hóa, xây dựng, tổ chức và quản trị học liệu số theo yêu cầu của các đơn vị đào tạo, nhằm hiện đại hóa hệ thống tài liệu.
- **Quản lý dữ liệu lớn:** Cung cấp dịch vụ quản lý, lưu trữ và chia sẻ dữ liệu học tập, nghiên cứu bằng phần mềm tra cứu thế hệ mới Dataverse, đảm bảo tính an toàn và bảo mật cho tài liệu.



Hình 3.2: Hệ thống dịch vụ tại VNU-LIC

- \* **Dịch vụ hỗ trợ học tập và nghiên cứu**
- **Cung cấp tài nguyên tri thức:** Cung cấp các nguồn dữ liệu, thông tin, tri thức phong phú, hỗ trợ trực tiếp cho quá trình học tập, đào tạo và nghiên cứu của người dùng tin.
- **Hỗ trợ công cụ nghiên cứu:** Cung cấp các công cụ, phần mềm hỗ trợ hoạt động nghiên cứu khoa học và giảng dạy, giúp nâng cao hiệu quả và chất lượng công việc.
- **Kết nối liên thư viện:** Cung cấp dịch vụ tra cứu và kết nối dữ liệu khoa học liên thư viện, giúp người dùng dễ dàng tiếp cận các nguồn tài liệu đa dạng.
- \* **Dịch vụ phân tích và nâng cao chất lượng**
- **Dịch vụ trắc lượng thư mục:** Giúp đánh giá, phân tích nguồn tài liệu, cung cấp thông tin về mức độ ảnh hưởng và tầm quan trọng của các tài liệu trong nghiên cứu.

- **Tạo lập hồ sơ học thuật:** Cung cấp dịch vụ tạo lập và quản lý hồ sơ các nhà khoa học, bao gồm thông tin về công trình nghiên cứu và ấn phẩm.
- **Nâng cao chất lượng văn bản:** Hỗ trợ chỉnh sửa, biên tập và cải thiện các tài liệu học thuật và nghiên cứu.

**\* Dịch vụ môi trường và truyền thông**

- **Không gian học thuật sáng tạo:** Tổ chức hội nghị, hội thảo và cung cấp các không gian học tập, nghiên cứu, sáng tạo hiện đại.
- **Truyền thông tri thức số:** Tập trung vào việc truyền thông và phổ biến tri thức số, khuyến khích sử dụng các công nghệ số trong cộng đồng học thuật.

Hệ thống dịch vụ này là minh chứng cho cam kết của VNU-LIC trong việc xây dựng một môi trường học thuật tiên tiến, sáng tạo, góp phần tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên và nâng cao chất lượng đào tạo, nghiên cứu tại ĐHQGHN.

### **3.1.5. Các nguồn tài liệu và hệ thống tra cứu tại VNU-LIC**

VNU-LIC quản lý và tích hợp các nguồn tài liệu đa dạng thông qua việc ứng dụng các phần mềm quản lý thư viện và tri thức số tiên tiến. Sự kết hợp giữa các phần mềm chuyên biệt và nền tảng tìm kiếm thống nhất giúp tối ưu hóa khả năng truy cập tài nguyên cho người dùng.

**\* Hệ thống quản lý tài liệu**

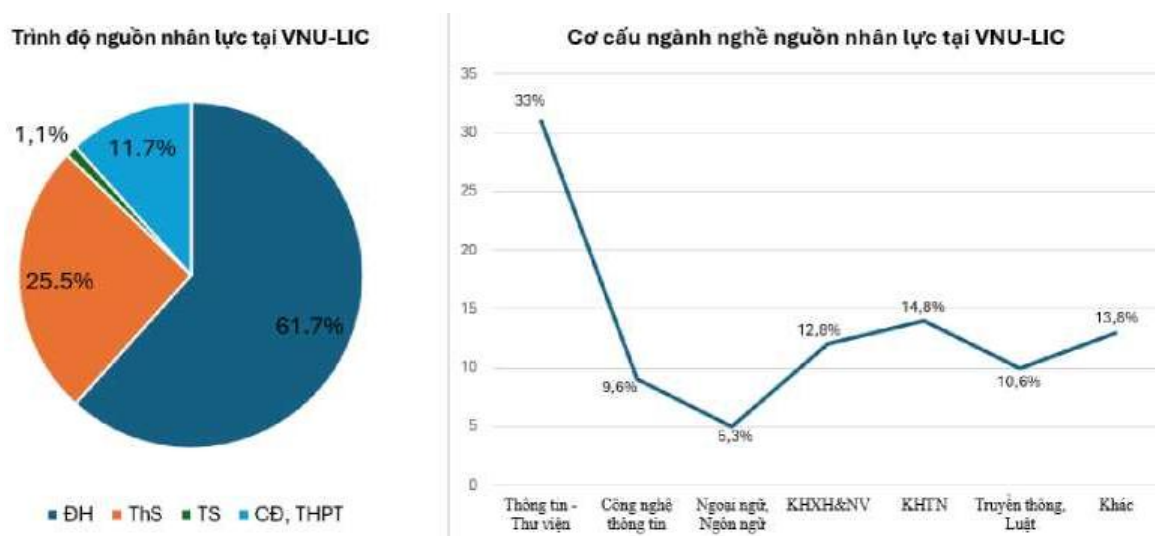
*Bảng 3.1. tóm tắt các phần mềm quản lý được VNU-LIC sử dụng cho từng loại hình tài liệu chính*

<b>Loại Tài liệu</b>	<b>Phần mềm Quản lý</b>	<b>Chức năng chính</b>
Ebook & E-Text Book	Libol 9.0	Quản lý và truy cập tài liệu học tập điện tử.
Luận văn/Luận án	DSpace	Lưu trữ và quản lý tài nguyên nội sinh, đảm bảo tính bảo mật.
Tài liệu in	Koha (ILS)	Quản lý và tổ chức tài liệu in (mượn, trả, báo cáo).
Tìm kiếm tổng hợp	Primo	Hệ thống tìm kiếm thông minh, tích hợp nhiều nguồn dữ liệu (in, số) [178].

### \* Các điểm truy cập và nguồn tài nguyên

Ngoài các hệ thống quản lý cơ bản, VNU-LIC còn phát triển và khai thác các nền tảng truy cập quan trọng:

- **Cơ sở Dữ liệu Trực tuyến:** Cung cấp truy cập trực tuyến đến các cơ sở dữ liệu học thuật qua địa chỉ IP, đảm bảo người dùng trong mạng nội bộ truy cập nguồn tài liệu quốc tế một cách an toàn.
- **Bookworm (App/Nền tảng):** Cung cấp học liệu số, bao gồm sách điện tử và tài liệu học tập, hỗ trợ tìm kiếm và truy cập dễ dàng.



Hình 3.3: Cơ cấu nguồn nhân lực tại VNU-LIC

- **Repository (repository.vnu.edu.vn):** Kho lưu trữ và quản lý tài nguyên nội sinh, bao gồm luận án, luận văn, và kết quả nghiên cứu.
- **OPAC (Mục lục truy cập công khai):** Giúp người dùng tra cứu thông tin chi tiết (vị trí, tình trạng) về các tài liệu in có sẵn tại thư viện (lic.vnu.edu.vn).

Việc tích hợp các công nghệ hiện đại như Lib19.0, Dspace, Koha, và hệ thống tìm kiếm thông minh Primo cho thấy sự chú trọng của VNU-LIC vào việc nâng cao chất lượng quản lý tri thức, đảm bảo tính toàn vẹn và tạo ra một môi trường học tập, nghiên cứu tiên tiến, đáp ứng hiệu quả nhu cầu của cộng đồng học thuật [178].

### **3.1.6. Nguồn nhân lực tại VNU-LIC**

Kết quả khảo sát cho thấy, nguồn nhân lực tại Trung tâm Thư viện và Tri thức số (VNU-LIC) có sự phân bổ đa dạng về trình độ và chuyên môn. Về trình độ đào tạo hình 3.4, phần lớn cán bộ có bằng đại học, chiếm tới 61,7% tổng số nhân lực. Đây là lực lượng chủ chốt, đảm nhận các công việc nghiệp vụ thường xuyên của trung tâm. Tỷ lệ cán bộ có trình độ thạc sĩ chiếm 25,5%, phản ánh xu hướng nâng cao trình độ chuyên môn để đáp ứng yêu cầu ngày càng cao của công tác quản lý và khai thác tri thức số. Trong khi đó, đội ngũ có bằng tiến sĩ mới đạt 1,1%, cho thấy VNU-LIC còn thiếu hụt lực lượng nghiên cứu chuyên sâu để phát triển các hướng đi chiến lược, đặc biệt trong lĩnh vực quản lý dữ liệu lớn và khoa học tri thức. Ngoài ra, 11,7% cán bộ có trình độ cao đẳng hoặc trung học phổ thông, thường đảm nhận các vị trí hỗ trợ kỹ thuật và vận hành.

Về cơ cấu ngành nghề, cán bộ được đào tạo chuyên ngành Thông tin - Thư viện chiếm tỷ lệ cao nhất, 33%. Đây là lợi thế giúp trung tâm duy trì được chuyên môn cốt lõi, phục vụ trực tiếp hoạt động nghiệp vụ. Tuy nhiên, tỷ lệ cán bộ có chuyên môn Công nghệ thông tin chỉ đạt 9,6%, và chuyên ngành Truyền thông - Luật đạt 10,6%, thấp hơn so với nhu cầu thực tế trong bối cảnh chuyển đổi số. Đặc biệt, nhân lực thuộc các ngành Ngoại ngữ và Ngôn ngữ học chỉ chiếm 5,3%, hạn chế khả năng hội nhập và khai thác hiệu quả các nguồn tài nguyên tri thức quốc tế. Các lĩnh vực Khoa học xã hội & Nhân văn (12,8%) và Khoa học tự nhiên (14,8%) tạo nên sự bổ sung quan trọng cho hoạt động nghiên cứu và phát triển học liệu, nhưng vẫn chưa cân đối với yêu cầu phát triển đa ngành, liên ngành của ĐHQGHN.

Nhìn chung, cơ cấu nguồn nhân lực của VNU-LIC hiện nay cho thấy thế mạnh về chuyên môn thông tin - thư viện, song còn thiếu hụt nhân lực chất lượng cao ở các lĩnh vực công nghệ thông tin, quản lý dữ liệu và nghiên cứu chuyên sâu. Điều này đặt ra thách thức trong việc triển khai các giải pháp công nghệ hiện đại như Big Data, AI, hay mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs). Trong thời gian tới, cần có chiến lược đào tạo, bồi dưỡng và thu hút nhân lực ở các lĩnh vực công nghệ, dữ liệu và ngoại ngữ nhằm xây dựng đội ngũ toàn diện, đáp ứng vai trò của trung tâm tri thức số trong môi trường đại học số và hội nhập quốc tế.

### **3.1.7. Thực trạng chung về quản lý tri thức số tại VNU-LIC**

Đại học Quốc gia Hà Nội (ĐHQGHN) là một đại học liên hiệp với cấu trúc tổ chức phức tạp, bao gồm nhiều trường đại học, viện nghiên cứu, khoa và phòng ban có mức độ tự chủ cao trong hoạt động đào tạo, nghiên cứu và quản trị. Đặc điểm này dẫn đến việc mỗi đơn vị thành viên triển khai và vận hành các hệ thống thông tin, hệ thống học liệu, hệ thống nghiên cứu và các kho tri thức số theo những nền tảng, chuẩn dữ liệu và chiến lược quản lý khác nhau. Trong bối cảnh đó, việc áp dụng một mô hình quản lý tri thức tập trung, đồng nhất cho toàn hệ thống ĐHQGHN là không khả thi.

Thực trạng quản lý tri thức tại VNU-LIC cho thấy một số thách thức nổi bật. Thứ nhất, tri thức và dữ liệu học thuật đang tồn tại ở trạng thái phân tán và cục bộ, được lưu trữ theo từng đơn vị, khoa hoặc nhóm nghiên cứu, gây khó khăn cho việc chia sẻ và khai thác liên ngành. Thứ hai, sự khác biệt về nền tảng công nghệ và cách thức quản trị dữ liệu giữa các đơn vị làm gia tăng chi phí tích hợp và hạn chế khả năng liên thông hệ thống. Thứ ba, văn hóa tổ chức mang tính thứ bậc cùng với tâm lý e dè trong chia sẻ tri thức khiến các sáng kiến quản lý tri thức số chưa được khai thác hiệu quả, đặc biệt trong việc chuyển đổi tri thức ngầm sang tri thức hiện. Trong bối cảnh đó, quản lý tri thức trở thành một lĩnh vực trọng điểm tại ĐHQGHN, và Trung tâm Thư viện và Tri thức số (VNU-LIC) giữ vai trò hạt nhân trong việc thúc đẩy và điều phối các hoạt động này. Dựa trên mô hình SECI của Nonaka (1995), VNU-LIC đóng vai trò trung gian trong việc (i) tạo lập không gian chia sẻ tri thức thông qua hội thảo, diễn đàn học thuật và cộng đồng thực hành; (ii) hỗ trợ chuyển đổi tri thức ngầm sang tri thức hiện thông qua hệ thống lưu trữ số, báo cáo nghiên cứu, luận văn và bài báo khoa học; (iii) tổng hợp và kết nối các nguồn tri thức rời rạc thành các tập hợp tri thức có cấu trúc; và (iv) thúc đẩy việc ứng dụng tri thức vào thực tiễn giảng dạy và nghiên cứu, hình thành vòng lặp tri thức liên tục (Hình 3.4).



bài toán phân mảnh dữ liệu và nâng cao hiệu quả chia sẻ, khai thác tri thức trong toàn hệ thống ĐHQGHN.



Hình 3.5: Trung tâm tri thức số VNU-LIC tầm nhìn tới năm 2030

### 3.2. Kết quả khảo sát và phân tích thực trạng quản lý tri thức số tại VNU-LIC

#### 3.2.1. Khái quát mục đích khảo sát và đánh giá

Mục đích chính của khảo sát trong nghiên cứu này là nhằm kiểm chứng mô hình lý thuyết được đề xuất dựa trên các nền tảng TAM2 và UTAUT, đồng thời xác định những yếu tố cốt lõi ảnh hưởng đến nhận thức hữu ích (Perceived Usefulness - PU) và ý định sử dụng/triển khai (Behavioral Intention - BI) hệ thống quản lý tri thức số tại bối cảnh thực tiễn của VNU. Thông qua khảo sát người dùng, nghiên cứu tìm cách trả lời hai câu hỏi nghiên cứu trung tâm: (i) các nguyên lý và yếu tố nào quyết định việc thiết kế một khung quản lý tri thức số hiệu quả; và (ii) điều kiện nào ảnh hưởng đến khả năng triển khai khung tri thức số trong môi trường tổ chức.

Khảo sát cũng đóng vai trò là công cụ đo lường mức độ sẵn sàng và thái độ tiếp nhận của các nhóm đối tượng trong VNU (giảng viên, cán bộ quản lý, sinh viên, nghiên cứu sinh), phản ánh sự tương tác giữa con người, công nghệ và dữ liệu trong quá trình quản lý tri thức. Việc đánh giá này không chỉ dừng ở mức mô tả thực trạng mà còn kiểm định độ tin cậy và giá trị của thang đo, kiểm chứng các giả thuyết đặt ra trong mô hình nghiên cứu bằng phương pháp PLS-SEM.

Kết quả của khảo sát sẽ cung cấp bằng chứng thực nghiệm quan trọng để xác nhận hoặc điều chỉnh các giả định lý thuyết, đồng thời đưa ra các gợi ý thiết kế và

triển khai phù hợp cho khung quản lý tri thức số. Trên phương diện ứng dụng, đây cũng là cơ sở khoa học để VNU-LIC hoạch định chiến lược phát triển hệ thống quản lý tri thức số, hướng đến việc hình thành một môi trường học thuật thông minh, hiện đại và bền vững.

### **3.2.2. Khảo sát, đánh giá thang đo để phát triển khung quản lý tri thức số**

#### **\* Đối tượng khảo sát**

Trong phạm vi của luận án, khái niệm “người dùng/đối tượng khảo sát” tại VNU-LIC được hiểu theo nghĩa bao trùm các nhóm chủ thể tham gia vào hệ sinh thái tri thức số, bao gồm sinh viên/học viên, giảng viên/nhà nghiên cứu và cán bộ thư viện/quản trị. Mỗi nhóm đảm nhiệm vai trò khác nhau trong chu trình tri thức: sinh viên chủ yếu là người tiêu thụ tri thức, giảng viên/nhà nghiên cứu vừa tiêu thụ vừa tạo ra tri thức, trong khi cán bộ thư viện giữ vai trò điều phối, quản trị và bảo đảm chất lượng tri thức. Trong giai đoạn nghiên cứu định lượng, luận án lựa chọn cách tiếp cận tổng hợp ở cấp tổ chức nhằm kiểm định các mối quan hệ nhân quả cốt lõi trong mô hình chấp nhận và triển khai khung quản lý tri thức số, thay vì xây dựng các mô hình tách biệt ngay từ đầu cho từng nhóm người dùng. Cách tiếp cận này phù hợp với mục tiêu nghiên cứu là đánh giá khả năng triển khai khung vDFKM ở cấp hệ thống VNU-LIC, nơi các nhóm người dùng cùng tương tác trong một hạ tầng tri thức chung. Tuy nhiên, để tránh nguy cơ đồng nhất hóa hành vi của các nhóm người dùng, trong chương này luận án sẽ phân tích đa nhóm (Multi-Group Analysis - MGA) nhằm kiểm tra sự khác biệt về nhận thức và hành vi giữa các nhóm sinh viên và giảng viên/cán bộ. Đối tượng khảo sát trong nghiên cứu gồm 467 người thuộc các nhóm chính trong hệ sinh thái tri thức của Đại học Quốc gia Hà Nội (VNU). Cụ thể, có 55 cán bộ thư viện (11,8%), 163 giảng viên (34,9%), 188 sinh viên/học viên cao học/nghiên cứu sinh (40,3%), 38 cán bộ quản lý (8,1%) và 23 người thuộc nhóm khác (4,9%). Về giới tính, nhóm nữ chiếm 51,8% (242 người), nam giới chiếm 43,5% (203 người) và 4,7% (22 người) thuộc nhóm khác. Xét theo độ tuổi, phần lớn người tham gia nằm trong khoảng 35-44 tuổi (39,6%), tiếp đến là nhóm 25-34 tuổi (21,4%) và nhóm dưới 25 tuổi (18,8%). Các nhóm tuổi còn lại gồm 45-54 tuổi (10,9%) và 55 tuổi trở lên (9,2%) (Hình 3.7 và 3.8)

<b>DoTuoi</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Dưới 25	88	18.8	18.8	18.8
	25-34	100	21.4	21.4	40.3
	35-44	185	39.6	39.6	79.9
	45-54	51	10.9	10.9	90.8
	55 trở lên	43	9.2	9.2	100.0
	Total	467	100.0	100.0	

*Hình 3.6: Phân bố độ tuổi*

<b>NgheNghiep</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Cán bộ thư viện	55	11.8	11.8	11.8
	Giảng viên	163	34.9	34.9	46.7
	Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh	188	40.3	40.3	86.9
	Cán bộ quản lý	38	8.1	8.1	95.1
	Khác	23	4.9	4.9	100.0
	Total	467	100.0	100.0	

*Hình 3.7: Phân bố nghề nghiệp*

Cơ cấu đối tượng khảo sát như vậy cho thấy nghiên cứu đã tiếp cận đa dạng các nhóm người dùng trong hệ thống tri thức của VNU, bao gồm cả nhóm trực tiếp vận hành (cán bộ thư viện, cán bộ quản lý), nhóm trung gian tạo và chia sẻ tri thức (giảng viên), và nhóm sử dụng chính (sinh viên, nghiên cứu sinh). Điều này đảm bảo dữ liệu phản ánh toàn diện các góc nhìn khác nhau đối với thực trạng và nhu cầu quản lý tri thức số tại VNU-LIC.

#### **\* Tiến trình khảo sát**

Tiến trình khảo sát được thiết kế thành nhiều bước nhằm bảo đảm tính khoa học và độ tin cậy của dữ liệu. Trước tiên, bộ công cụ khảo sát được xây dựng dựa trên cơ sở lý thuyết TAM2 và UTAUT, kết hợp với các yếu tố thực tiễn liên quan

đến công nghệ, dữ liệu & dịch vụ, năng lực số, nhận thức hữu ích và ý định triển khai. Các thang đo sử dụng thang Likert 4 mức, từ “Hoàn toàn không đồng ý” đến “Hoàn toàn đồng ý”.

Bộ câu hỏi được phát thử nghiệm trên một nhóm nhỏ để kiểm tra độ rõ ràng, tính phù hợp ngữ cảnh và hiệu lực nội dung. Sau đó, khảo sát chính thức được triển khai trực tuyến và trực tiếp, đảm bảo tiếp cận cả các nhóm có điều kiện công nghệ khác nhau. Tổng cộng 467 phiếu được thu thập và đưa vào phân tích. Dữ liệu sau khi thu thập được xử lý qua các bước:

1. **Kiểm định sơ bộ:** Dữ liệu được phân tích bằng thống kê mô tả nhằm làm rõ đặc điểm mẫu khảo sát.
2. **Đánh giá độ tin cậy và giá trị thang đo:** Các thang đo được kiểm định thông qua Cronbach's Alpha, Composite Reliability (CR) và Average Variance Extracted (AVE). Kết quả cho thấy tất cả các thang đo đều đạt tiêu chuẩn độ tin cậy và tính hội tụ (Cronbach's Alpha > 0.7, AVE > 0.5).
3. **Kiểm định tính phân biệt:** Được thực hiện thông qua tiêu chuẩn Fornell-Larcker và chỉ số Heterotrait-Monotrait (HTMT), chứng minh các khái niệm trong mô hình có sự khác biệt rõ ràng.
4. **Phân tích mô hình cấu trúc (PLS-SEM):** Các giả thuyết được kiểm định bằng mô hình cấu trúc tuyến tính từng phần. Kết quả cho thấy các tác động trực tiếp và gián tiếp đều có ý nghĩa thống kê ( $p < 0.05$ ). Giá trị  $R^2$  chỉ ra rằng mô hình giải thích được 69,7% biến thiên của Nhận thức hữu ích (PU) và 50,5% biến thiên của Ý định triển khai (BI).

#### **Phương pháp lấy mẫu**

Trong nghiên cứu này, tác giả sử dụng phương pháp lấy mẫu phi xác suất có chủ đích kết hợp thuận tiện, tập trung vào các nhóm người dùng trực tiếp của Trung tâm Thư viện và Tri thức số (VNU-LIC), bao gồm sinh viên, giảng viên/nghiên cứu viên và cán bộ quản lý. Cách tiếp cận này phù hợp với mục tiêu nghiên cứu là khảo sát nhận thức và hành vi sử dụng hệ thống quản lý tri thức số trong một bối cảnh tổ chức cụ thể, thay vì suy rộng kết quả cho toàn bộ cộng đồng học thuật bên ngoài ĐHQGHN.

Để giảm thiểu hạn chế về tính đại diện vốn có của phương pháp lấy mẫu phi xác suất, nghiên cứu đã triển khai các biện pháp hỗ trợ gồm: (i) thu thập mẫu với quy mô đủ lớn (467 phiếu ban đầu, 452 phiếu hợp lệ sau khi làm sạch dữ liệu); (ii) mô tả chi tiết cơ cấu nhân khẩu học của mẫu theo nhóm đối tượng; và (iii) thực hiện phân tích đa nhóm (Multi-Group Analysis - MGA) nhằm kiểm tra sự khác biệt trong nhận thức và hành vi giữa các nhóm người dùng chính. Các bước này giúp đảm bảo độ tin cậy của kết quả phân tích và tăng cường giá trị diễn giải của mô hình trong phạm vi nghiên cứu tại ĐHQGHN.

### 3.2.3. Khảo sát nhu cầu và điều kiện sử dụng hệ thống quản lý tri thức số

#### \* Phân tích thống kê trung bình

Bảng 3.1 trình bày kết quả thống kê trung bình cho các biến quan sát thuộc các khái niệm trong mô hình lý thuyết (TEC, DS, PEO, PU, BI).

*Bảng 3.2: Thống kê trung bình các biến quan sát*

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
TEC1	452	1	4	3.10	.834
TEC2	452	1	4	2.61	.913
TEC3	452	1	4	2.33	.939
TEC4	452	1	4	2.76	.916
TEC5	452	1	4	2.97	.861
TEC6	452	1	4	3.02	.860
TEC7	452	1	4	2.70	.937
TEC8	452	1	4	2.92	.862
DS1	452	1	4	2.56	.934
DS2	452	1	4	2.39	.955
DS3	452	1	4	2.95	.824
DS4	452	1	4	3.41	.691
DS5	452	1	4	3.28	.769
DS6	452	1	4	3.31	.735
DS7	452	1	4	2.51	.991
DS8	452	1	4	2.80	.889
PEO1	452	1	4	2.98	.819
PEO2	452	1	4	2.86	.930
PEO3	452	1	4	2.58	.916
PEO4	452	1	4	2.56	.922
PEO5	452	1	4	3.35	.715
PEO6	452	1	4	2.79	.891
PEO7	452	1	4	2.56	1.037

PEO8	452	1	4	2.51	.977
PU1	452	1	4	2.63	.679
PU2	452	1	4	2.81	.684
PU3	452	1	4	2.88	.635
PU4	452	1	4	2.92	.663
PU5	452	1	4	3.03	.633
PU6	452	1	4	3.15	.686
PU7	452	1	4	3.33	.639
PU8	452	1	4	3.46	.639
BI1	452	1	4	2.77	.761
BI2	452	1	4	2.67	.651
BI3	452	1	4	2.67	.616
BI4	452	1	4	2.79	.769
BI5	452	1	4	2.74	.815
BI6	452	1	4	2.77	.703
BI7	452	1	4	2.73	.657
BI8	452	1	4	2.77	.674
Valid N (listwise)	452				

Sau khi thu thập dữ liệu khảo sát, tác giả đã tiến hành xử lý dữ liệu sơ cấp nhằm loại bỏ các phiếu không hợp lệ lọc các giá trị bị thiếu và loại các ngoại lệ *outliers*. Kết quả cuối cùng thu được 452 phiếu khảo sát hợp lệ, đảm bảo dữ liệu đầy đủ và tin cậy cho phân tích định lượng. Trên bộ dữ liệu này, thống kê mô tả được thực hiện để tóm tắt các đặc trưng cơ bản của tập mẫu. Cụ thể, cỡ mẫu (N), giá trị trung bình (Mean) và độ lệch chuẩn (Std. Deviation) của mỗi biến quan sát (thuộc các nhóm biến tiềm ẩn TEC, DS, PEO, PU, BI) đã được tính toán. Thống kê mô tả có chức năng chính là phác họa bức tranh tổng quan về dữ liệu, giúp mô tả đặc điểm phân phối và xu hướng tập trung của các biến một cách khái quát. Đây là bước phân tích nền tảng nhằm kiểm tra chất lượng dữ liệu trước khi đi sâu vào các phân tích phức tạp hơn. Về giá trị trung bình (Mean): Kết quả cho thấy các biến quan sát ở tất cả các nhóm biến tiềm ẩn đều có điểm Mean nằm trong khoảng trung bình của thang đo Likert 5 mức độ. Cụ thể, các biến thuộc nhóm TEC có giá trị trung bình dao động khoảng 2,9 - 3,1. Điều này cho thấy người trả lời nhìn chung có xu hướng đánh giá trung lập hoặc hơi đồng ý với các phát biểu liên quan đến yếu tố kỹ thuật (vì 3 là mức trung lập trên thang 5 điểm; Mean > 3 hàm ý xu hướng đồng ý, còn Mean < 3 hàm ý thiên về không đồng ý). Tương tự, các biến quan sát trong nhóm

PU (nhận thức hữu ích) và BI (ý định hành vi) có Mean trải từ khoảng 2,6 đến 3,4. Điều này nghĩa là một số phát biểu thuộc PU và BI được đánh giá trung bình thấp hơn mức trung lập một chút (ví dụ Mean  $\approx$  2,6, hàm ý mức độ không đồng ý nhẹ), trong khi một số phát biểu khác có Mean nhỉnh hơn 3 (ví dụ Mean  $\approx$  3,4, hàm ý đồng ý nhẹ). Mặc dù có chênh lệch nhỏ giữa các mục hỏi, nhìn chung các giá trị trung bình tập trung quanh mức  $\sim$ 3. Nói cách khác, toàn bộ mẫu khảo sát có xu hướng đánh giá ở mức độ vừa phải, không nghiêng hẳn về phía đồng ý mạnh hay không đồng ý mạnh đối với bất kỳ biến quan sát nào. Các nhóm biến tiềm ẩn khác như DS và PEO cũng cho thấy Mean của các biến quan sát nằm trong khoảng trung bình tương tự, khẳng định rằng không có nhóm biến nào có điểm trung bình quá cao hoặc quá thấp một cách bất thường. Kết quả này phản ánh xu hướng phản hồi tương đối đồng đều của đối tượng khảo sát đối với các khía cạnh được đo lường.

Về độ lệch chuẩn (Std. Deviation): Các biến quan sát có độ lệch chuẩn ở mức trung bình và khá tương đồng nhau. Không có biến nào có Std. Deviation quá cao vượt trội; đa số độ lệch chuẩn đều tương đối nhỏ (đều dưới 1). Giá trị độ lệch chuẩn nhỏ cho thấy các câu trả lời của đáp viên không chênh lệch nhau nhiều (phân tán ít), ngược lại nếu giá trị này cao sẽ thể hiện đáp viên có ý kiến rất khác biệt nhau trên biến đó. Ở đây, việc không có độ lệch chuẩn nào quá lớn cho thấy mức độ phân tán của dữ liệu xoay quanh giá trị trung bình là vừa phải. Nói cách khác, các câu trả lời của người tham gia khảo sát không có sự biến thiên quá rộng, phản ánh sự đồng thuận tương đối giữa các đáp viên đối với từng mục hỏi. Điều này cũng hàm ý rằng không có biến quan sát nào bị nhiễu hoặc có phân phối bất thường; dữ liệu thu được là khá ổn định và đáng tin cậy về mặt thống kê mô tả.

Vai trò của thống kê mô tả trước phân tích nhân tố và PLS-SEM: Việc thực hiện thống kê mô tả ở giai đoạn này đóng vai trò như một bước tiền đề quan trọng trước khi tiến hành các phân tích chuyên sâu. Thống kê mô tả giúp kiểm tra sơ bộ chất lượng dữ liệu, đảm bảo rằng dữ liệu không còn thiếu sót (thể hiện qua cột N = 452 cho tất cả các biến) và không xuất hiện các giá trị ngoại lệ bất thường (các giá trị min-max nằm trong giới hạn thang đo). Qua đó, nghiên cứu xác nhận tập dữ liệu đã sẵn sàng cho các bước phân tích tiếp theo. Trong quy trình phân tích định lượng,

thống kê mô tả thường chỉ dừng lại ở mức “đọc” các chỉ số (như mean, min, max, std) để phác họa đặc trưng của mẫu, chưa diễn giải sâu hàm ý của các giá trị này. Bước này tạo nền tảng cho việc thực hiện phân tích nhân tố (EFA/CFA) và kiểm định mô hình cấu trúc bằng PLS-SEM. Nói cách khác, thống kê mô tả cung cấp bức tranh tổng quan ban đầu về dữ liệu, giúp nhà nghiên cứu nhận định dữ liệu có phân phối hợp lý và phù hợp cho phân tích nhân tố, đồng thời tạo tiền đề tăng độ tin cậy cho việc kiểm định mô hình PLS-SEM ở các chương tiếp theo.

Tóm lại, với 452 quan sát hợp lệ, bước thống kê mô tả đã cho thấy bức tranh chung về dữ liệu: các biến được đánh giá ở mức độ trung bình, phân tán vừa phải, không có dấu hiệu bất thường. Những kết quả mô tả này khẳng định dữ liệu đạt yêu cầu và cung cấp cơ sở vững chắc để tiến hành các phân tích định lượng sâu hơn trong luận án.

#### **\* Đánh giá chất lượng biến quan sát thông qua hệ số tải ngoài (Outer Loadings)**

Sau khi hoàn tất bước thống kê mô tả, nghiên cứu tiến hành đánh giá chất lượng thang đo thông qua hệ số tải ngoài (*outer loadings*) trong mô hình đo lường phản xạ. Theo khuyến nghị của Hulland (1999) [91] các biến quan sát có hệ số tải ngoài lớn hơn 0,7 được xem là đạt yêu cầu về độ tin cậy chỉ báo, phản ánh tốt khái niệm tiềm ẩn mà chúng đo lường.

#### **Quy trình tinh chỉnh thang đo:**

Trong lần chạy mô hình ban đầu, kết quả cho thấy một số biến quan sát có hệ số outer loadings thấp hơn ngưỡng 0,7, cụ thể gồm: PEO5, DS5 và TEC6. Các biến này thể hiện mức độ liên kết yếu với biến tiềm ẩn tương ứng, cho thấy chúng chưa phản ánh đầy đủ hoặc nhất quán nội hàm khái niệm trong bối cảnh nghiên cứu tại VNU-LIC.

Do đó, nhằm đảm bảo độ tin cậy và giá trị hội tụ của thang đo, nghiên cứu đã tiến hành loại bỏ các biến quan sát này và chạy lại mô hình đo lường. Việc tinh chỉnh được thực hiện có chọn lọc, dựa trên tiêu chí thống kê kết hợp với cân nhắc lý thuyết, đảm bảo rằng việc loại biến không làm thay đổi bản chất khái niệm của các biến tiềm ẩn trong mô hình nghiên cứu.

Bảng 3.3: Kết quả Outer Loadings sau tinh chỉnh

Outer loadings					
	BI	DS	PEO	PU	TEC
BI1	0.814				
BI2	0.776				
BI3	0.798				
BI4	0.808				
BI5	0.837				
BI6	0.845				
BI7	0.762				
BI8	0.824				
DS1		0.760			
DS2		0.727			
DS3		0.753			
DS4		0.718			
DS6		0.713			
DS7		0.718			
DS8		0.765			
PEO1			0.738		
PEO2			0.773		
PEO3			0.819		
PEO4			0.723		
PEO6			0.774		
PEO7			0.715		
PEO8			0.763		
PU1				0.819	
PU2				0.817	
PU3				0.829	
PU4				0.814	
PU5				0.815	
PU6				0.825	
PU7				0.815	
PU8				0.772	
TEC1					0.727
TEC2					0.764
TEC3					0.717
TEC4					0.747
TEC5					0.766
TEC7					0.714
TEC8					0.779

Kết quả sau khi tinh chỉnh cho thấy tất cả các biến quan sát còn lại đều có hệ số outer loadings lớn hơn 0,7, dao động trong khoảng:

- **BI**: từ 0,762 đến 0,845
- **DS**: từ 0,713 đến 0,765
- **PEO**: từ 0,715 đến 0,819
- **PU**: từ 0,772 đến 0,829
- **TEC**: từ 0,714 đến 0,779

Các giá trị này cho thấy mức độ liên kết mạnh và ổn định giữa biến quan sát và biến tiềm ẩn tương ứng, qua đó khẳng định rằng các thang đo sau tinh chỉnh đều đạt yêu cầu về độ tin cậy chỉ báo.

### Ý nghĩa đối với mô hình nghiên cứu

Việc tinh chỉnh thang đo thông qua đánh giá outer loadings giúp:

- (i) Loại bỏ các chỉ báo không phù hợp, làm giảm nhiễu trong mô hình;
- (ii) Nâng cao chất lượng mô hình đo lường, đảm bảo các biến tiềm ẩn được đo lường chính xác;
- (iii) Tăng độ tin cậy cho các bước phân tích tiếp theo, bao gồm đánh giá độ tin cậy tổng hợp, giá trị hội tụ - phân biệt và kiểm định mô hình cấu trúc bằng PLS-SEM.

Như vậy, mô hình đo lường sau tinh chỉnh đáp ứng đầy đủ các tiêu chí đánh giá theo PLS-SEM, tạo nền tảng vững chắc cho việc kiểm định các giả thuyết nghiên cứu và phân tích mối quan hệ nhân quả giữa các yếu tố trong mô hình lý thuyết đề xuất.

### \* Độ tin cậy và tính hội tụ

*Bảng 3.4: Kết quả kiểm định độ tin cậy và tính hội tụ*

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
BI	0.924	0.928	0.938	0.653
DS	0.860	0.864	0.892	0.542
PEO	0.877	0.879	0.904	0.575
PU	0.927	0.927	0.940	0.662
TEC	0.866	0.867	0.897	0.555

Kết quả phân tích cho thấy tất cả các thang đo đều có độ tin cậy cao. Cụ thể, hệ số Cronbach's Alpha và độ tin cậy tổng hợp ( $\rho_A$ ,  $\rho_C$ ) của các thang đo đều lớn hơn 0,7, vượt ngưỡng khuyến nghị, chứng tỏ tính nhất quán nội bộ cao giữa các biến quan sát trong cùng một thang đo.

Đồng thời, phương sai trích trung bình (AVE) của mỗi thang đo đều trên 0,5, đạt tiêu chuẩn về giá trị hội tụ. Điều này có nghĩa là mỗi nhân tố tiềm ẩn (cấu trúc) giải thích được ít nhất 50% phương sai của các biến quan sát thuộc về nó, khẳng định rằng các biến quan sát thực sự hội tụ vào cùng một khái niệm đo lường. Như vậy, những kết quả này cho thấy các thang đo đã đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về độ tin cậy và tính hội tụ, đủ điều kiện cho bước kiểm định tiếp theo trong nghiên cứu.

### 3.2.4. Tính phân biệt

*Bảng 3.5: Kết quả kiểm định tính phân biệt theo Fornell-Larcker Criterion*

	BI	DS	PEO	PU	TEC
BI	0.808				
DS	0.435	0.736			
PEO	0.527	0.297	0.758		
PU	0.734	0.521	0.589	0.813	
TEC	0.604	0.379	0.320	0.712	0.745

*Bảng 3.6: Kết quả kiểm định tính phân biệt theo Heterotrait-Monotrait Ratio*

	BI	DS	PEO	PU	TEC
BI					
DS	0.475				
PEO	0.575	0.337			
PU	0.786	0.578	0.652		
TEC	0.669	0.425	0.366	0.793	

### Phân tích tính phân biệt của thang đo

Tính phân biệt của các thang đo trong mô hình được đánh giá thông qua hai tiêu chí phổ biến trong PLS-SEM, bao gồm tiêu chuẩn Fornell-Larcker và tỷ lệ Heterotrait-Monotrait (HTMT).

### **Theo tiêu chuẩn Fornell-Larcker**

Kết quả cho thấy căn bậc hai của phương sai trích trung bình ( $\sqrt{AVE}$ ) của mỗi biến tiềm ẩn (thể hiện trên đường chéo chính của ma trận) đều lớn hơn hệ số tương quan giữa biến đó với các biến tiềm ẩn còn lại. Cụ thể, các giá trị  $\sqrt{AVE}$  của BI, DS, PEO, PU và TEC lần lượt đều vượt trội so với các hệ số tương quan ngoài đường chéo trong cùng cột.

Điều này cho thấy mỗi biến tiềm ẩn chia sẻ nhiều phương sai hơn với các biến quan sát của chính nó so với các biến tiềm ẩn khác, qua đó đáp ứng yêu cầu về tính phân biệt theo tiêu chuẩn Fornell-Larcker. Kết quả này khẳng định rằng các khái niệm trong mô hình nghiên cứu là phân biệt rõ ràng về mặt lý thuyết và đo lường.

### **Theo tiêu chí HTMT**

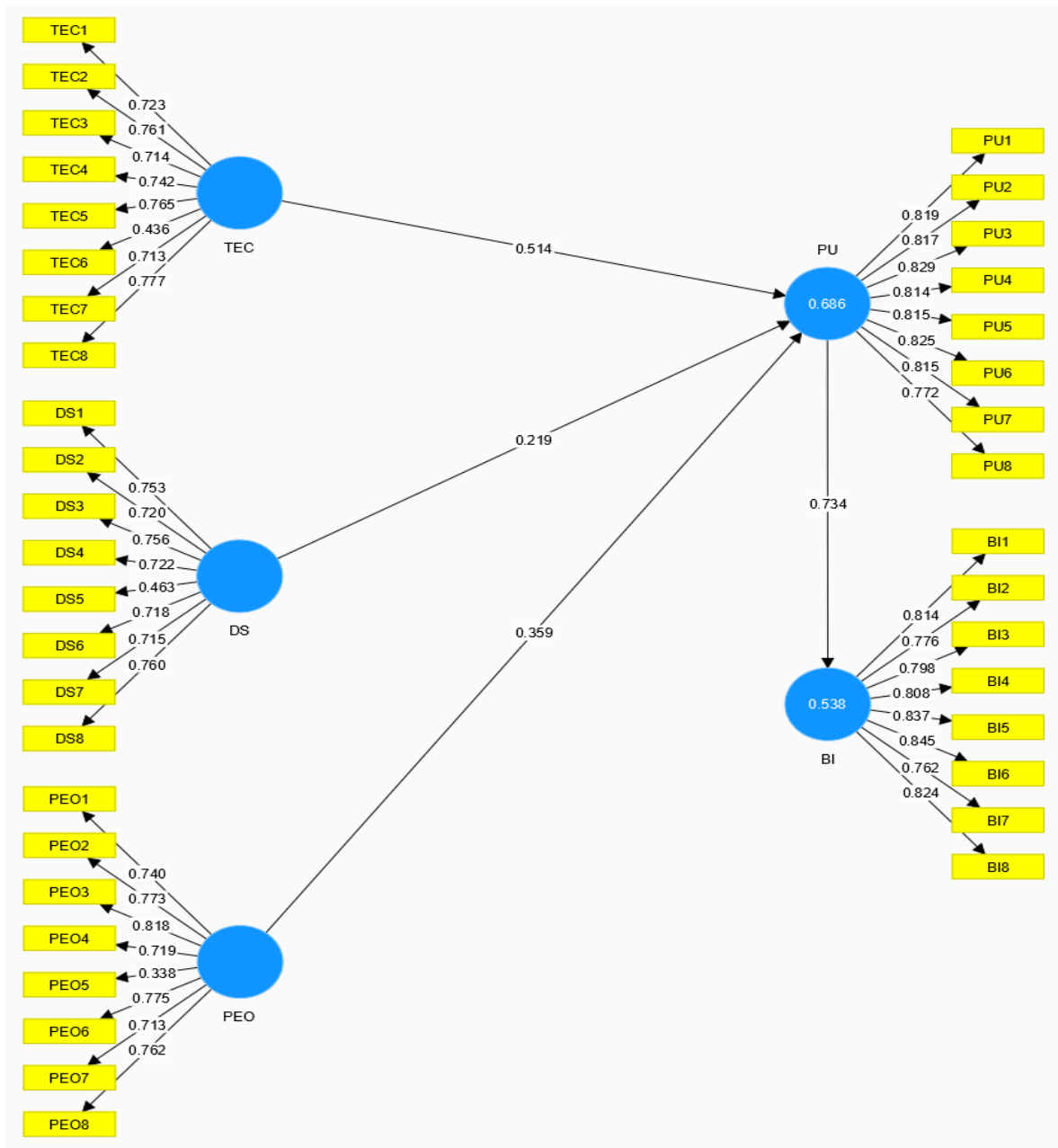
Để kiểm định chặt chẽ hơn tính phân biệt, nghiên cứu tiếp tục sử dụng chỉ số HTMT. Kết quả cho thấy tất cả các giá trị HTMT giữa các cặp biến tiềm ẩn đều nhỏ hơn ngưỡng 0,90, thậm chí phần lớn nằm dưới 0,80. Điều này cho thấy mức độ chồng lấn giữa các thang đo là thấp, và các biến tiềm ẩn không đo lường cùng một khái niệm ẩn.

Theo các khuyến nghị phương pháp luận hiện nay, việc các giá trị HTMT đều nằm trong ngưỡng cho phép cung cấp bằng chứng mạnh mẽ về tính phân biệt của mô hình đo lường.

Tổng hợp kết quả từ tiêu chuẩn Fornell-Larcker và chỉ số HTMT, có thể khẳng định rằng các thang đo trong mô hình nghiên cứu đạt yêu cầu về tính phân biệt. Điều này đảm bảo rằng mỗi biến tiềm ẩn đại diện cho một khái niệm riêng biệt, không trùng lặp về mặt đo lường, và tạo nền tảng vững chắc cho việc kiểm định mô hình cấu trúc và các giả thuyết nghiên cứu ở các bước tiếp theo.

**\* Mô hình cấu trúc: Kết quả SEM trước khi tinh chỉnh thang đo**

Hình 3.8 minh họa mô hình cấu trúc PLS-SEM ở giai đoạn trước khi loại biến quan sát không đạt.



Hình 3.8: Mô hình cấu trúc trước khi tinh chỉnh thang đo

**Quan hệ giữa các thành phần và R<sup>2</sup>**

Mô hình PLS-SEM ban đầu bao gồm các biến tiềm ẩn TEC, DS và PEO ảnh hưởng đến PU, và PU ảnh hưởng đến BI. Kết quả phân tích cho thấy tất cả các mối quan hệ đều cùng chiều (hệ số đường dẫn dương) với độ mạnh khác nhau. Cụ thể,

TEC tác động mạnh nhất đến PU ( $\beta = 0.514$ ), tiếp đến là PEO ( $\beta = 0.359$ ) và DS ( $\beta = 0.219$ ). Điều này cho thấy các yếu tố TEC, DS và tính dễ sử dụng (PEO) đều góp phần tích cực làm tăng tính hữu ích cảm nhận (PU) của hệ thống, trong đó TEC có vai trò nổi bật. Bên cạnh đó, PU cũng có ảnh hưởng rất lớn đến BI ( $\beta = 0.734$ ), nghĩa là khi người dùng cảm thấy hệ thống hữu ích hơn thì ý định sử dụng (BI) cũng tăng lên đáng kể.

Hệ số xác định  $R^2$  của PU đạt 0.686, nghĩa là khoảng 68.6% phương sai của PU được giải thích bởi các biến TEC, DS, PEO. Đây là mức độ giải thích rất cao theo tiêu chuẩn của Chin (1998) ( $R^2 \geq 0.67$  được xem là “cao”). Tương tự,  $R^2$  của BI đạt 0.538, tức PU giải thích được 53.8% phương sai của BI - mức độ này nằm trong khoảng trung bình đến cao theo thang đánh giá của Chin (1998), thể hiện mô hình có độ phù hợp tốt trong việc dự báo BI.

#### **Vấn đề đo lường: tải thấp**

Mặc dù mô hình cấu trúc cho kết quả khả quan, việc đánh giá mô hình đo lường đã bộc lộ một số vấn đề về độ tin cậy của thang đo. Cụ thể, một số biến quan sát có hệ số tải ngoài rất thấp: PEO5 chỉ đạt 0.338, DS5 đạt 0.463 và TEC6 đạt 0.436. Những giá trị tải ngoài này đều dưới ngưỡng chấp nhận được. Theo khuyến nghị của Hair và đồng tác giả, một chỉ báo với tải ngoài dưới 0.4 cần được loại bỏ khỏi mô hình, còn nếu nằm trong khoảng 0.4 đến 0.7 thì cần cân nhắc dựa trên các chỉ số như độ tin cậy tổng hợp (CR) và giá trị hội tụ (AVE) của cấu trúc đó.

Từ tiêu chuẩn trên có thể thấy, các chỉ báo PEO5, DS5, TEC6 với outer loading quá thấp (dưới  $\sim 0.5$ ) rõ ràng không đóng góp nhiều cho biến tiềm ẩn và có khả năng làm giảm độ tin cậy cũng như tính hội tụ của khái niệm tương ứng. Việc giữ lại những biến quan sát yếu này có thể kéo theo sự suy giảm độ tin cậy nội tại (ví dụ: Cronbach's Alpha, CR) và phương sai trung bình trích (AVE) của thang đo, qua đó ảnh hưởng tiêu cực đến giá trị đo lường của mô hình.

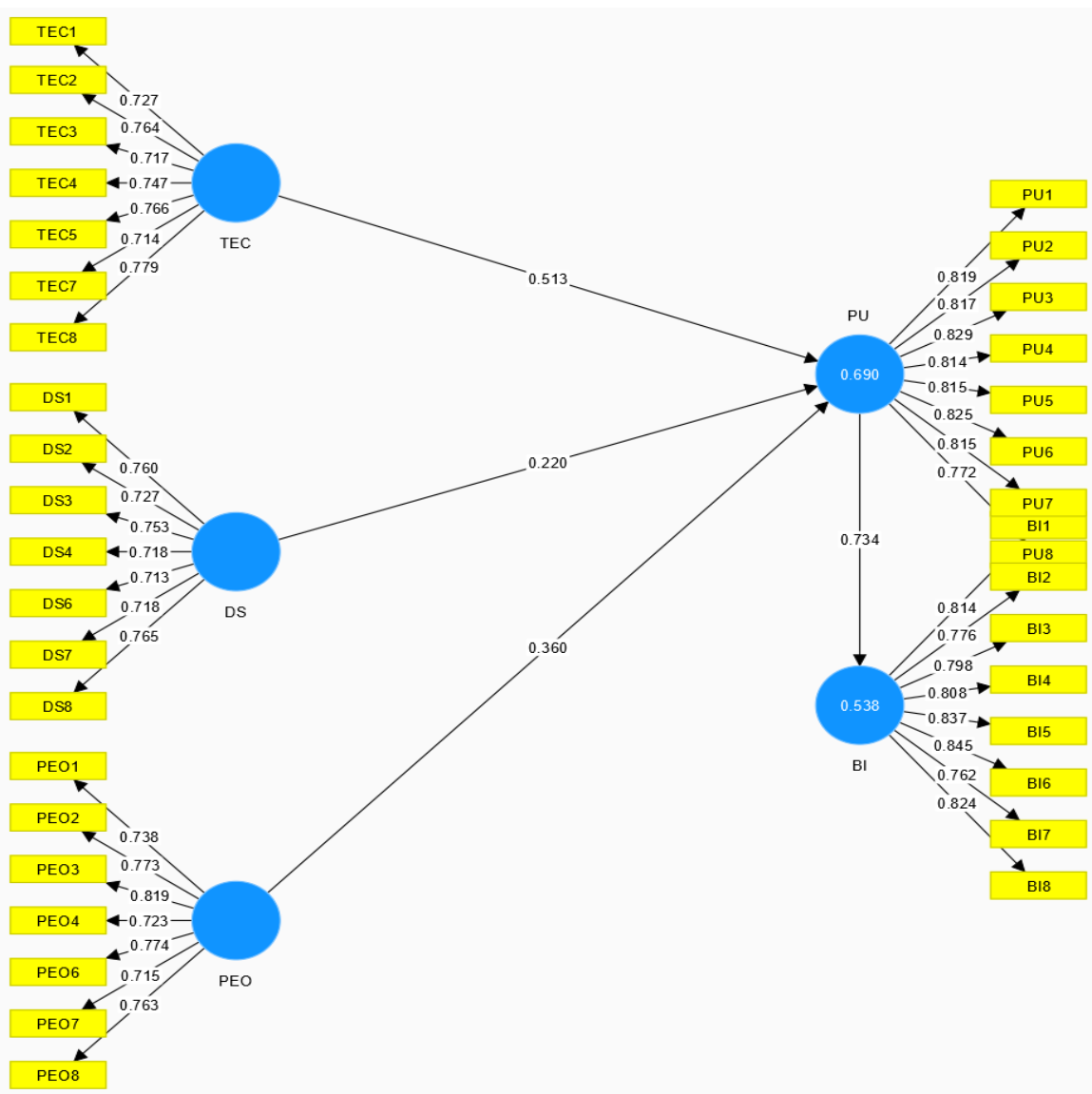
#### **Đề xuất tinh chỉnh mô hình**

Từ những phân tích trên, rõ ràng cần tinh chỉnh mô hình đo lường trước khi tiếp tục đánh giá mô hình cấu trúc. Cụ thể, các biến quan sát không đạt yêu cầu (như PEO5, DS5, TEC6) nên được loại bỏ khỏi mô hình.

Việc loại bỏ những chỉ báo có hệ số tải ngoài thấp được kỳ vọng sẽ nâng cao chất lượng thang đo, thể hiện qua sự cải thiện các chỉ số độ tin cậy và giá trị hội tụ (CR, AVE) của các cấu trúc. Hơn nữa, một mô hình đo lường tốt hơn sẽ góp phần cải thiện độ chính xác của các ước lượng và mối quan hệ trong mô hình cấu trúc. Như vậy, sau khi loại bỏ các biến quan sát yếu, mô hình PLS-SEM dự kiến sẽ có khả năng giải thích cao hơn và độ tin cậy tốt hơn, tạo nền tảng vững chắc để phân tích và diễn giải kết quả một cách chính xác hơn.

**\* Mô hình cấu trúc: Kết quả SEM sau khi tinh chỉnh thang đo**

Hình 3.9 thể hiện mô hình cấu trúc PLS-SEM sau khi loại bỏ các biến quan sát không đạt chuẩn (PEO5, DS5, TEC6).



Hình 3.9: Mô hình cấu trúc sau khi tinh chỉnh thang đo

Kết quả mô hình cấu trúc sau khi tinh chỉnh cho thấy các mối quan hệ nhân quả giữa các biến tiềm ẩn trong mô hình đều đạt ý nghĩa và có độ mạnh phù hợp với kỳ vọng lý thuyết. Ba yếu tố đầu vào gồm hạ tầng công nghệ (TEC), dữ liệu và dịch vụ (DS), và năng lực số (PEO) đều có ảnh hưởng dương đến nhận thức hữu ích (PU) với các hệ số đường dẫn lần lượt là 0.513, 0.220, và 0.360. Trong đó, TEC có tác động mạnh nhất, thể hiện rằng nền tảng kỹ thuật là yếu tố quan trọng hàng đầu làm tăng cảm nhận hữu ích của người dùng đối với hệ thống quản lý tri thức số.

Yếu tố PU tiếp tục cho thấy ảnh hưởng rất mạnh đến ý định sử dụng (BI) với hệ số đường dẫn đạt 0.734, khẳng định vai trò trung gian quan trọng của PU trong mô hình. Khi người dùng nhận thức hệ thống là hữu ích, ý định sử dụng hệ thống tăng lên đáng kể. Chuỗi tác động từ TEC, DS, PEO đến PU, rồi từ PU đến BI phản ánh đúng logic lý thuyết và được xác nhận bằng dữ liệu thực nghiệm.

Chỉ số  $R^2$  của PU đạt 0.690, nghĩa là gần 69% phương sai của PU được giải thích bởi các yếu tố TEC, DS và PEO - đây là mức độ giải thích cao theo chuẩn đánh giá trong PLS-SEM. Tương tự,  $R^2$  của BI đạt 0.538, cho thấy PU giải thích được hơn 53% biến thiên trong ý định sử dụng, phản ánh mô hình có độ phù hợp tốt trong dự báo hành vi người dùng.

Quan trọng hơn, sau khi loại bỏ các biến quan sát không đạt yêu cầu (PEO5, DS5, TEC6), tất cả các chỉ báo còn lại đều có hệ số tải ngoài  $> 0.7$ , đảm bảo chất lượng đo lường của mô hình. Đồng thời, mô hình cũng đã đạt đầy đủ các tiêu chí về độ tin cậy tổng hợp, giá trị hội tụ, và giá trị phân biệt. Do đó, có thể kết luận rằng mô hình sau tinh chỉnh có cấu trúc rõ ràng, logic nhân quả chặt chẽ và đủ điều kiện để tiếp tục tiến hành kiểm định các giả thuyết nghiên cứu trong bước tiếp theo của luận án.

### **3.2.5. So sánh mô hình trước và sau tinh chỉnh**

Để đánh giá ảnh hưởng của việc loại bỏ các biến quan sát yếu (PEO5, DS5, TEC6), luận án tiến hành so sánh mô hình trước và sau tinh chỉnh dựa trên các tiêu chí: hệ số đường dẫn, hệ số xác định  $R^2$ , độ tin cậy/hội tụ và giá trị phân biệt.

#### **Hệ số đường dẫn**

Các hệ số đường dẫn trong mô hình không có sự thay đổi đáng kể sau khi loại bỏ ba biến quan sát không đạt chuẩn. Cụ thể, TEC vẫn là yếu tố có ảnh hưởng lớn

nhất đến PU ( $\beta = 0.513$ ), tiếp theo là PEO ( $\beta = 0.360$ ) và DS ( $\beta = 0.220$ ). Hệ số PU  $\rightarrow$  BI duy trì ở mức cao ( $\beta = 0.734$ ). Điều này cho thấy mô hình giữ được sự ổn định cấu trúc và logic lý thuyết, khi các quan hệ nhân quả cốt lõi không bị ảnh hưởng bởi việc tinh chỉnh thang đo.

### Hệ số xác định R<sup>2</sup>

Giá trị R<sup>2</sup> của các biến phụ thuộc **tăng nhẹ hoặc giữ ổn định** sau tinh chỉnh. R<sup>2</sup> của PU tăng từ 0.686 lên 0.690, trong khi R<sup>2</sup> của BI giữ nguyên ở mức 0.538. Đây là mức giải thích tốt theo hướng dẫn của Hair et al. (2017), cho thấy mô hình có khả năng dự báo cao.

*Bảng 3.7: Biến phụ thuộc trước và sau tinh chỉnh*

<b>Biến phụ thuộc</b>	<b>Trước tinh chỉnh</b>	<b>Sau tinh chỉnh</b>
PU	0.686	0.690
BI	0.538	0.538

### Độ tin cậy và giá trị hội tụ

So sánh CR và AVE cho thấy tất cả các thang đo đều đạt chuẩn (CR > 0.7, AVE > 0.5) sau tinh chỉnh. Đáng chú ý, biến TEC và PEO cải thiện rõ rệt về cả CR và AVE, phản ánh việc loại bỏ các chỉ báo yếu giúp tăng tính hội tụ và độ tin cậy nội tại của các thang đo.

*Bảng 3.8: Độ tin cậy và giá trị phụ thuộc*

<b>Cấu trúc</b>	<b>CR (Trước)</b>	<b>CR (Sau)</b>	<b>AVE (Trước)</b>	<b>AVE (Sau)</b>
<b>TEC</b>	0.820	0.890	0.489	0.581
<b>DS</b>	0.859	0.884	0.495	0.589
<b>PEO</b>	0.812	0.859	0.472	0.623

### Giá trị phân biệt

Kết quả kiểm định HTMT tiếp tục xác nhận tính phân biệt rõ ràng giữa các khái niệm trong mô hình, khi tất cả các giá trị HTMT đều < 0.85. Điều này cho thấy sau tinh chỉnh, các biến tiềm ẩn TEC, DS, PEO, PU, BI vẫn giữ được sự khác biệt khái niệm, không bị trùng lặp nội dung.

### Tiểu kết của việc so sánh trước và sau khi tinh chỉnh mô hình

Việc loại bỏ ba biến quan sát yếu không làm thay đổi bản chất mối quan hệ giữa các biến tiềm ẩn, nhưng đã nâng cao đáng kể chất lượng thang đo, giá trị hội tụ và độ tin cậy tổng hợp. Đây là bước tinh chỉnh cần thiết, đảm bảo mô hình đạt chuẩn đo lường, nâng cao độ chính xác trong phân tích tiếp theo và tạo nền tảng vững chắc cho việc kiểm định giả thuyết nghiên cứu.

#### \* Kết quả kiểm định giả thuyết bằng Bootstrap

Bảng 3.9: Kiểm định giả thuyết bằng Bootstrap

##### Path coefficients

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics ( O/STDEV )	P values
DS → PU	0.220	0.220	0.027	8.086	0.000
PEO → PU	0.360	0.360	0.028	12.835	0.000
PU → BI	0.734	0.736	0.021	35.717	0.000
TEC → PU	0.513	0.513	0.027	19.173	0.000

Sau khi đánh giá mô hình cấu trúc sau tinh chỉnh, luận án tiến hành kiểm định các giả thuyết nhân quả thông qua kỹ thuật bootstrap với 5000 mẫu lặp lại. Mục tiêu là đánh giá ý nghĩa thống kê của các hệ số đường dẫn ( $\beta$ ) và kiểm tra độ tin cậy của mô hình trong việc phản ánh quan hệ giữa các yếu tố lý thuyết.

#### Kết quả kiểm định p-value

Kết quả phân tích cho thấy tất cả các hệ số đường dẫn đều có ý nghĩa thống kê ở mức  $p < 0.001$ , tức nhỏ hơn ngưỡng 0.05. Do đó, có thể chấp nhận toàn bộ các giả thuyết H1-H4 trong mô hình nghiên cứu:

- **H1:** TEC → PU ( $\beta = 0.513$ ,  $p = 0.000$ )
- **H2:** DS → PU ( $\beta = 0.220$ ,  $p = 0.000$ )
- **H3:** PEO → PU ( $\beta = 0.360$ ,  $p = 0.000$ )
- **H4:** PU → BI ( $\beta = 0.734$ ,  $p = 0.000$ )

Với độ lệch chuẩn nhỏ và thống kê t cao ( $t > 8$ ), mô hình cho thấy mức độ ổn định cao của các ước lượng, xác nhận rằng các mối quan hệ nhân quả được đề xuất

trong mô hình đều có ý nghĩa thống kê mạnh và đáng tin cậy trong bối cảnh nghiên cứu tại VNU-LIC.

### Mức độ ảnh hưởng tương đối giữa các yếu tố

Dựa trên hệ số hồi quy chuẩn hóa (Original Sample), có thể xác định **thứ tự ảnh hưởng của các yếu tố đầu vào lên PU** như sau:

1. **TEC** (0.513) - ảnh hưởng mạnh nhất
2. **PEO** (0.360)
3. **DS** (0.220)

Trong khi đó, PU ảnh hưởng mạnh đến BI với hệ số cao nhất toàn mô hình (0.734). Điều này phù hợp với mô hình lý thuyết đề xuất: PU đóng vai trò trung gian quyết định hành vi người dùng, còn các yếu tố TEC, DS, PEO đóng vai trò điều kiện thúc đẩy cảm nhận hữu ích.

Kết quả bootstrap khẳng định rằng các mối quan hệ trong mô hình đều có ý nghĩa thống kê, đồng thời các yếu tố công nghệ (TEC), năng lực cá nhân (PEO), và dịch vụ dữ liệu (DS) đều có tác động tích cực đến nhận thức hữu ích, từ đó ảnh hưởng mạnh đến ý định sử dụng hệ thống. Điều này củng cố cho tính đúng đắn của mô hình lý thuyết trong bối cảnh triển khai khung quản lý tri thức số tại tổ chức giáo dục quy mô lớn, góp phần định hướng cho các chiến lược ứng dụng công nghệ số và chuyển đổi tri thức trong tương lai.

### Phân tích tác động gián tiếp - kiểm định vai trò trung gian của PU

Bên cạnh việc kiểm định các quan hệ trực tiếp, nghiên cứu cũng thực hiện phân tích tác động gián tiếp để đánh giá vai trò trung gian của biến PU trong mối quan hệ giữa các yếu tố đầu vào (TEC, DS, PEO) và ý định sử dụng (BI). Kết quả kiểm định thông qua bootstrap với 5000 mẫu được trình bày trong bảng dưới đây.

*Bảng 3.10: Tác động trung gian*

Tác động gián tiếp	Original sample (O)	T statistics  O/STDEV	P value
TEC → PU → BI	0.377	16.187	0.000
DS → PU → BI	0.161	7.917	0.000
PEO → PU → BI	0.264	11.904	0.000

### Ý nghĩa thống kê

Tất cả các hiệu ứng gián tiếp đều có p-value < 0.05 và thống kê t cao ( $t > 7.9$ ), cho thấy các mối quan hệ gián tiếp đều có ý nghĩa thống kê mạnh. Do đó, có thể khẳng định rằng biến PU đóng vai trò trung gian có ý nghĩa trong việc truyền ảnh hưởng từ các yếu tố TEC, DS và PEO đến BI.

### Mức độ ảnh hưởng gián tiếp

Dựa vào hệ số hồi quy chuẩn hóa, có thể sắp xếp mức độ tác động gián tiếp đến BI như sau:

1. **TEC → PU → BI: 0.377** - tác động gián tiếp mạnh nhất
2. **PEO → PU → BI: 0.264**
3. **DS → PU → BI: 0.161**

Kết quả này củng cố cho luận điểm lý thuyết cốt lõi của mô hình: PU không chỉ là biến chịu tác động mà còn là biến trung gian quan trọng, kết nối các yếu tố nền tảng (hạ tầng, năng lực số, dịch vụ) đến hành vi sử dụng hệ thống. Phân tích tác động gián tiếp xác nhận rằng biến PU đóng vai trò trung gian có ý nghĩa thống kê và thực tiễn, giúp giải thích rõ hơn cách thức các yếu tố kỹ thuật - tổ chức - cá nhân ảnh hưởng đến hành vi sử dụng hệ thống tri thức số. Kết quả này phù hợp với giả thuyết mô hình và hỗ trợ cho khuyến nghị rằng, muốn gia tăng ý định sử dụng, cần ưu tiên tăng cường nhận thức hữu ích thông qua cải thiện các yếu tố nền tảng như công nghệ, dữ liệu - dịch vụ và năng lực con người.

### \* Đa cộng tuyến (VIF)

*Bảng 3.11: Phân tích đa cộng tuyến*

Inner model - Matrix					
	BI	DS	PEO	PU	TEC
BI					
DS				1.216	
PEO				1.160	
PU	1.000				
TEC				1.236	

Trong khuôn khổ luận án, mô hình được xây dựng nhằm phân tích tác động của các yếu tố như DS, PEO, TEC lên PU, và từ đó ảnh hưởng đến BI. Các giả thuyết được thiết lập dựa trên nền tảng lý thuyết vững chắc, nhưng để đảm bảo tính hợp lệ về mặt định lượng, đặc biệt trong phương pháp PLS-SEM, cần xác minh rằng các biến độc lập trong mô hình không bị chồng lấn nội dung hay đo lường cùng một khái niệm.

Điều này được thực hiện thông qua kiểm định đa cộng tuyến bằng chỉ số VIF với mục tiêu là:

- Kiểm tra xem các biến độc lập có bị tương quan tuyến tính cao với nhau không.
- Đảm bảo mỗi biến đo lường một khái niệm lý thuyết riêng biệt, không bị trùng lặp hay dư thừa thông tin.
- Tránh sai lệch trong việc ước lượng hệ số đường dẫn ( $\beta$ ), từ đó nâng cao tính chính xác khi kiểm định các giả thuyết trong mô hình.

**Tất cả các giá trị VIF đều nhỏ hơn 5**, trong đó nhiều giá trị tiệm cận 1. Điều này cho thấy:

- Không có hiện tượng đa cộng tuyến đáng kể giữa các biến độc lập trong mô hình.
- Mỗi yếu tố (DS, PEO, TEC) mang nội dung khái niệm riêng biệt và có khả năng giải thích độc lập cho biến PU.
- Việc phân biệt rạch ròi giữa các khái niệm lý thuyết được duy trì tốt, phù hợp với yêu cầu của mô hình đo lường và mô hình cấu trúc.

Kết quả Inner VIF cho thấy các giá trị VIF của các biến dự báo đối với PU đều rất thấp (DS = 1.216; PEO = 1.160; TEC = 1.236) và VIF của PU khi dự báo BI là 1.000. Tất cả đều nhỏ hơn ngưỡng 5 (thậm chí tiệm cận 1), chứng tỏ không có hiện tượng đa cộng tuyến trong mô hình. Điều này khẳng định mỗi yếu tố (hạ tầng công nghệ, dữ liệu/dịch vụ, năng lực số) đóng góp tương đối độc lập vào việc giải thích nhận thức hữu ích (PU) và cho phép luận án diễn giải các tác động và kết luận kiểm định giả thuyết một cách tin cậy, phù hợp với logic mô hình lý thuyết đề xuất.

**\* Mức độ giải thích mô hình ( $R^2$ ) và hiệu quả tác động ( $f^2$ )**

*Bảng 3.12: Mô hình R-square*

<u>R-square</u>		
	R-square	R-square adjusted
BI	0.539	0.538
PU	0.692	0.690

Kết quả  $R^2$  và  $R^2$  hiệu chỉnh (Adjusted  $R^2$ ) cho thấy mô hình có mức độ giải thích tốt và phù hợp với logic lý thuyết của luận án. Cụ thể, PU có  $R^2 = 0.692$  và  $R^2$  hiệu chỉnh = 0.690, nghĩa là các yếu tố TEC, DS và PEO trong mô hình giải thích được khoảng 69% biến thiên của nhận thức hữu ích (PU). Đây là mức giải thích cao, cho thấy mô hình phản ánh tốt vai trò của các điều kiện nền tảng (hạ tầng công nghệ, dữ liệu/dịch vụ và năng lực số) trong việc hình thành cảm nhận hữu ích khi triển khai khung quản lý tri thức số. Đối với BI, kết quả  $R^2 = 0.539$  và  $R^2$  hiệu chỉnh = 0.538 cho thấy PU giải thích được khoảng 53.8% biến thiên của ý định sử dụng (BI). Điều này củng cố lập luận trung tâm của luận án theo hướng TAM/UTAUT: khi người dùng cảm nhận hệ thống hữu ích, họ có xu hướng tăng ý định sử dụng. Đồng thời, chênh lệch rất nhỏ giữa  $R^2$  và  $R^2$  hiệu chỉnh (0.692→0.690; 0.539→0.538) cho thấy mô hình ổn định, không bị “thối phòng” do số biến, và có thể tin cậy để tiếp tục kiểm định giả thuyết và thảo luận hàm ý triển khai.

*Bảng 3.13: Bảng hiệu quả tác động f-square*

<u>f-square</u>					
	BI	DS	PEO	PU	TEC
BI					
DS				0.129	
PEO				0.363	
PU	1.167				
TEC				0.693	

Kết quả  $f^2$  cho thấy mức “đóng góp thực chất” của từng biến độc lập vào  $R^2$  của biến phụ thuộc, tức là nếu loại biến đó khỏi mô hình thì  $R^2$  giảm bao nhiêu. Chỉ

số này cần thực hiện bên cạnh p-value để tránh tình trạng “có ý nghĩa thống kê nhưng tác động thực tế nhỏ”, đồng thời giúp luận án ưu tiên đúng trọng tâm khi diễn giải và đề xuất giải pháp.

Cụ thể theo ngưỡng Cohen (1988) (0.02: nhỏ; 0.15: trung bình; 0.35: mạnh), các kết quả cho thấy: PU → BI có  $f^2 = 1.167$  (rất mạnh), khẳng định nhận thức hữu ích (PU) là động lực trung tâm quyết định ý định sử dụng (BI) trong bối cảnh triển khai khung quản lý tri thức số. Đối với biến PU, tác động của TEC → PU có  $f^2 = 0.693$  (mạnh/rất mạnh) và PEO → PU có  $f^2 = 0.363$  (mạnh), trong khi DS → PU có  $f^2 = 0.129$  (nhỏ, tiệm cận trung bình). Điều này phù hợp với logic của luận án: để tăng ý định sử dụng, cần ưu tiên nâng PU; và để nâng PU, trọng tâm nên đặt vào hạ tầng/công nghệ (TEC) và năng lực-mức độ dễ sử dụng (PEO), còn DS vẫn có vai trò nhưng mức đóng góp tương đối thấp hơn so với hai yếu tố còn lại.

*Bảng 3.14: Độ phù hợp mô hình*

<u>Model fit</u>	Saturated	Estimated
	model	model
SRMR	0.057	<b>0.061</b>
d_ULS	2.267	2.588
d_G	0.544	0.560
Chi-square	1495.175	1521.311
NFI	0.856	0.853

Kết quả Model fit cho thấy mô hình PLS-SEM của luận án đạt mức phù hợp chấp nhận được và nhất quán với logic lý thuyết đề xuất. Trước hết, chỉ số SRMR của mô hình ước lượng là 0.061, nhỏ hơn ngưỡng khuyến nghị 0.08, cho thấy sai khác trung bình chuẩn hóa giữa ma trận tương quan quan sát và tương quan ước lượng là thấp, tức mô hình tái hiện dữ liệu khá tốt. Bên cạnh đó, chỉ số NFI đạt khoảng 0.853, phản ánh mức độ cải thiện của mô hình so với mô hình độc lập ở mức tương đối tốt trong bối cảnh PLS-SEM. Các chỉ số bổ trợ như d\_ULS và d\_G (độ lệch tổng thể giữa mô hình và dữ liệu) ở mức hợp lý, đồng thời Chi-square được báo cáo như chỉ số tham khảo (do PLS-SEM không tối ưu theo tiêu chí hiệp phương

sai như CB-SEM). Tóm lại, các chỉ số fit cho thấy mô hình nghiên cứu không có dấu hiệu sai lệch nghiêm trọng, đạt độ phù hợp tổng thể để tiếp tục diễn giải các quan hệ nhân quả và rút ra hàm ý triển khai khung quản lý tri thức số trong bối cảnh tổ chức giáo dục/nghiên cứu mà luận án hướng tới.

**\* Độ phù hợp mô hình và khả năng dự báo ngoài mẫu**

*Bảng 3.15: Độ phù hợp mô hình*

<u>Total</u>			
	SSO	SSE	Q <sup>2</sup> (=1-SSE/SSO)
BI	3616.000	2363.085	0.346
DS	3164.000	3164.000	0.000
PEO	3164.000	3164.000	0.000
PU	3616.000	1975.032	0.454
TEC	3164.000	3164.000	0.000

Kết quả Blindfolding (Q<sup>2</sup>) được sử dụng để đánh giá năng lực dự báo ngoài mẫu của mô hình PLS-SEM, tức mô hình có dự báo tốt các biến phụ thuộc hay không. Về nguyên tắc, Q<sup>2</sup> > 0 cho thấy mô hình có giá trị dự báo; Q<sup>2</sup> càng lớn thì năng lực dự báo càng mạnh. Trong mô hình của luận án, PU và BI là hai biến phụ thuộc nên có giá trị Q<sup>2</sup> tương ứng: Q<sup>2</sup>(PU) = 0.454 và Q<sup>2</sup>(BI) = 0.346. Cả hai đều lớn hơn 0, chứng tỏ mô hình có năng lực dự báo ngoài mẫu đối với nhận thức hữu ích (PU) và ý định sử dụng (BI). Theo ngưỡng sử dụng (0.25-0.50 = mức dự báo trung bình), hai giá trị này đều nằm trong khoảng 0.25-0.5, vì vậy có thể kết luận mức dự báo của mô hình ở mức trung bình (khá tốt) cho cả PU và BI. Các biến TEC, DS, PEO có Q<sup>2</sup> = 0 là hợp lý vì đây là biến độc lập trong mô hình, không phải biến cần dự báo bằng blindfolding; do đó không diễn giải Q<sup>2</sup>=0 như “không dự báo được”, mà chỉ hiểu là “không áp dụng dự báo cho biến ngoại sinh”. Tóm lại, kết quả Q<sup>2</sup> củng cố logic của luận án: các yếu tố nền tảng (TEC, DS, PEO) giúp dự báo tốt PU, và thông qua PU mô hình tiếp tục dự báo ở mức khá đối với BI, qua đó tăng độ tin cậy cho các kết luận và hàm ý triển khai khung quản lý tri thức số trong thực tiễn.

## Kiểm định sự khác biệt giữa các nhóm bằng Independent Samples T-test

*Bảng 3.16: Thống kê nhóm*

<b>Group Statistics</b>					
	NgheNghiep	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
TEC	Giảng viên	159	2.7628	.64327	.05102
	Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh	179	2.8540	.66593	.04977
DS	Giảng viên	159	2.8482	.62677	.04971
	Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh	179	2.8843	.62560	.04676
PEO	Giảng viên	159	2.8086	.67922	.05387
	Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh	179	2.6528	.69541	.05198
PU	Giảng viên	159	3.0613	.55811	.04426
	Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh	179	3.0384	.53626	.04008
BI	Giảng viên	159	2.7162	.58557	.04644
	Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh	179	2.8191	.53693	.04013

*Bảng 3.17: Chạy giá trị Independent Sample Test*

<b>Independent Samples Test</b>										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
TEC	Equal variances assumed	.106	.744	-1.276	336	.203	-.09115	.07142	-.23164	.04934
	Equal variances not assumed			-1.279	333.629	.202	-.09115	.07127	-.23135	.04906
DS	Equal variances assumed	.025	.875	-.529	336	.597	-.03612	.06824	-.17034	.09810
	Equal variances not assumed			-.529	331.169	.597	-.03612	.06824	-.17036	.09813
PEO	Equal variances assumed	.673	.413	2.078	336	.038	.15579	.07496	.00834	.30324
	Equal variances not assumed			2.081	332.972	.038	.15579	.07485	.00855	.30304
PU	Equal variances assumed	.805	.370	.385	336	.701	.02291	.05957	-.09427	.14009
	Equal variances not assumed			.384	327.751	.701	.02291	.05971	-.09456	.14038
BI	Equal variances assumed	6.651	.010	-1.686	336	.093	-.10294	.06106	-.22305	.01717
	Equal variances not assumed			-1.677	322.471	.094	-.10294	.06138	-.22369	.01781

Bên cạnh việc kiểm định các quan hệ nhân quả trong mô hình PLS-SEM, luận án thực hiện kiểm định Independent Samples T-test nhằm đánh giá liệu các nhóm người dùng khác nhau (Giảng viên so với Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh) có khác biệt đáng kể về mức độ cảm nhận đối với các cấu trúc trong mô hình (TEC, DS, PEO, PU, BI) hay không. Việc bổ sung kiểm định này là cần thiết để củng cố tính khái quát/ổn định của mô hình trong bối cảnh triển khai khung quản lý tri thức số tại tổ chức giáo dục - nơi tồn tại sự đa dạng về vai trò và đặc điểm người dùng. Trước khi so sánh trung bình, giả định đồng nhất phương sai được kiểm tra bằng Levene's test; với các biến có Sig. Levene > 0.05 sử dụng dòng Equal variances assumed, riêng trường hợp Sig. Levene < 0.05 sử dụng dòng Equal variances not assumed. Kết quả T-test cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm đối với TEC ( $p = 0.203$ ), DS ( $p = 0.597$ ), PU ( $p = 0.701$ ) và BI ( $p = 0.094 > 0.05$ ). Điều này hàm ý rằng hai nhóm người dùng đánh giá tương đối tương đồng về (i) điều kiện hạ tầng/công nghệ, (ii) dữ liệu & dịch vụ, (iii) mức hữu ích cảm nhận, và (iv) ý định sử dụng hệ thống. Kết quả này ủng hộ lập luận của luận án rằng mô hình chấp nhận/ứng dụng khung quản lý tri thức số có thể được áp dụng nhất quán cho các nhóm người dùng chính, góp phần tăng độ tin cậy khi diễn giải các quan hệ cấu trúc trong mô hình tổng thể. Ngược lại, biến PEO (con người và năng lực số/mức độ sẵn sàng số) có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm ( $t = 2.078$ ;  $p = 0.038 < 0.05$ ). Cụ thể, Giảng viên có giá trị trung bình PEO cao hơn (Mean = 2.8086) so với nhóm Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh (Mean = 2.6528). Phát hiện này phù hợp với logic của luận án: năng lực số và mức độ sẵn sàng có thể khác nhau theo nhóm người dùng, và đây là yếu tố đã được mô hình PLS-SEM xác nhận là tác động tích cực đến PU. Vì vậy, về hàm ý triển khai, kết quả T-test gợi ý cần ưu tiên tăng cường năng lực số/khả năng sử dụng cho nhóm người học nhằm nâng PU, từ đó thúc đẩy BI theo đúng chuỗi tác động đã kiểm định trong mô hình cấu trúc. Luận án thực hiện Independent Samples T-test để kiểm tra liệu các nhóm người dùng (Giảng viên so với Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh) có khác

biệt đáng kể về mức độ cảm nhận đối với các cấu trúc trong mô hình hay không, qua đó hỗ trợ đánh giá tính ổn định và khả năng khái quát của kết quả PLS-SEM trong bối cảnh triển khai khung quản lý tri thức số. Kết quả cho thấy không có khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm đối với TEC ( $p = 0.203$ ), DS ( $p = 0.597$ ), PU ( $p = 0.701$ ) và BI ( $p = 0.094$ ), hàm ý các nhóm người dùng nhìn chung đánh giá tương đồng về điều kiện công nghệ, dữ liệu/dịch vụ, mức hữu ích cảm nhận và ý định sử dụng. Ngược lại, PEO có khác biệt có ý nghĩa ( $p = 0.038 < 0.05$ ), trong đó Giảng viên có PEO trung bình cao hơn nhóm người học, gợi ý cần ưu tiên các giải pháp nâng cao năng lực số/khả năng sử dụng cho nhóm người học nhằm tăng PU và từ đó thúc đẩy BI, phù hợp với logic chuỗi tác động trong mô hình nghiên cứu.

### Phân tích đa nhóm

*Bảng 3.18: Tiến trình MICOM*

	Original correlation	Correlation permutation mean	5.0%	Permutation p value
BI	0.999	0.999	0.998	0.381
DS	0.999	0.998	0.995	0.714
PEO	1.000	0.999	0.997	0.876
PU	1.000	1.000	1.000	0.643
TEC	1.000	0.999	0.998	0.770

Để đáp ứng yêu cầu kiểm chứng tính ổn định của mô hình giữa các nhóm người dùng trong bối cảnh triển khai khung quản lý tri thức số, luận án thực hiện phân tích đa nhóm (MGA) theo hai nhóm đối tượng: Giảng viên và Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh. Trước khi so sánh các hệ số đường dẫn giữa hai nhóm, nghiên cứu áp dụng quy trình MICOM để kiểm tra bất biến đo lường ở mức cấu trúc. Kết quả bảng 3.19 cho thấy tương quan nguyên gốc của các cấu trúc đều xấp xỉ 1 (0.999-1.000) và toàn bộ permutation p-value đều  $> 0.05$  (BI = 0.381; DS = 0.714; PEO = 0.876; PU = 0.643; TEC = 0.770), qua đó khẳng định các cấu trúc được hình thành tương đương giữa hai nhóm và đủ điều kiện để thực hiện MGA.

Bảng 3.19: Triển khai phân tích đa nhóm MGA giữa hai nhóm đối tượng

**Bootstrap MGA**

	Difference (Giảng viên - Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh)	1-tailed (Giảng viên vs Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh) p value	2-tailed (Giảng viên vs Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh) p value
DS -> PU	-0.007	0.543	0.913
PEO -> PU	0.017	0.384	0.768
PU -> BI	0.035	0.235	0.470
TEC -> PU	0.003	0.485	0.970

Tiếp theo, kết quả Bootstrapping MGA cho thấy chênh lệch hệ số đường dẫn giữa hai nhóm là rất nhỏ và không có ý nghĩa thống kê: DS→PU ( $\Delta\beta = -0.007$ ; p hai phía = 0.913), PEO→PU ( $\Delta\beta = 0.017$ ; p = 0.768), PU→BI ( $\Delta\beta = 0.035$ ; p = 0.470), TEC→PU ( $\Delta\beta = 0.003$ ; p = 0.970). Đồng thời, kết quả bootstrap theo từng nhóm cho thấy các quan hệ trong mô hình đều có ý nghĩa ( $p < 0.001$ ), hàm ý cơ chế tác động TEC/DS/PEO → PU → BI được duy trì nhất quán ở cả hai nhóm đối tượng. Như vậy, mô hình sau tinh chỉnh không chỉ phù hợp ở mẫu tổng thể mà còn có tính khái quát theo nhóm người dùng, hỗ trợ luận án khi rút ra kết luận và hàm ý triển khai: dù mức độ cảm nhận là “mean” có thể khác nhau theo nhóm ví dụ PEO, nhưng cấu trúc quan hệ nhân quả cốt lõi của mô hình không thay đổi đáng kể giữa giảng viên và nhóm người học.

Bảng 3.20: Bảng Bootstrapping

**Bootstrapping Results**

	Path Coefficients Original (Giảng viên)	Path Coefficients Original (Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh)	t-Value (Giảng viên)	t-Value (Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh)	p-Value (Giảng viên)	p-Value (Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh)
<b>DS -&gt; PU</b>	-0.208	-0.241	4.455	6.577	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
<b>PEO -&gt; PU</b>	-0.345	-0.347	8.477	8.157	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
<b>PU -&gt; BI</b>	0.738	0.668	21.712	16.385	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
<b>TEC -&gt; PU</b>	-0.525	-0.494	12.773	12.434	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>

Bên cạnh kết quả MGA, bảng Bootstrapping Results theo từng nhóm cho thấy tất cả các đường dẫn trong mô hình đều có ý nghĩa thống kê ở cả hai nhóm ( $p < 0.001$ ), khẳng định mô hình hoạt động ổn định trong từng phân nhóm người dùng. Các hệ số đường dẫn của hai nhóm xấp xỉ nhau (ví dụ PU→BI đều ở mức cao; TEC/PEO/DS đều tác động đáng kể đến PU), cho thấy cơ chế tác động TEC-DS-PEO → PU → BI được duy trì nhất quán giữa giảng viên và nhóm người học. Vì vậy, khi kết hợp với kết quả Bootstrapping MGA (p-value so sánh giữa nhóm đều  $> 0.05$ ), có thể kết luận rằng sự khác biệt về hệ số đường dẫn giữa hai nhóm không đáng kể, tức mô hình có tính khái quát theo nhóm đối tượng, phù hợp để sử dụng làm cơ sở giải thích và đề xuất hàm ý triển khai trong luận án.

### **Tiểu kết chương 3**

Từ những phân tích trên kết quả PLS-SEM xác nhận các mối quan hệ trong mô hình và mức độ giải thích/dự báo. Tuy nhiên, để đảm bảo mô hình giải pháp phù hợp với bối cảnh triển khai ĐHQGHN và có tính khả thi ở cấp hệ thống, luận án tiếp tục thẩm định bằng tham vấn chuyên gia. Kết quả thẩm định được trình bày trong Chương 4 như một bước đánh giá giải pháp để có thể khẳng định rằng thách thức trọng tâm hiện nay không chỉ nằm ở việc bổ sung thêm công nghệ hay dữ liệu, mà quan trọng hơn là cần những giải pháp đồng bộ để tích hợp, tối ưu hoá hạ tầng, nâng cao chất lượng dữ liệu, phát triển kỹ năng số, và xây dựng niềm tin cho cộng đồng người dùng. Đây sẽ là cơ sở để Chương 4 đề xuất các giải pháp cụ thể, hướng tới phát triển và triển khai khung quản lý tri thức số hiệu quả, thích ứng với môi trường giáo dục đại học quy mô lớn như ĐHQGHN. Đặc biệt, kết quả nghiên cứu trong chương này đã được cụ thể hóa qua công bố *From Fragmented Data to Collective Intelligence: A Data Fabric Approach for University Knowledge Management*. Công trình này phản ánh trực tiếp thực trạng dữ liệu phân tán tại VNU-LIC và đề xuất hướng tiếp cận Data Fabric để khắc phục, qua đó nâng cao hiệu quả khai thác và chia sẻ tri thức.

## **Chương 4. GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN KHUNG QUẢN LÝ TRI THỨC SỐ TẠI VNU-LIC**

### **Giới thiệu**

Kế thừa kết quả phân tích thực trạng quản lý tri thức tại VNU-LIC ở Chương 3 và các kết quả kiểm chứng định lượng, Chương 4 tập trung đề xuất giải pháp tổng thể nhằm phát triển khung quản lý tri thức số vDFKM (VNU Data Fabric-Based Knowledge Management) - mô hình trọng tâm của luận án. vDFKM được định hướng hỗ trợ quản lý, tích hợp và khai thác tri thức số trong môi trường đại học đa cơ sở, dựa trên sự kết hợp giữa khung lý thuyết quản lý tri thức và khung kỹ thuật quản lý dữ liệu-tri thức.

Về mặt lý thuyết, mô hình nhấn mạnh các điều kiện nền tảng như chính sách và tổ chức, nguồn lực dữ liệu, hạ tầng công nghệ, người sử dụng và văn hóa chia sẻ tri thức. Về mặt kỹ thuật, vDFKM đề xuất một kiến trúc tích hợp mang tính tham chiếu, bao gồm các lớp thu thập-tích hợp dữ liệu, quản lý siêu dữ liệu và chuẩn hóa, xử lý-điều phối dữ liệu, mô hình hóa tri thức và các ứng dụng phục vụ người dùng, nhằm đảm bảo tính liên thông, khả năng mở rộng và hỗ trợ ra quyết định trên phạm vi toàn hệ thống. Mô hình được cụ thể hóa thông qua việc kết hợp các công nghệ nền như Data Fabric, Knowledge Graph và Large Language Models, hình thành một hệ sinh thái quản lý tri thức linh hoạt và có khả năng mở rộng theo nhu cầu.

Theo cách tiếp cận “đề xuất - kiểm chứng”, Chương 4 đồng thời trình bày kết quả thẩm định mô hình ở mức prototype, trong đó việc triển khai thực tế được thực hiện với một số thành phần tiêu biểu, còn các thành phần khác dừng ở mức mô phỏng và đề xuất kiến trúc. Hoạt động tham vấn chuyên gia thông qua phiếu đánh giá được sử dụng để kiểm chứng mức độ phù hợp và tính khả thi của mô hình, qua đó củng cố độ tin cậy và giá trị học thuật của các khuyến nghị triển khai vDFKM trong toàn hệ thống ĐHQGHN.

### **4.1. Thẩm định mô hình vDFKM bằng ý kiến chuyên gia**

Nhằm đáp ứng yêu cầu bổ sung bằng chứng định tính và tăng cường độ tin cậy của kết quả nghiên cứu, luận án tiến hành tham vấn 06 chuyên gia thuộc các nhóm: chuyên gia giáo dục, chuyên gia lĩnh vực thông tin-thư viện, và chuyên gia/cán bộ

triển khai thực tế tại VNU-LIC. Công cụ thu thập dữ liệu là phiếu đánh giá chuyên gia gồm các mục đánh giá Likert (1-5) và câu hỏi mở, tập trung vào: (i) mức độ phù hợp của mô hình vDFKM với bối cảnh ĐHQGHN; (ii) mức độ quan trọng và khả thi của các thành phần kỹ thuật; (iii) nguyên nhân khiến người dùng chưa đánh giá cao các hệ thống tri thức số; (iv) áp lực tiếp nhận công nghệ khi áp dụng công nghệ tiên tiến; và (v) nhận xét mở về điểm mạnh-rủi ro-khuyến nghị triển khai.

Dữ liệu định tính được xử lý theo hướng tổng hợp mô tả đối với câu hỏi thang đo (tần suất lựa chọn, xu hướng “đồng thuận”), đồng thời áp dụng mã hóa theo chủ đề đối với câu hỏi mở để rút ra các luận điểm trọng tâm phục vụ thẩm định mức độ phù hợp và khả thi triển khai mô hình.

#### **Trong đó đánh giá mức độ phù hợp của mô hình với bối cảnh ĐHQGHN**

Kết quả tổng hợp từ 06 phiếu cho thấy 100% chuyên gia đánh giá mô hình ở mức “Phù hợp” đến “Rất phù hợp” (mức 4-5). Xu hướng đồng thuận này phản ánh rằng mô hình vDFKM được nhìn nhận là phù hợp với đặc thù môi trường đại học đa cơ sở, nơi tri thức số phân tán theo đơn vị và đòi hỏi một khung tích hợp vừa có nền tảng quản trị tri thức vừa có kiến trúc kỹ thuật đồng bộ. Nhận định này cũng nhất quán với các phản hồi thực tế đã ghi nhận trong phiếu (ví dụ: chuyên gia đánh giá “phù hợp/rất phù hợp” khi xem xét mô hình trong bối cảnh ĐHQGHN).

#### **Đánh giá mức độ quan trọng của các thành phần kỹ thuật trong mô hình**

Ở tiêu chí “mức độ quan trọng”, các chuyên gia nhìn chung thể hiện mức đồng thuận cao (đa số lựa chọn mức 4-5) đối với toàn bộ 05 thành phần kỹ thuật của vDFKM: thu thập-tích hợp dữ liệu; quản lý siêu dữ liệu và chuẩn hóa; quy trình xử lý/điều phối; mô hình hóa tri thức (ontology/đồ thị tri thức); và các ứng dụng phục vụ người dùng. Trong đó, các ý kiến nhấn mạnh mạnh hơn vào nhóm nền tảng “dữ liệu và liên thông” (thu thập-tích hợp; siêu dữ liệu-chuẩn hóa; điều phối), vì đây là điều kiện tiên quyết để hình thành nguồn tri thức số thống nhất, làm cơ sở cho các tầng thông minh phía trên (mô hình hóa tri thức và ứng dụng). Cách nhìn này hỗ trợ trực tiếp cho logic triển khai mô hình trong luận án: muốn hệ thống tri thức số phát huy giá trị, trước hết cần bảo đảm dữ liệu đủ, sạch, chuẩn và liên thông trên toàn hệ thống.

### **Đánh giá mức độ khả thi triển khai các thành phần kỹ thuật**

Ở tiêu chí “mức độ khả thi”, các chuyên gia cũng thiên về đồng ý nhưng có xu hướng thận trọng hơn so với mức “quan trọng”. Nhìn chung, các thành phần “thu thập-tích hợp dữ liệu”, “chuẩn hóa-siêu dữ liệu” và “quy trình điều phối” được đánh giá khả thi hơn do có thể triển khai theo lộ trình và tận dụng năng lực hiện có của đơn vị trung tâm (VNU-LIC) kết hợp cơ chế phối hợp liên đơn vị. Ngược lại, thành phần “mô hình hóa tri thức (ontology/đồ thị tri thức)” thường được nhìn nhận là khó hơn vì phụ thuộc mạnh vào: chất lượng dữ liệu đầu vào, nhân lực chuyên sâu, và mức độ thống nhất chuẩn/định danh giữa các nguồn. Nhận định về “khả thi” vì vậy giúp luận án rút ra một nguyên tắc triển khai quan trọng: mô hình vDFKM nên được áp dụng theo lộ trình nhiều giai đoạn (làm chắc nền dữ liệu và chuẩn hóa trước, sau đó mở rộng dần sang tầng mô hình hóa tri thức và ứng dụng thông minh).

### **Nguyên nhân khiến người dùng chưa đánh giá cao các hệ thống tri thức số hiện nay**

Ở Câu 3 (chọn nhiều đáp án), các chuyên gia tập trung vào các nhóm nguyên nhân nổi bật: dữ liệu phân tán/khó khai thác, thiếu liên thông giữa các hệ thống, người dùng chưa được đào tạo đầy đủ, và văn hóa chia sẻ tri thức còn hạn chế; bên cạnh đó còn có các yếu tố trải nghiệm như giao diện phức tạp và hiệu năng chưa tốt. Về mặt logic mô hình nghiên cứu, nhóm nguyên nhân trên có thể ảnh hưởng trực tiếp vào các điều kiện triển khai:

- Các vấn đề “dữ liệu phân tán/thiếu liên thông” củng cố vai trò của nhóm DS/TEC trong việc tạo nền tảng tích hợp;
- Các vấn đề “thiếu đào tạo, khó sử dụng” củng cố vai trò của nhóm PEO và các hoạt động nâng cao năng lực số;
- Các vấn đề văn hóa chia sẻ gợi ý rằng ngoài các biến trong mô hình chấp nhận công nghệ, khi triển khai thực tế cần chú trọng cơ chế chính sách-tổ chức và quản trị thay đổi như một điều kiện bối cảnh.

### **Áp lực tiếp nhận công nghệ khi áp dụng công nghệ tiên tiến**

Ở Câu 4, đa số chuyên gia đồng ý rằng việc áp dụng các công nghệ tiên tiến (tích hợp dữ liệu quy mô lớn, AI, đồ thị tri thức...) có thể tạo áp lực tiếp nhận nếu

trải nghiệm người dùng chưa tốt; đồng thời ghi nhận tồn tại ý kiến trái chiều (một số chuyên gia không coi đây là rào cản đáng kể). Hai góc nhìn này đều xuất hiện trong phản hồi thực tế: có chuyên gia cho rằng công nghệ phức tạp dễ làm người dùng “quá tải/e ngại” khi UX chưa tốt, trong khi cũng có ý kiến không đồng ý với nhận định này. Về mặt luận án, kết quả này có ý nghĩa triển khai rõ ràng: dù lựa chọn công nghệ có tiên tiến đến đâu, nếu không kiểm soát tốt trải nghiệm người dùng, đào tạo và truyền thông thay đổi, thì các nỗ lực kỹ thuật có thể không chuyển hóa thành mức chấp nhận và sử dụng thực tế. Điều này hỗ trợ hợp lý cho kết quả định lượng trong luận án khi “nhận thức hữu ích” đóng vai trò trung tâm dẫn đến ý định sử dụng.

**Tổng hợp ý kiến mở: điểm mạnh - rủi ro - khuyến nghị triển khai mô hình**

- (i) Điểm mạnh nổi bật: Các chuyên gia đánh giá mô hình vDFKM có ưu điểm ở tính toàn diện và tích hợp, kết hợp đồng thời khung quản trị tri thức và kiến trúc kỹ thuật; mô hình được nhìn nhận là “khoa học, dựa trên công nghệ” và có khả năng tạo ra một hệ sinh thái tri thức số thống nhất, mở rộng theo nhu cầu.
- (ii) Rủi ro/hạn chế khi triển khai: Nhóm rủi ro lớn nhất tập trung vào dữ liệu và vận hành liên đơn vị, bao gồm: chuẩn dữ liệu không thống nhất, tích hợp dữ liệu đa nguồn khó đồng bộ, thiếu nguồn lực kỹ thuật chuyên sâu ở các đơn vị, và thách thức thay đổi thói quen làm việc trên phạm vi toàn hệ thống. Các ý “khó nhất nằm ở cung cấp và xử lý dữ liệu” cũng được phản ánh trong phiếu phản hồi.
- (iii) Khuyến nghị triển khai: Các chuyên gia đề xuất cần có chỉ đạo thống nhất ở cấp ĐHQGHN, thành lập ban chỉ đạo/đầu mối chuyên trách, ban hành tiêu chuẩn dữ liệu dùng chung, phân bổ nguồn lực phù hợp, kết hợp đào tạo người dùng và triển khai thí điểm trước khi nhân rộng. Các khuyến nghị về “phối hợp giữa các đơn vị” cũng được nêu rõ.

Tổng hợp 06 phiếu cho thấy mô hình vDFKM được chuyên gia đánh giá phù hợp cao với bối cảnh ĐHQGHN và có tính khả thi triển khai nếu đáp ứng các điều

kiện trọng yếu: (1) chuẩn hóa-liên thông dữ liệu; (2) cơ chế phối hợp liên đơn vị và quản trị thay đổi; (3) nâng cao năng lực số và trải nghiệm người dùng; (4) triển khai theo lộ trình thí điểm-mở rộng. Các kết luận định tính này đóng vai trò đối chứng và hỗ trợ cho kết quả PLS-SEM: trong khi định lượng xác nhận cơ chế tác động và mức độ ảnh hưởng giữa các yếu tố trong mô hình, thì định tính làm rõ điều kiện triển khai và rào cản thực tiễn, qua đó nâng cao giá trị ứng dụng của mô hình và củng cố lập luận khoa học của luận án.

#### **4.2. Giải pháp xây dựng khung quản lý tri thức số vDFKM**

Khung quản lý tri thức số được đề xuất trong luận án hướng tới việc phục vụ các tổ chức học thuật quy mô lớn, có cơ cấu phân tầng và nhu cầu tích hợp liên ngành. Trung tâm Thư viện và Tri thức số - Đại học Quốc gia Hà Nội (VNU-LIC) được lựa chọn làm môi trường khảo sát và đối chiếu nguyên mẫu ban đầu. Trong phạm vi nghiên cứu, việc kiểm thử thực tế mới được tiến hành đối với một số chức năng tiêu biểu, trong khi các thành phần khác chủ yếu được mô phỏng và minh họa ở mức kỹ thuật. Cách tiếp cận này vừa bảo đảm tính thực tiễn trong kiểm chứng, vừa duy trì tính khái quát của mô hình, đồng thời tạo nền tảng cho những nghiên cứu tiếp theo trong việc triển khai thử nghiệm toàn diện tại VNU-LIC và các đơn vị thành viên của ĐHQGHN.

Trên cơ sở nghiên cứu lý thuyết Chương 1,2 (SECI, IS Success Model, TAM2, UTAUT, IDT) và phân tích thực trạng (Chương 3) và dựa trên ý kiến chuyên gia ở Chương 4, khung quản lý tri thức số được thiết kế theo sáu nguyên tắc cốt lõi như sau:

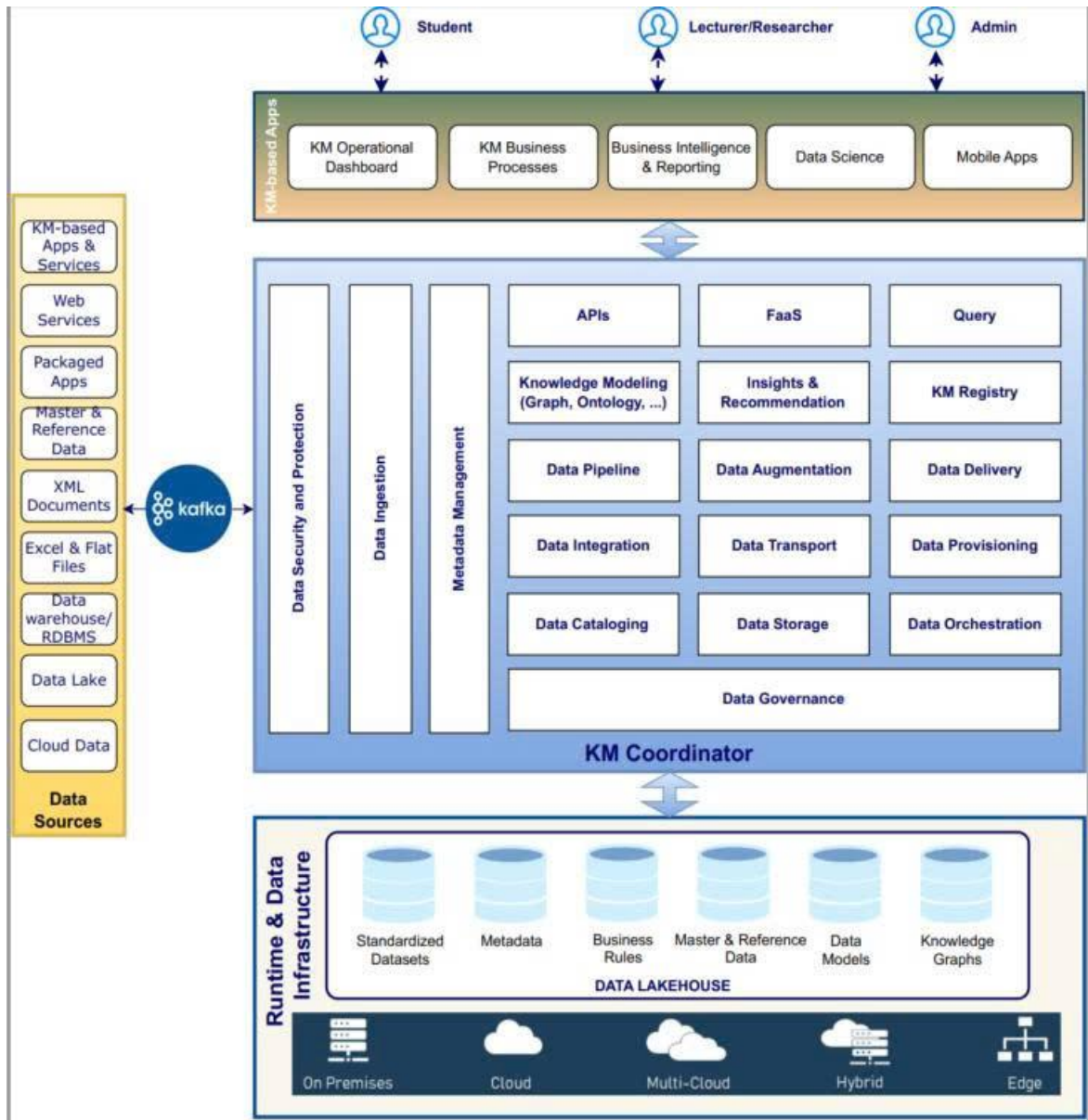
- **Tích hợp ngữ nghĩa và dữ liệu:** Dữ liệu phải được chuẩn hóa và mô hình hóa dựa trên bản thể học và đồ thị tri thức, bảo đảm tính thống nhất và khả năng suy luận ngữ nghĩa. Cách tiếp cận sử dụng kết cấu dữ liệu giúp khắc phục tình trạng phân tán dữ liệu nhưng vẫn duy trì khả năng tích hợp và kết nối theo thời gian thực.
- **Hướng đến trải nghiệm và nhận thức hữu ích:** Kế thừa các yếu tố trong TAM2 và UTAUT, hệ thống cần nhấn mạnh nhận thức hữu ích và kỳ vọng nỗ lực. Các dịch vụ được thiết kế trực quan, dễ sử dụng, đồng thời thể hiện rõ giá trị gia tăng nhằm khuyến khích ý định sử dụng.

- **Tăng cường tin cậy và giảm thiểu rủi ro:** Tích hợp các cơ chế quản lý siêu dữ liệu chủ động để đảm bảo minh bạch, quyền riêng tư và truy vết nguồn gốc dữ liệu. Điều này giúp củng cố niềm tin của người dùng và giảm thiểu rủi ro cảm nhận khi chia sẻ tri thức.
- **Khuyến khích đổi mới và khả năng thử nghiệm:** Theo lý thuyết khuếch tán đổi mới, hệ thống cần cho phép triển khai thí điểm các tính năng hoặc dịch vụ mới, giúp người dùng trải nghiệm ở quy mô nhỏ trước khi áp dụng rộng rãi. Kết quả quan sát được và lợi thế tương đối là cơ sở quan trọng để thúc đẩy chấp nhận.
- **Tương tác cộng sinh giữa con người và AI:** Hệ thống hỗ trợ cả sự điều khiển của con người lẫn sự tự động hóa bởi AI (như trợ lý ảo, mô hình ngôn ngữ lớn, chatbot, gợi ý học thuật). Cách tiếp cận này tạo sự cân bằng giữa kinh nghiệm chuyên môn của con người và năng lực xử lý dữ liệu quy mô lớn của máy.
- **Tiến hóa và thích ứng liên tục:** Khung quản lý tri thức được thiết kế theo hướng mở, có khả năng mở rộng và thích ứng nhanh với sự thay đổi của tri thức, dữ liệu và công nghệ nền tảng. Điều này đặc biệt phù hợp với môi trường giáo dục đại học, nơi tri thức và học liệu luôn biến đổi nhanh chóng.

Sáu nguyên tắc trên vừa phản ánh nền tảng lý thuyết vững chắc, vừa gắn chặt với những thách thức thực tiễn tại VNU-LIC được nhận diện ở Chương 3, qua đó bảo đảm khung quản lý tri thức số đề xuất có tính khả thi, linh hoạt và phù hợp với bối cảnh đại học đa ngành quy mô lớn như ĐHQGHN.

#### **4.2.1. Mô tả chi tiết Khung vDFKM**

Dựa trên nền tảng lý thuyết, và yêu cầu thực tiễn rút ra từ khảo sát tại VNU-LIC, luận án đề xuất khung quản lý tri thức số dựa trên Kết cấu dữ liệu: Data Fabric kết hợp với Đồ thị tri thức: Knowledge Graph và AI/LLMs. Khung này được gọi là vDFKM (VNU Data Fabric-based Knowledge Management Framework).



Hình 4.1: Khung quản lý tri thức vDFKM

Mục tiêu của vDFKM là tạo ra một hạ tầng quản lý tri thức số tích hợp, có khả năng kết nối các nguồn dữ liệu phân tán, tổ chức tri thức ngữ nghĩa và cung cấp dịch vụ truy xuất, khai thác, chia sẻ tri thức hiệu quả trong bối cảnh tổ chức giáo dục đại học quy mô lớn. Mặc dù kết quả kiểm định cho thấy các yếu tố công nghệ và dữ liệu có tác động dương đến quản trị tri thức, luận án không tiếp cận công nghệ như một hệ thống đồng nhất áp dụng cho mọi đối tượng người dùng. Trên thực tế, mức độ phức tạp của công nghệ có thể tạo ra hiệu ứng khác nhau tùy theo vai trò, năng lực số và bối cảnh sử dụng. Do đó, kiến trúc Data Fabric trong mô

hình vDFKM được đề xuất theo hướng phân tầng chức năng và cá nhân hóa theo vai trò người dùng, nhằm đảm bảo rằng tác động tích cực của công nghệ được phát huy mà không gây quá tải nhận thức, đặc biệt đối với nhóm sinh viên.

#### **\* Các lớp chức năng của khung vDFKM**

Khung vDFKM được tổ chức theo kiến trúc nhiều lớp, cho phép *thu thập tích hợp mô hình hoá cung cấp dịch vụ trải nghiệm người dùng* một cách liền mạch. Cấu trúc lớp giúp hệ thống dễ mở rộng, dễ thay thế thành phần, và quản trị nhất quán.

**(L0) Lớp người dùng và ứng dụng trải nghiệm (Experience Layer)** Lớp trải nghiệm người dùng và ứng dụng (Experience layer). Lớp này bao gồm ba nhóm người dùng chính: sinh viên, giảng viên/nhà nghiên cứu và nhóm quản trị. Tại đây, người dùng tương tác với các ứng dụng dựa trên quản lý tri thức (KM-based applications), bao gồm: Bảng điều khiển vận hành quản lý tri thức (KM Operational Dashboard), Quy trình nghiệp vụ quản lý tri thức (KM Business Processes), phân tích thông minh và báo cáo (Business Intelligence/Reporting), khoa học dữ liệu (Data Science), ứng dụng di động (Mobile Apps) và các ứng dụng web chuyên biệt. Lớp này đặt yêu cầu cao về trải nghiệm, tính hữu ích và mức độ cá nhân hóa, đồng thời là nơi hình thành rõ rệt nhận thức hữu ích (PU) và ý định sử dụng (BI) theo các mô hình TAM2/UTAUT.

**(L1) Lớp nguồn dữ liệu và thu nhận (Data Sources & Ingestion)** Lớp này tập hợp các nguồn dữ liệu nội sinh và ngoại sinh của hệ thống, bao gồm: các ứng dụng và dịch vụ dựa trên quản lý tri thức (KM-based Apps & Services), dịch vụ web (Web Services), ứng dụng đóng gói (Packaged Applications), dữ liệu chủ và dữ liệu tham chiếu (Master & Reference Data), tài liệu XML, tệp Excel và dữ liệu phẳng (Excel & Flat Files), kho dữ liệu và hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (Data Warehouse/RDBMS), hồ dữ liệu (Data Lake) và dữ liệu đám mây (Cloud Data).

Cơ chế thu nhận dữ liệu (Ingestion) được thiết kế dựa trên hạ tầng truyền thông điệp (message bus, ví dụ Apache Kafka) nhằm hỗ trợ dòng dữ liệu thời gian thực hoặc gần thời gian thực, qua đó giảm độ trễ, chuẩn hóa dữ liệu đầu vào và đảm bảo khả năng mở rộng khi tích hợp đa nguồn. Lớp này trực tiếp giải quyết bài toán phân tán nguồn dữ liệu đã được chỉ ra ở Chương 3, khi dữ liệu đến từ nhiều hệ

thống khác nhau được hội tụ về một kênh thu nhận thống nhất, tạo nền tảng cho các lớp xử lý, mô hình hóa tri thức và ứng dụng phía trên.

**(L2) Lớp hạ tầng dữ liệu và xử lý thời gian chạy (Runtime & Data Infrastructure)** Lớp này đóng vai trò Data Lakehouse, tức một không gian lưu trữ và xử lý dữ liệu-tri thức hợp nhất, bao gồm: các bộ dữ liệu đã chuẩn hóa (Standardized Datasets), siêu dữ liệu (Metadata), quy tắc nghiệp vụ (Business Rules), dữ liệu chủ và dữ liệu tham chiếu (Master & Reference Data), mô hình dữ liệu (Data Models) và đồ thị tri thức (Knowledge Graphs). Lớp hạ tầng này được triển khai linh hoạt trên nhiều môi trường như tại chỗ (on-premises), đám mây (cloud), đa đám mây (multi-cloud), lai (hybrid) và biên (edge), cho phép mở rộng theo nhu cầu và tối ưu chi phí vận hành. Đây là lớp bảo đảm chất lượng hệ thống và chất lượng thông tin theo Mô hình thành công hệ thống thông tin, qua đó gia cường các chỉ báo về độ tin cậy và giá trị hội tụ (CR, AVE) cũng như nhận thức hữu ích (PU) trong mô hình nghiên cứu.

**(L3) Lớp nền tảng quản trị tri thức — Data Fabric Platform Là “trái tim” tích hợp** của vDFKM, bao gồm ba trụ: Lớp này được tổ chức xoay quanh ba trụ cột chức năng cốt lõi, bao gồm: an ninh và bảo vệ dữ liệu (Data Security & Protection), thu nhận và điều phối luồng dữ liệu (Data Ingestion), và quản trị siêu dữ liệu (Metadata Management). Trên các trụ cột này, hệ thống triển khai một tập hợp các dịch vụ vi mô (micro-services) nhằm hỗ trợ toàn bộ vòng đời dữ liệu và tri thức, bao gồm: giao diện lập trình ứng dụng (APIs), dịch vụ hàm theo yêu cầu (Function-as-a-Service - FaaS), dịch vụ truy vấn (Query), mô hình hóa tri thức (Knowledge Modeling như đồ thị tri thức và ontology), khai thác tri thức và gợi ý (Insights & Recommendation), đăng bạ và định danh tri thức (KM Registry - bao gồm định danh, quản lý phiên bản), cùng các chuỗi xử lý dữ liệu như đường ống dữ liệu (Data Pipeline), tăng cường dữ liệu (Data Augmentation), phân phối dữ liệu (Data Delivery), tích hợp dữ liệu (Data Integration), truyền tải dữ liệu (Data Transport), cung cấp dữ liệu (Data Provisioning), lập danh mục dữ liệu (Data Cataloging), lưu trữ dữ liệu (Data Storage), điều phối dữ liệu (Data Orchestration) và quản trị dữ liệu (Data Governance - bao gồm quy tắc, vai trò, quyền truy cập và kiểm toán).

Một bộ điều phối quản lý tri thức (KM Coordinator) chịu trách nhiệm điều phối liên miền, bảo đảm tính kết nối động giữa các thành phần, đồng thời duy trì tính minh bạch, khả năng truy vết và tuân thủ trong toàn hệ thống. Lớp này hiện thực hóa các nguyên tắc thiết kế cốt lõi của mô hình vDFKM, bao gồm: tích hợp ngữ nghĩa, kết nối động, độ tin cậy và bảo mật, cũng như khả năng thử nghiệm và mở rộng, tạo nền tảng cho việc triển khai linh hoạt và bền vững khung quản lý tri thức số trong môi trường đại học quy mô lớn.

**(L4) Lớp biểu diễn tri thức và suy luận (Knowledge Representation & Reasoning)** Lớp này lấy Ontology và Đồ thị tri thức (Knowledge Graph) làm trọng tâm nhằm chuẩn hóa các khái niệm, thuộc tính và mối quan hệ, đồng thời liên kết các thực thể tri thức trong toàn hệ thống như tác giả, đơn vị, đề tài nghiên cứu, chuyên ngành, bài báo khoa học, luận văn, luận án, và các thực thể liên quan khác. Trên cơ sở đó, lớp này hỗ trợ truy vấn ngữ nghĩa (thông qua SPARQL và các giao diện lập trình ứng dụng), suy luận dựa trên quy tắc, cũng như khai phá và kết nối tri thức liên ngành, vượt ra ngoài khả năng tìm kiếm từ khóa truyền thống.

**(L5) Lớp dịch vụ thông minh và AI** Cung cấp các dịch vụ giá trị gia tăng:

Lớp này cung cấp các dịch vụ giá trị gia tăng dựa trên ngữ nghĩa và trí tuệ nhân tạo, bao gồm: tìm kiếm ngữ nghĩa (Semantic Search), hỏi-đáp học thuật (Question Answering), tóm tắt nội dung (Summarization), khai thác tri thức và gợi ý (Insights & Recommendation), uMentor - chatbot học thuật dựa trên mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs), cùng các bảng điều khiển phân tích thư mục và báo cáo (Bibliometrics/Reporting Dashboards). Các dịch vụ này đồng thời đáp ứng kỳ vọng hiệu quả (Performance Expectancy) và giảm nỗ lực sử dụng (Effort Expectancy) theo mô hình UTAUT, qua đó gia tăng nhận thức hữu ích (PU) và thúc đẩy ý định sử dụng (BI); mối quan hệ này đã được kết quả định lượng ở Chương 3 kiểm chứng.

Về luồng dữ liệu tổng thể, kiến trúc vDFKM vận hành theo chuỗi khép kín:

(1) Dữ liệu từ các nguồn (Data Sources) được thu nhận thông qua hạ tầng truyền thông điệp và cơ chế thu nhận dữ liệu (Kafka/Data Ingestion);

(2) Tích hợp và chuẩn hóa tại Data Fabric với các thành phần quy tắc nghiệp vụ, đường ống xử lý, danh mục dữ liệu và cơ chế bảo mật;

- (3) Mô hình hóa ngữ nghĩa tại lớp Ontology/Knowledge Graph;
- (4) Cung cấp dịch vụ cho APIs, truy vấn, FaaS và các dịch vụ AI/LLM;
- (5) Hiện thị và tương tác thông qua các ứng dụng dựa trên quản lý tri thức (KM-based Apps) phục vụ các nhóm người dùng sinh viên, giảng viên/nhà nghiên cứu và quản trị.

Các chỉ báo đánh giá mô hình (SRMR,  $R^2$ ,  $Q^2$ ,  $f^2$ ) trình bày ở Chương 3 cho thấy kiến trúc này đạt độ phù hợp mô hình, năng lực dự báo ở mức trung bình-tốt, đồng thời khẳng định tác động mạnh của PU lên BI. Điều này củng cố tính hợp lý của việc thiết kế lớp ứng dụng thông minh như một điểm chạm trực tiếp tạo giá trị cho người dùng và là động lực chính thúc đẩy chấp nhận và sử dụng hệ thống quản lý tri thức số.

### **Cơ chế động lực chia sẻ tri thức trong khung vDFKM**

Mặc dù khung vDFKM được thiết kế với kiến trúc kỹ thuật toàn diện (L0-L5), việc triển khai hiệu quả trong môi trường đại học không chỉ phụ thuộc vào công nghệ, mà còn phụ thuộc mạnh mẽ vào động lực chia sẻ tri thức của con người, đặc biệt là giảng viên và nhà nghiên cứu - nhóm đối tượng vừa tiêu thụ vừa tạo ra tri thức học thuật. Các nghiên cứu về chia sẻ dữ liệu khoa học chỉ ra rằng, nếu thiếu cơ chế động lực phù hợp, người dùng có xu hướng giữ dữ liệu cá nhân, ngại chia sẻ hoặc chỉ chia sẻ mang tính hình thức, khiến các kiến trúc tích hợp dữ liệu như Data Fabric không phát huy được giá trị thực tế.

Trong bối cảnh khoa học và giáo dục đại học, động lực chia sẻ tri thức không chủ yếu đến từ yếu tố tài chính, mà gắn chặt với động lực học thuật như: công nhận chuyên môn, uy tín nghiên cứu, trích dẫn khoa học, cơ hội hợp tác và đánh giá thi đua nghề nghiệp. Các nghiên cứu về động lực chia sẻ khoa học cho thấy rằng giảng viên và nhà nghiên cứu sẵn sàng chia sẻ dữ liệu khi hành vi này được ghi nhận chính thức trong hệ thống đánh giá học thuật, gắn với thăng tiến nghề nghiệp, phân bổ nguồn lực nghiên cứu và danh tiếng khoa học [191].

Trên cơ sở đó, khung vDFKM không chỉ đề xuất giải pháp kỹ thuật cho tích hợp và khai thác dữ liệu, mà còn đặt yêu cầu về cơ chế khuyến khích ở cấp tổ chức,

bao gồm: (i) công nhận dữ liệu và tri thức chia sẻ như một sản phẩm học thuật; (ii) tích hợp hoạt động chia sẻ tri thức vào quy trình đánh giá, xếp hạng và thi đua; (iii) bảo đảm quyền sở hữu, trích dẫn và truy vết đóng góp thông qua các thành phần như Knowledge Graph và KM Registry. Những cơ chế này giúp chuyển hóa động lực cá nhân thành hành vi chia sẻ bền vững, qua đó bảo đảm rằng Data Fabric không chỉ là hạ tầng kỹ thuật, mà trở thành nền tảng thúc đẩy cộng đồng tri thức số trong toàn hệ thống ĐHQGHN.

Như vậy, việc bổ sung cơ chế động lực chia sẻ tri thức giúp khung vDFKM khắc phục hạn chế của các mô hình thuần kỹ thuật, đồng thời nâng cao tính khả thi triển khai trong thực tiễn. Đây cũng là điều kiện quan trọng để khung vDFKM không rơi vào tình trạng “hạ tầng mạnh nhưng dữ liệu nghèo”, mà thực sự hỗ trợ quản lý, chia sẻ và đồng sáng tạo tri thức ở quy mô đại học.

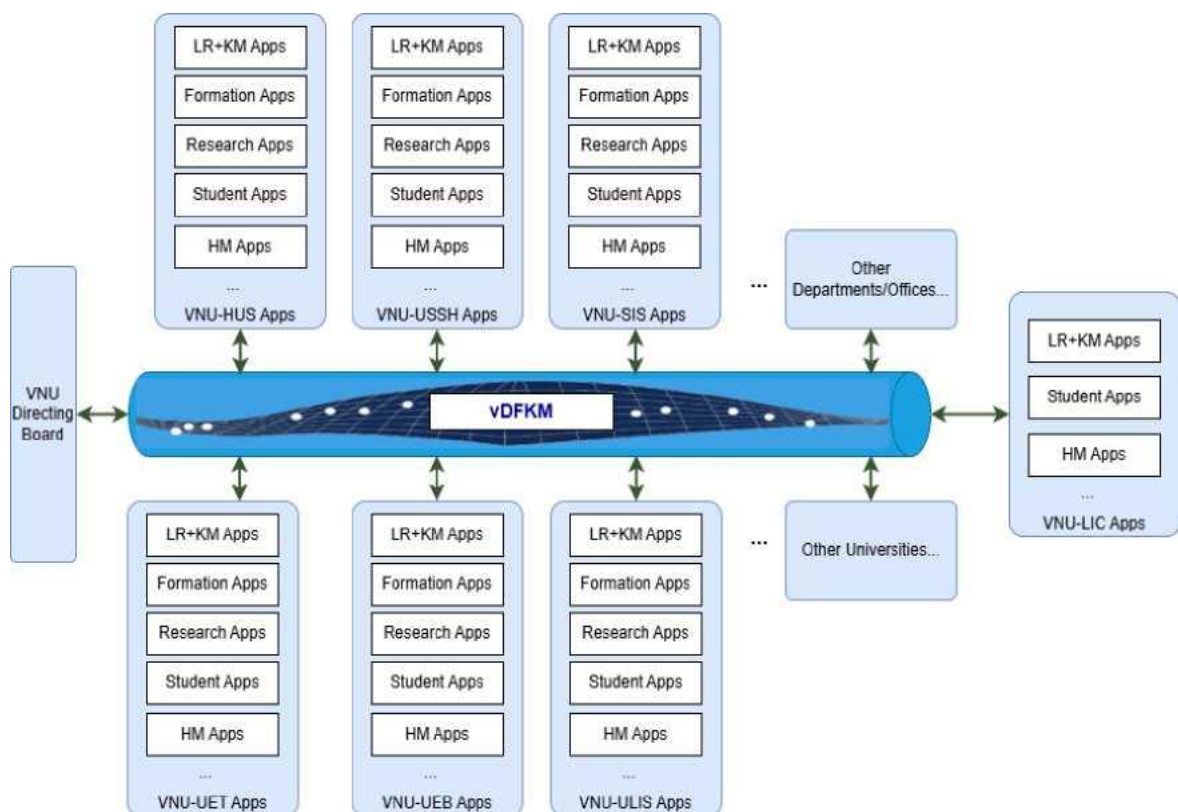
#### \* **Mô hình triển khai vDFKM trong hệ thống ĐHQGHN**

Hình 4.2 minh họa mô hình triển khai khung quản lý tri thức số vDFKM trong toàn bộ mạng lưới các trường thành viên, đơn vị nghiên cứu và cơ quan quản lý trực thuộc Đại học Quốc gia Hà Nội. Khung vDFKM hoạt động như một **hạ tầng tích hợp trung tâm**, kết nối và điều phối các ứng dụng quản lý tri thức của từng đơn vị, đồng thời bảo đảm sự liên thông dữ liệu ở cấp toàn hệ thống.

- **VNU Directing Board:** Đóng vai trò *cơ quan điều phối và hoạch định*, ban hành chính sách, quy chuẩn dữ liệu và quy trình chia sẻ tri thức trong toàn ĐHQGHN. vDFKM nhận các quy định và chỉ đạo từ cấp điều hành này.
- **Các trường đại học thành viên (HUS, USSH, SIS, UET, UEB, ULIS, v.v.):** Mỗi trường duy trì các ứng dụng quản lý riêng (*Learning Resources + KM Apps, Formation Apps, Research Apps, Student Apps, HM Apps*). Các ứng dụng này phục vụ trực tiếp cho hoạt động đào tạo, nghiên cứu và quản lý sinh viên/giảng viên tại đơn vị.
- **vDFKM Core:** Hoạt động như một “*hệ tuần hoàn dữ liệu*”, tiếp nhận dòng dữ liệu từ các đơn vị, chuẩn hóa theo bản thể học (ontology) và kết cấu dữ liệu, sau đó phân phối trở lại cho các ứng dụng liên quan. Lõi hệ thống cho phép:

- Liên thông học liệu và dữ liệu nghiên cứu giữa các trường.
  - Chia sẻ tri thức ngữ nghĩa (qua Knowledge Graph).
  - Tích hợp công cụ AI/LLM để nâng cao khả năng khai thác dữ liệu.
- **VNU-LIC**: Trung tâm Thư viện và Tri thức số đóng vai trò  *cửa ngõ tri thức số*  của toàn hệ thống, nơi tích hợp dữ liệu luận án, bài báo, học liệu số và cung cấp dịch vụ tra cứu, khai thác cho toàn ĐHQGHN. Đây là đơn vị thử nghiệm đầu tiên triển khai nguyên mẫu vDFKM (ví dụ: uMentor).
  - **Kết nối liên thông mở rộng**: Ngoài các đơn vị nội bộ, mô hình còn tính đến  **các cơ quan nghiên cứu, doanh nghiệp đối tác, và trường đại học bên ngoài** , thông qua cơ chế chia sẻ dữ liệu có kiểm soát và tuân thủ chuẩn quốc tế (FAIR Data, DOI, ORCID).

Mô hình triển khai này thể hiện rõ triết lý  **“một khung chung — nhiều ứng dụng”** : vDFKM không thay thế hệ thống tác nghiệp của từng đơn vị mà tạo ra một  *lớp tích hợp trung tâm* , giúp gia tăng khả năng khai thác, tránh phân mảnh dữ liệu và hỗ trợ ra quyết định chiến lược ở cấp ĐHQGHN.



Hình 4.2: Mô hình triển khai vDFKM trong toàn hệ thống ĐHQGHN

**Bảng dưới đây so sánh khung vDFKM với Microsoft Cortex và IBM Watson**

*Bảng 4.1: So sánh khung vDFKM với Microsoft Cortex và IBM Watson*

<b>Tiêu chí so sánh</b>	<b>vDFKM (Data Fabric + KG + LLM)</b>	<b>Microsoft Cortex</b>	<b>IBM Watson</b>
<b>Mục tiêu thiết kế</b>	Quản lý tri thức số cho môi trường học thuật phân tán	Quản trị tri thức doanh nghiệp	AI phân tích và khai thác tri thức doanh nghiệp
<b>Cách tiếp cận dữ liệu</b>	Data Fabric - tích hợp mềm, không thay thế hệ thống hiện hữu	Tích hợp sâu trong hệ sinh thái Microsoft	Phụ thuộc mạnh vào pipeline dữ liệu chuẩn hóa
<b>Xử lý dữ liệu phân mảnh</b>	Mạnh - thiết kế cho đại học liên hiệp	Hạn chế ngoài hệ Microsoft	Hạn chế nếu dữ liệu chưa chuẩn
<b>Mức độ phụ thuộc hạ tầng</b>	Trung bình - linh hoạt theo điều kiện	Cao (Microsoft ecosystem)	Cao (IBM stack, cloud/AI)
<b>Yêu cầu dữ liệu sẵn sàng</b>	Có thể triển khai từng phần	Yêu cầu dữ liệu tương đối hoàn chỉnh	Yêu cầu dữ liệu chất lượng cao
<b>Khả năng tùy biến học thuật</b>	Cao - theo vai trò (SV, GV, CB)	Thấp - định hướng doanh nghiệp	Trung bình - thiên về phân tích
<b>Phù hợp năng lực nhân sự VN</b>	Cao - triển khai theo giai đoạn	Thấp-Trung bình	Thấp
<b>Khả năng mở rộng hệ thống</b>	Linh hoạt, theo nhu cầu	Phụ thuộc giấy phép	Phụ thuộc hạ tầng
<b>Phù hợp môi trường ĐHQGHN</b>	<b>Rất cao</b>	Trung bình	Trung bình-Thấp

Từ bảng so sánh trên có thể thấy rằng, mặc dù các nền tảng thương mại như Microsoft Cortez và IBM Watson thể hiện năng lực công nghệ tiên tiến trong quản trị và khai thác tri thức, các giải pháp này được thiết kế chủ yếu cho môi trường doanh nghiệp với hạ tầng tập trung, dữ liệu đã được chuẩn hóa và nguồn nhân lực công nghệ ở mức cao. Trong khi đó, bối cảnh học thuật tại ĐHQGHN và VNU-LIC đặc trưng bởi cấu trúc tổ chức phân tán, mức độ tự chủ cao của các đơn vị thành viên và sự không đồng đều về hạ tầng, dữ liệu và năng lực kỹ thuật. Khung quản lý tri thức số vDFKM, với cách tiếp cận dựa trên Data Fabric kết hợp Knowledge Graph và LLMs, cho phép tích hợp mềm các hệ thống hiện hữu, triển khai theo từng giai đoạn và thích ứng linh hoạt với điều kiện thực tế. Nhờ đó, vDFKM không chỉ kế thừa các ưu điểm về kết nối và khai thác tri thức của các nền tảng tiên tiến, mà còn khắc phục được những hạn chế liên quan đến hạ tầng công nghệ, mức độ sẵn sàng dữ liệu và nguồn lực con người trong môi trường học thuật Việt Nam. Đây chính là cơ sở thực tiễn và khoa học để luận án lựa chọn vDFKM như một hướng tiếp cận phù hợp và khả thi cho quản lý tri thức số tại VNU-LIC và ĐHQGHN.

#### **4.2.2. Đánh giá lợi ích và thách thức của vDFKM**

Việc triển khai khung quản lý tri thức số vDFKM trong toàn hệ thống ĐHQGHN mang lại nhiều lợi ích rõ rệt nhưng đồng thời cũng đặt ra một số thách thức cần giải quyết để bảo đảm hiệu quả và bền vững.

##### **\* Lợi ích**

- **Khắc phục phân mảnh dữ liệu:** Các trường thành viên và đơn vị nghiên cứu hiện đang quản lý học liệu, dữ liệu nghiên cứu và hệ thống quản lý riêng lẻ. vDFKM giúp kết nối, tích hợp và chuẩn hóa dữ liệu này, giảm thiểu tình trạng phân tán, trùng lặp và khó truy xuất.
- **Nâng cao năng lực khai thác tri thức:** Việc ứng dụng Data Fabric và đồ thị tri thức cho phép truy vấn ngữ nghĩa, liên kết các thực thể (giảng viên, đề tài, bài báo, học liệu) và tạo ra tri thức mới từ các quan hệ tiềm ẩn. Điều này đặc biệt hữu ích cho các hoạt động nghiên cứu liên ngành và hợp tác học thuật.
- **Tăng cường trải nghiệm người dùng:** Nhờ ứng dụng các công cụ AI và mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs), hệ thống cung cấp dịch vụ tra cứu thông minh, gợi

ý cá nhân hóa (ví dụ: uMentor), từ đó hỗ trợ người dùng nhanh chóng tiếp cận thông tin phù hợp với nhu cầu.

- **Hỗ trợ ra quyết định chiến lược:** ở cấp quản lý, dữ liệu tích hợp và phân tích theo thời gian thực giúp lãnh đạo ĐHQGHN đưa ra quyết định chính xác hơn về định hướng nghiên cứu, phân bổ nguồn lực, và chính sách phát triển.
- **Mở rộng hợp tác và kết nối quốc tế:** Thông qua việc áp dụng chuẩn FAIR, DOI và ORCID, vDFKM tạo điều kiện thuận lợi để kết nối với các cơ sở dữ liệu quốc tế, thúc đẩy hội nhập và nâng cao vị thế học thuật của ĐHQGHN.

#### \* Thách thức

- **Hạ tầng kỹ thuật và chi phí:** Việc triển khai Data Fabric và các ứng dụng AI đòi hỏi hạ tầng công nghệ mạnh, chi phí đầu tư ban đầu cao và khả năng bảo trì lâu dài.
- **Chuẩn hóa và đồng bộ dữ liệu:** Các trường thành viên hiện sử dụng nhiều hệ thống quản lý và chuẩn dữ liệu khác nhau. Việc chuẩn hóa và đồng bộ là thách thức lớn, đặc biệt khi dữ liệu nội sinh chưa được xử lý nhất quán.
- **Năng lực nhân sự:** Đội ngũ cán bộ thư viện và quản lý tri thức cần được trang bị kỹ năng số, kiến thức về ontology, đồ thị tri thức và quản trị dữ liệu. Đây là quá trình cần nhiều thời gian và đào tạo liên tục.
- **Văn hóa chia sẻ tri thức:** Mặc dù hạ tầng kỹ thuật có thể được xây dựng, nhưng việc khuyến khích giảng viên, nghiên cứu sinh và sinh viên tích cực chia sẻ dữ liệu và tri thức vẫn là thách thức, liên quan đến yếu tố tin cậy, quyền lợi và bảo mật.
- **Rủi ro bảo mật và quyền riêng tư:** Với khối lượng dữ liệu lớn, đặc biệt là dữ liệu nghiên cứu và thông tin cá nhân, yêu cầu về bảo mật, an toàn thông tin và tuân thủ quy định pháp lý là vô cùng cấp thiết.

#### \* Định hướng giải pháp

Từ các lợi ích và thách thức nêu trên, có thể khẳng định rằng vDFKM là một hướng đi khả thi và cần thiết cho quản lý tri thức số tại ĐHQGHN. Tuy nhiên, để bảo đảm thành công, cần triển khai đồng bộ các nhóm giải pháp:

1. Nhóm giải pháp kỹ thuật (xây dựng hạ tầng, chuẩn hóa dữ liệu, ứng dụng AI và KG).
2. Nhóm giải pháp nhân lực (đào tạo, nâng cao năng lực số cho cán bộ và người dùng).
3. Nhóm giải pháp chính sách (khuyến khích chia sẻ tri thức, bảo mật và bảo vệ quyền lợi người dùng).

#### **4.3. Giải pháp ứng dụng đồ thị tri thức và mô hình ngôn ngữ lớn trên vDFKM**

Trong khung quản lý tri thức số vDFKM, tích hợp mô hình ngôn ngữ lớn, chẳng hạn như GPT-3 hoặc GPT-4, là một bước phát triển quan trọng giúp nâng cao hiệu quả của việc khai thác và chia sẻ tri thức số. Trong phần này, chúng tôi trình bày chi tiết phương pháp tiếp cận và các kết quả thử nghiệm ban đầu nhằm chứng minh tiềm năng của việc sử dụng LLM như một trợ lý thông minh, hỗ trợ người dùng tương tác tự nhiên và hiệu quả với kho tri thức của tổ chức.

LLM có khả năng xử lý ngôn ngữ tự nhiên vượt trội, không chỉ hiểu và trả lời các câu hỏi phức tạp mà còn có thể tóm tắt tài liệu, đề xuất thông tin liên quan dựa trên ngữ cảnh người dùng, và cung cấp các câu trả lời diễn đạt tự nhiên, dễ hiểu hơn so với các hệ thống tìm kiếm truyền thống. Trong nguyên mẫu mô phỏng của vDFKM, chúng tôi sử dụng một tập dữ liệu huấn luyện cơ sở gồm các tài liệu học thuật và dữ liệu nội bộ được thu thập từ VNU-LIC. Các dữ liệu này được tiền xử lý, chuẩn hóa, và tích hợp vào cơ sở tri thức số nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho việc khai thác thông tin thông qua mô hình ngôn ngữ lớn.

Cụ thể, quá trình sử dụng LLM trong hệ thống thử nghiệm của vDFKM diễn ra như sau: khi người dùng đưa ra một truy vấn hoặc yêu cầu dưới dạng ngôn ngữ tự nhiên, hệ thống sẽ truy xuất và lựa chọn các thông tin có liên quan từ cơ sở dữ liệu huấn luyện đã được tích hợp vào kết cấu dữ liệu và Đồ thị tri thức. Các thông tin này, cùng với ngữ cảnh của câu hỏi người dùng, được sử dụng làm đầu vào cho mô hình ngôn ngữ lớn. LLM sau đó sẽ tiến hành xử lý, tổng hợp thông tin và tạo ra câu trả lời tự nhiên, chi tiết và chính xác, đồng thời cung cấp tham chiếu rõ ràng đến nguồn dữ liệu gốc nếu cần thiết.

Để minh họa rõ nét tiềm năng của việc tích hợp LLM, chúng tôi đã thực hiện một số thử nghiệm chức năng dựa trên dữ liệu mẫu từ VNU-LIC. Kết quả thử nghiệm ban đầu cho thấy rằng, khi được cung cấp các dữ liệu đầu vào thích hợp từ kho tri thức liên kết của hệ thống, LLM có thể cung cấp các phản hồi có độ chính xác cao, đồng thời thể hiện khả năng diễn đạt tự nhiên và trôi chảy hơn hẳn các phương pháp truy xuất thông tin truyền thống. Các câu trả lời do LLM cung cấp thường chứa các liên kết rõ ràng đến các thực thể và tài liệu liên quan đã có trong hệ thống, giúp người dùng dễ dàng xác thực và tiếp cận sâu hơn nguồn tri thức.

Bên cạnh đó, việc tích hợp LLM vào khung vDFKM cũng mở ra khả năng sử dụng các ứng dụng khác như tóm tắt tài liệu tự động, đề xuất các nội dung liên quan, và hỗ trợ trả lời câu hỏi theo ngữ cảnh người dùng. Những tính năng này được kỳ vọng sẽ giúp cải thiện đáng kể trải nghiệm người dùng trong việc tiếp cận và khai thác tri thức của tổ chức. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng quá trình thử nghiệm này mới chỉ dừng lại ở việc đánh giá chức năng và nguyên lý hoạt động cơ bản của mô hình. Chúng tôi chưa triển khai một sản phẩm hoàn chỉnh trên thực tế và cũng chưa tiến hành đánh giá thực tế về trải nghiệm của người dùng cuối.

Tóm lại, các kết quả thử nghiệm ban đầu trong phần này đã chứng minh rõ ràng tiềm năng của việc tích hợp mô hình ngôn ngữ lớn vào khung quản lý tri thức số vDFKM. Việc sử dụng dữ liệu huấn luyện cơ sở từ VNU-LIC làm nền tảng cho các mô hình này không chỉ giúp tăng cường độ chính xác và hiệu quả của hệ thống, mà còn góp phần tạo ra một nền tảng mạnh mẽ cho các nghiên cứu ứng dụng sâu rộng hơn trong tương lai.

#### **4.3.1. Tích hợp đồ thị tri thức**

##### **\* Vai trò của đồ thị tri thức trong hệ sinh thái vDFKM**

Trong hệ sinh thái quản lý tri thức số vDFKM, đồ thị tri thức đóng vai trò trung tâm trong việc biểu diễn, kết nối và khai thác các nguồn dữ liệu và tri thức đa dạng. Sở dĩ đồ thị tri thức được tích hợp vào vDFKM bởi khả năng biểu diễn tri thức dưới dạng cấu trúc logic rõ ràng, cho phép tổ chức các thực thể và khái niệm một cách trực quan và có ý nghĩa ngữ nghĩa. Khác với các phương pháp tìm kiếm truyền thống (như

tìm kiếm toàn văn), vốn chỉ dựa trên việc khớp từ khóa đơn thuần, đồ thị tri thức hỗ trợ mạnh mẽ việc truy vấn ngữ nghĩa và suy luận sâu hơn, giúp người dùng khai phá tri thức theo ngữ cảnh và ít bỏ sót các thông tin quan trọng.

Về mặt kỹ thuật, đồ thị tri thức biểu diễn tri thức dưới dạng mạng lưới gồm các thực thể và các mối quan hệ giữa chúng. Các thực thể này có thể là các tài liệu, tác giả, địa danh, sự kiện, hoặc khái niệm chuyên ngành. Mối quan hệ giữa các thực thể này, chẳng hạn như “được viết bởi”, “liên quan tới”, hoặc “thuộc lĩnh vực”, cung cấp một cấu trúc trực quan giúp người dùng nhanh chóng định vị và truy xuất thông tin liên quan. Nhờ cấu trúc này, hệ thống có thể thực hiện các truy vấn phức tạp theo ngữ nghĩa, ví dụ: “Có những tài liệu nào của tác giả A được xuất bản trong hội thảo X vào năm Y?” hoặc “Những nghiên cứu nào liên quan đến chủ đề Z có sự đóng góp từ khoa Q tại VNU-LIC?”.

Một ưu điểm đặc biệt của đồ thị tri thức trong vDFKM là khả năng liên kết và tích hợp dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau. Trong bối cảnh của VNU-LIC, nơi quản lý dữ liệu từ nhiều trường, khoa, và lĩnh vực nghiên cứu đa dạng, việc sử dụng đồ thị tri thức trở nên vô cùng cần thiết. Thông qua KG, dữ liệu và tri thức từ các nguồn phân tán không còn rời rạc mà được kết nối thành một mạng lưới logic thống nhất. Kết quả là, tri thức có thể được tìm kiếm, sử dụng, và tái sử dụng một cách hiệu quả hơn, cải thiện đáng kể chất lượng truy vấn và phản hồi của hệ thống.

Việc tích hợp đồ thị tri thức cũng nâng cao khả năng suy diễn và diễn giải tri thức của hệ thống. Dựa vào cấu trúc liên kết rõ ràng và trực quan của KG, vDFKM có thể phát hiện các mối quan hệ ngầm, suy luận tri thức mới, và cung cấp những phản hồi giàu ngữ cảnh hơn so với các hệ thống chỉ dựa trên tìm kiếm từ khóa. Ví dụ, khi người dùng truy vấn về một tác giả cụ thể, hệ thống không chỉ cung cấp danh sách các tài liệu liên quan mà còn hiển thị những kết nối quan trọng như các đồng tác giả, sự kiện đã tham dự, các lĩnh vực nghiên cứu mà tác giả đóng góp, giúp người dùng hiểu sâu và toàn diện hơn.

Như vậy, đồ thị tri thức không chỉ đơn thuần là một phương pháp quản lý dữ liệu mà còn đóng vai trò nền tảng giúp hệ thống vDFKM đạt được hiệu quả cao

trong tổ chức và khai thác tri thức. Thông qua khả năng biểu diễn tri thức theo cấu trúc rõ ràng, hỗ trợ truy vấn ngữ nghĩa và suy luận sâu, đồ thị tri thức trở thành một công cụ thiết yếu trong hệ sinh thái vDFKM, góp phần tạo ra một môi trường quản lý tri thức thông minh, hiệu quả, và có tính thích ứng cao với các thay đổi trong dữ liệu và ngữ cảnh sử dụng.

#### **\* Xử lý dữ liệu và tạo lập đồ thị tri thức**

Để xây dựng một hệ thống đồ thị tri thức có tính logic, thống nhất và sẵn sàng phục vụ cho việc truy xuất và chia sẻ tri thức, việc xử lý dữ liệu và chuẩn hóa là một bước không thể thiếu. Quy trình này không chỉ giúp làm sạch dữ liệu mà còn đảm bảo rằng các nguồn dữ liệu khác nhau có thể tích hợp và liên kết hiệu quả. Các bước chính trong quá trình xử lý được thực hiện như sau:

- Chuẩn hóa dữ liệu: Dữ liệu được thu thập từ nhiều nguồn đa dạng như DSpace, cơ sở dữ liệu quản trị nội bộ và dữ liệu học thuật được chuẩn hóa về mặt cấu trúc, định dạng và ngôn ngữ. Công cụ Airbyte được sử dụng trong bước này để xử lý, chuyển đổi và đồng bộ hóa dữ liệu một cách tự động. Kết quả là dữ liệu có cấu trúc thống nhất, sẵn sàng cho các bước tiếp theo.
- Trích xuất và làm giàu siêu dữ liệu: Siêu dữ liệu từ các nguồn dữ liệu được trích xuất thông qua các giao diện API, kết hợp các kỹ thuật xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) nhằm làm giàu thêm thông tin về nội dung, tác giả, từ khóa, lĩnh vực nghiên cứu. Việc này giúp tăng khả năng truy vấn và tìm kiếm thông tin chính xác trên KG.
- Tạo lập các nút và mối quan hệ: Dữ liệu sau khi được xử lý sẽ được nhập vào Neo4J để tạo ra các nút và mối quan hệ. Các nút đại diện cho các thực thể như tác giả, bài báo, chủ đề nghiên cứu, và các mối quan hệ được xác định bởi tương tác logic, nội dung liên quan, sự đồng tác giả, hoặc trích dẫn.
- Cập nhật và duy trì KG: KG được cập nhật liên tục theo thời gian thực và định kỳ để đảm bảo tính chính xác và sự cập nhật kịp thời của dữ liệu, hỗ trợ hiệu quả tối đa cho việc quản lý tri thức số tại VNU-LIC.

**\* Ứng dụng cụ thể tại VNU-LIC, trường hợp nghiên cứu "Chiến tranh Việt Nam"**



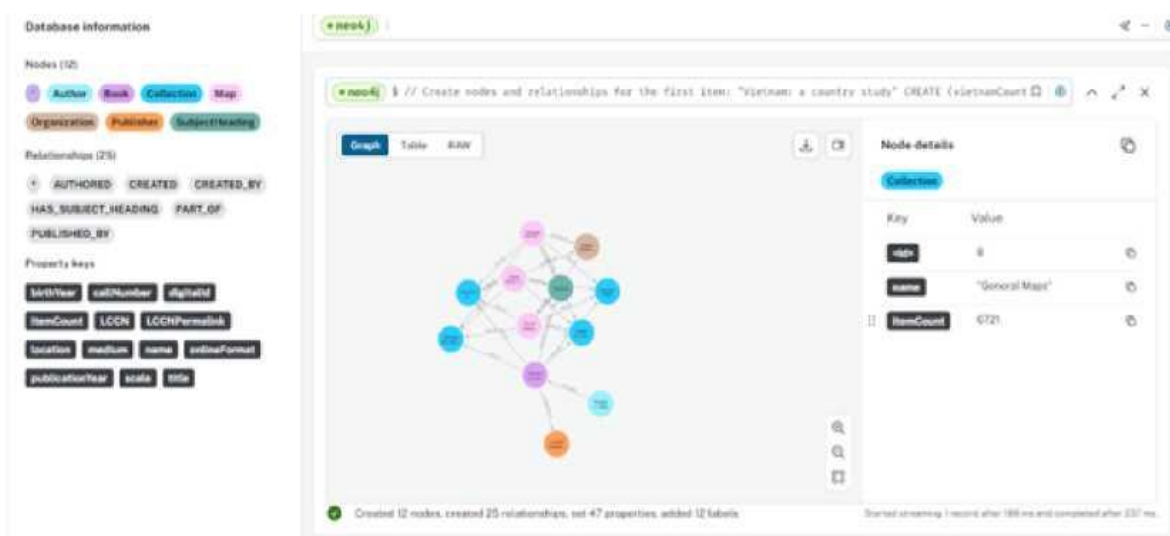
Hình 4.3: VNU-LIC Metadata

Hình 4.3 mô tả hình chụp metadata hệ thống thư viện hiện tại của VNU-LIC. Để chi tiết hóa thông tin trong mô tả thành các thành phần nhỏ hơn, chúng tôi đề xuất việc phân tích cấu trúc thành các phân đoạn riêng biệt. Những phân đoạn này sẽ được tích hợp vào nền tảng Neo4j, cho phép biểu diễn đồ họa dữ liệu dưới dạng các nút và cạnh liên kết. Phương pháp này làm rõ quan hệ và hỗ trợ quy trình phân tích và giải thích dữ liệu phức tạp. Quá trình nhập dữ liệu vào Neo4j bao gồm việc sử dụng ngôn ngữ truy vấn Cypher để biến dữ liệu thành các nút và mối quan hệ. Cypher cho phép truy vấn và thao tác trên đồ thị tri thức một cách hiệu quả, giúp biểu diễn các mối quan hệ phức tạp giữa các thực thể trong dữ liệu. Truy vấn này sẽ tạo một nút đại diện cho sự kiện lịch sử "Vietnam War" với các thuộc tính tên và loại. Tương tự, các mối quan hệ giữa các nút cũng có thể được tạo bằng các truy vấn Cypher tương ứng.

**\* Quy trình triển khai đồ thị tri thức gồm bốn bước:**

1. Tạo các nút và mối quan hệ: Trong khi siêu dữ liệu hiện tại dựa trên các tiêu chuẩn thư viện như Dublin Core vẫn mang tính tĩnh và thiếu sự kết nối, Neo4j

nâng cấp siêu dữ liệu này bằng cách đại diện cho từng thực thể dưới dạng nút và thiết lập mối quan hệ giữa chúng, chẳng hạn như liên kết giữa tiêu đề, tác giả và nhà xuất bản. Điều này biến đổi siêu dữ liệu từ các mục nhập đơn lẻ thành một mạng lưới kết nối động, cung cấp ngữ cảnh phong phú hơn và khám phá các mối quan hệ ẩn, từ đó nâng cao khả năng của người dùng trong việc tìm hiểu và giải thích tài liệu trong một khuôn khổ thông tin rộng lớn và kết nối hơn. Ví dụ, một "nút sách" có thể được liên kết với một "nút tác giả" bằng mối quan hệ "được viết bởi" và với "nút nhà xuất bản" bằng mối quan hệ "được xuất bản bởi."



Hình 4.4: Truy vấn Cypher và Đồ thị trong ngữ cảnh: Việt Nam - một quốc gia

- Sử dụng truy vấn Cypher trong Neo4j: Neo4j cho phép người dùng thực hiện các truy vấn linh hoạt và mạnh mẽ để khám phá các mối quan hệ phức tạp giữa các thực thể trong cơ sở dữ liệu. Công cụ truy vấn Cypher giúp khai thác hiệu quả tri thức từ mạng lưới dữ liệu liên kết.
- Tăng cường trực quan hóa: Hình 4.4 minh họa việc thêm nhiều nút và mối quan hệ hơn để thể hiện các yếu tố được mô tả liên quan, cũng như các tài liệu và mối liên kết giữa chúng. Điều này giúp chuyển đổi hình ảnh tĩnh thành một biểu đồ động hiển thị rõ ràng các mối tương quan.
- Trực quan hóa đồ thị tri thức: Ví dụ trong hình 4.4 cho thấy kết quả là cấu trúc các mối quan hệ giữa nhiều thực thể khác nhau. Cách tiếp cận này giúp người dùng không chỉ hiểu rõ hơn về các thực thể riêng lẻ mà còn khám phá được các mối quan hệ tiềm ẩn giữa chúng.

Trong một số trường hợp cụ thể, sự phức tạp của một đồ thị có thể trở nên quá tải khi số lượng nút tăng lên. Ví dụ, một đồ thị với 12 nút (hình 4.4) và các chi tiết trong hình 4.5 ban đầu cung cấp một hình ảnh rõ ràng và dễ quản lý, cho phép khám phá chi tiết các mối quan hệ và kết nối. Tuy nhiên, khi đồ thị mở rộng đến 39 nút hoặc nhiều hơn, việc trực quan hóa trở nên phức tạp và khó giải thích hơn. Để giảm thiểu điều này, chúng ta có thể triển khai các chiến lược như lọc các nút dư thừa, tổng hợp các nút và mối quan hệ tương tự, và sử dụng siêu dữ liệu để giảm bớt sự lộn xộn trong hình ảnh trong khi vẫn duy trì thông tin ngữ cảnh quan trọng.

Cách tiếp cận này đảm bảo rằng ngay cả khi tập dữ liệu tăng lên, các đồ thị tri thức vẫn là công cụ giá trị để hiểu sự phức tạp của cấu trúc dữ liệu. Hơn nữa, Thư viện và Trung tâm Tri thức Số của ĐHQGHN hiện đang sử dụng siêu dữ liệu dựa trên tiêu chuẩn Dublin Core để mô tả tài liệu của chúng tôi. Việc chuyển đổi từ Dublin Core sang định dạng đồ thị tri thức (KG) đã tăng cường đáng kể khả năng khám phá và tổ chức dữ liệu trong các ngữ cảnh được xác định. Khác với bản chất tĩnh của Dublin Core, đồ thị tri thức cung cấp một biểu diễn dữ liệu động, được cập nhật thường xuyên và liên kết chặt chẽ, cho phép khám phá các mối quan hệ ẩn và thông tin ngữ cảnh sâu sắc hơn.

Sự chuyển đổi này là rất quan trọng để tổ chức, quản lý và hiểu được dữ liệu phong phú và đa chiều trong môi trường học thuật như tại ĐHQGHN. Trong kỷ nguyên số, sự liên kết chiến lược giữa các tập dữ liệu và điểm tri thức là thiết yếu cho các cơ quan và tổ chức. Hoạt động này hỗ trợ việc ra quyết định sáng suốt và làm phong phú thêm sự hiểu biết ngữ cảnh của cơ sở tri thức của tổ chức. Hình 4.5 mô tả đồ thị tri thức về Chiến tranh Việt Nam với 12 nút, 25 mối quan hệ, thiết lập 47 thuộc tính, và thêm 12 nhãn. Đây là một bức tranh toàn diện về lịch sử phức tạp của Việt Nam, không chỉ là một kho lưu trữ ngày tháng và sự kiện. Đồ thị này là sự kết hợp các đấu tranh của quốc gia, những thay đổi văn hóa, và tinh thần bất khuất của người dân. Bằng cách sử dụng cấu trúc đồ thị để lập bản đồ chủ đề này, chúng tôi tạo ra sự tương đồng với cách mà não người phân loại và xử lý thông tin. cách tiếp cận này trình bày một câu chuyện phong phú, kết nối cho phép người tìm kiếm thông tin di chuyển nhanh chóng giữa các khái niệm liên kết chặt chẽ trong một ngữ cảnh xác định.



### **\* Phương pháp phân tích quan hệ giữa các nút và liên kết tri thức trong KG**

Để phân tích mối quan hệ giữa các nút và các liên kết tri thức trong KG, nghiên cứu áp dụng các kỹ thuật phân tích mạng lưới, bao gồm:

- Phân tích trung tâm: Đánh giá vai trò, mức độ ảnh hưởng và độ quan trọng của từng nút trong mạng lưới tri thức.
- Phân tích cộng đồng: Xác định các cụm tri thức có liên kết chặt chẽ, phục vụ việc nghiên cứu liên ngành và hợp tác giữa các đơn vị.
- Phân tích độ mạnh yếu của liên kết: Xác định và xếp hạng các liên kết dựa trên độ mạnh yếu và tần suất tương tác, phục vụ tối ưu hóa truy vấn tri thức.

### **\* Kỹ thuật phân tích dữ liệu**

- Phân tích ontology: Ontology là kỹ thuật then chốt để mô tả rõ ràng, thống nhất các khái niệm, thực thể và mối quan hệ trong hệ thống quản lý tri thức. Trong nghiên cứu này, ontology được sử dụng để định nghĩa các lớp, thuộc tính, và các quy tắc logic nhằm liên kết dữ liệu học thuật với dữ liệu quản trị và dữ liệu thư viện số, giúp đảm bảo tính thống nhất ngữ nghĩa và sự tương tác hiệu quả giữa các loại dữ liệu khác nhau.
- Phân tích ngữ nghĩa: Kỹ thuật phân tích ngữ nghĩa áp dụng các thuật toán NLP để trích xuất các đặc trưng nội dung, từ khóa, và ngữ cảnh liên quan từ văn bản học thuật và tài liệu thư viện số. Quá trình này được hỗ trợ bởi các thuật toán, đặc biệt là các mô hình nhúng ngôn ngữ, giúp cải thiện hiệu suất tìm kiếm và mức độ liên quan của các kết quả trả về.
- Phân tích hồ sơ dữ liệu: Quá trình phân tích đặc trưng dữ liệu cung cấp khả năng đánh giá chi tiết về cấu trúc, độ chính xác, tính đầy đủ, và tính nhất quán của dữ liệu. Trong khuôn khổ luận án, các công cụ như Great Expectations được đề cập như ví dụ minh họa cho nhóm giải pháp có thể áp dụng nhằm đánh giá và cải thiện chất lượng dữ liệu trong bước xử lý dữ liệu của khung vDFKM. Việc nêu công cụ này nhằm làm rõ khả năng triển khai về mặt phương pháp, không hàm ý rằng toàn bộ quá trình kiểm định đã được thực hiện đầy đủ trên tập dữ liệu của VNU-LIC.

Phương pháp đánh giá chất lượng dữ liệu và độ tin cậy trong nghiên cứu này được thực hiện dựa trên các tiêu chí cụ thể như sau: đầu tiên là đánh giá độ chính xác, trong đó dữ liệu được kiểm tra chặt chẽ thông qua các quy tắc logic và so sánh với các tập dữ liệu mẫu chuẩn hóa. Thứ hai là đánh giá độ đầy đủ, nhằm đảm bảo rằng tất cả các trường thông tin quan trọng đều được điền đầy đủ và đáp ứng các yêu cầu định trước. Cuối cùng, tính nhất quán được kiểm tra bằng cách áp dụng kỹ thuật đối sánh kết hợp sử dụng các công cụ hỗ trợ như DataHub, qua đó đảm bảo sự thống nhất về cấu trúc và nội dung của dữ liệu giữa các nguồn dữ liệu khác nhau, giúp nâng cao hiệu quả và độ tin cậy trong việc quản lý và phân tích tri thức tại VNU-LIC.

#### **4.3.2. uMentor: khai thác, chia sẻ tri thức số sử dụng LLMs**

Trong quá trình xây dựng hệ thống chatbot uMentor, nhóm nghiên cứu lựa chọn sử dụng phương pháp tiếp cận tiên tiến gọi là Retrieval-Augmented Generation (RAG), một kỹ thuật giúp nâng cao khả năng tạo câu trả lời chính xác, phù hợp và mang tính thời sự cho người dùng dựa trên mô hình ngôn ngữ lớn như GPT hay ChatGPT. Lý do lựa chọn phương pháp RAG xuất phát từ thực tế là mặc dù các mô hình ngôn ngữ lớn hiện nay có thể tạo ra văn bản và nội dung trả lời rất giống con người, nhưng chúng vẫn thường gặp vấn đề khi phải cập nhật các thông tin mới, hoặc khi cần kết hợp kiến thức thực tế đang có bên ngoài dữ liệu huấn luyện của chúng. Cách tiếp cận này khác, các LLMs có hạn chế trong việc tích hợp thông tin thời gian thực, dẫn đến những sai lệch hoặc thiếu sót, thường được gọi là hiện tượng "ảo giác thông tin". Giải pháp uMentor được đề xuất trong luận án nhằm phục vụ nhóm sinh viên với vai trò là công cụ hỗ trợ học tập và tìm kiếm thông tin, thay vì công cụ tạo lập tri thức học thuật. Trong bối cảnh sinh viên còn hạn chế về kỹ năng đánh giá nguồn tin và năng lực số, uMentor tập trung vào các chức năng như giải thích khái niệm, định hướng tìm kiếm, gợi ý tài liệu và hỗ trợ học tập cá nhân hóa. Trong phạm vi của luận án không xem uMentor là hệ thống thay thế hoạt động tư duy hay nghiên cứu của người học, mà là một thành phần hỗ trợ trong hệ sinh thái quản trị tri thức số, góp phần nâng cao hiệu quả tiếp cận và sử dụng tri thức của sinh viên.

RAG giúp giải quyết vấn đề này bằng cách kết hợp sức mạnh của hai kỹ thuật chính là truy xuất thông tin và tạo sinh ngôn ngữ. Đầu tiên, hệ thống RAG sẽ truy xuất thông tin từ cơ sở dữ liệu hiện có, tìm kiếm và lọc ra các tài liệu, dữ liệu liên quan đến truy vấn mà người dùng cung cấp. Sau đó, thông tin thu được từ bước truy xuất sẽ được dùng làm bối cảnh để mô hình ngôn ngữ lớn tạo ra câu trả lời chính xác và phù hợp hơn. Nhờ đó, câu trả lời của chatbot uMentor trở nên đáng tin cậy và sát với thực tế hơn, đặc biệt trong bối cảnh cập nhật kiến thức thường xuyên từ thư viện số và các nguồn thông tin học thuật của VNU-LIC. Cụ thể, hệ thống RAG gồm ba thành phần chính:

- Thành phần truy xuất thông tin: Thành phần này đóng vai trò quan trọng trong việc tìm kiếm và lựa chọn thông tin phù hợp từ dữ liệu của thư viện số hoặc các nguồn tài liệu học thuật được cập nhật liên tục. Hệ thống sẽ phân tích, xử lý câu hỏi của người dùng và truy xuất các thông tin liên quan nhất, cung cấp dữ liệu đầu vào hiệu quả cho bước kế tiếp.
- Thành phần bổ sung thông tin: Sau khi truy xuất thông tin, thành phần bổ sung thông tin sẽ chọn lọc và tích hợp những thông tin phù hợp nhất từ các kết quả tìm kiếm, làm phong phú hơn bối cảnh ban đầu cung cấp cho mô hình ngôn ngữ lớn. Điều này giúp các câu trả lời được sinh ra có chiều sâu và mang tính thực tế cao.
- Thành phần tạo sinh ngôn ngữ: Đây là giai đoạn cuối cùng, sử dụng mô hình ngôn ngữ lớn như GPT để tạo ra nội dung câu trả lời cho người dùng. Bước này sẽ kết hợp giữa kiến thức và khả năng diễn đạt ngôn ngữ tự nhiên từ LLM, cùng với dữ liệu vừa truy xuất, giúp đảm bảo tính chính xác, logic, và dễ hiểu.

Với những bước tiếp cận này, hệ thống chatbot uMentor không chỉ tăng cường đáng kể khả năng phản hồi nhanh chóng, hiệu quả và cập nhật thông tin kịp thời, mà còn phù hợp với đặc thù của ngành thông tin và thư viện—lĩnh vực đòi hỏi thông tin luôn cập nhật, chính xác và phù hợp theo ngữ cảnh để hỗ trợ tối đa quá trình học tập, nghiên cứu và quản lý tri thức.

uMentor là một phương pháp sử dụng mô hình LLaMA-2 đã được huấn luyện trên các tập dữ liệu tiếng Việt để hỗ trợ sinh viên nâng cao chất lượng học tập trong

các lĩnh vực công nghệ. Đối với uMentor, chúng tôi đề xuất một quy trình để thu thập, chuẩn hóa và cải thiện tập dữ liệu hướng dẫn về các chủ đề công nghệ bằng tiếng Việt. Sau đó, chúng tôi thực hiện tinh chỉnh mô hình LLaMA-2 với tập dữ liệu hướng dẫn của mình. Kết quả là, chúng tôi xây dựng một nguyên mẫu trợ lý ảo để hỗ trợ sinh viên với các vấn đề học thuật và cung cấp hỗ trợ về việc tìm kiếm sách công nghệ, lộ trình học tập, lịch trình, và các tài nguyên liên quan đến công nghệ. ở thời điểm này, uMentor được triển khai tiến hành lấy trường Đại học Công nghệ làm thử nghiệm.

Trong quá trình nghiên cứu và phân tích dữ liệu từ các bảng hỏi, với những kết quả đã thu được về mức độ sẵn sàng của người dùng đối với việc sử dụng các dịch vụ mới như vDFKM và uMentor tại VNU-LIC. Những kết quả này giúp chúng tôi đánh giá khả năng triển khai và tiếp nhận của các dịch vụ này trong môi trường học thuật và nghiên cứu. Kết quả từ bảng hỏi cho thấy rằng có một sự ủng hộ đáng kể đối với việc sử dụng dịch vụ vDFKM. Cụ thể người dùng cho biết họ sẵn sàng sử dụng dịch vụ chia sẻ tri thức, điều này minh chứng cho sự cần thiết và tính khả thi của việc triển khai mô hình vDFKM tại VNU. Điều này cũng phản ánh sự kỳ vọng cao của người dùng về việc cải thiện chất lượng học tập và nghiên cứu thông qua các nền tảng quản lý tri thức hiện đại.

Đối với dịch vụ uMentor, một dịch vụ mới được tích hợp vào hệ thống vDFKM, mức độ sẵn sàng của người dùng cũng rất cao. uMentor, với khả năng sử dụng các mô hình ngôn ngữ lớn như GPT để cung cấp kiến thức và hướng dẫn học tập, được kỳ vọng sẽ giúp sinh viên vượt qua các rào cản ngôn ngữ và nâng cao chất lượng học tập trong các lĩnh vực công nghệ.

Tóm lại, mức độ sẵn sàng của người dùng đối với việc sử dụng các dịch vụ mới như vDFKM và uMentor là rất cao, thể hiện qua tỷ lệ ủng hộ và tin tưởng đáng kể. Điều này tạo nền tảng vững chắc cho việc triển khai và phát triển các dịch vụ quản lý tri thức hiện đại tại VNU-LIC, góp phần nâng cao chất lượng học tập và nghiên cứu trong môi trường học thuật.

Mô hình triển khai vDFKM tại VNU không chỉ xử lý việc thu thập, tích hợp, mô hình hóa tri thức mà còn hỗ trợ chia sẻ và quản trị tất cả siêu dữ liệu hoạt động. Trong

hệ thống này, uMentor sẽ được tích hợp vào vDFKM như một dịch vụ hỗ trợ học tập và quản lý tri thức. Việc tích hợp này sẽ mang lại nhiều lợi ích vượt trội:

- Hỗ trợ học tập và tìm kiếm tài nguyên: uMentor sẽ giúp sinh viên dễ dàng tìm kiếm và tiếp cận các tài nguyên học tập, sách công nghệ và lộ trình học tập cá nhân hóa.
- Tăng cường tương tác: uMentor sẽ cải thiện sự tương tác giữa sinh viên và hệ thống thông qua việc cung cấp các câu trả lời tức thì cho các câu hỏi học thuật và công nghệ.
- Giải quyết khiếm khuyết về tri thức: Kết quả sơ bộ cho thấy uMentor có hiệu quả đáng kể trong việc giải quyết các khiếm khuyết về tri thức và tăng cường sự tham gia học tập của sinh viên.
- Tối ưu hóa việc quản lý tri thức: uMentor sẽ hỗ trợ việc quản lý tri thức bằng cách cung cấp các hướng dẫn và trợ giúp chi tiết về các chủ đề công nghệ, giúp sinh viên nắm bắt và áp dụng kiến thức một cách hiệu quả.

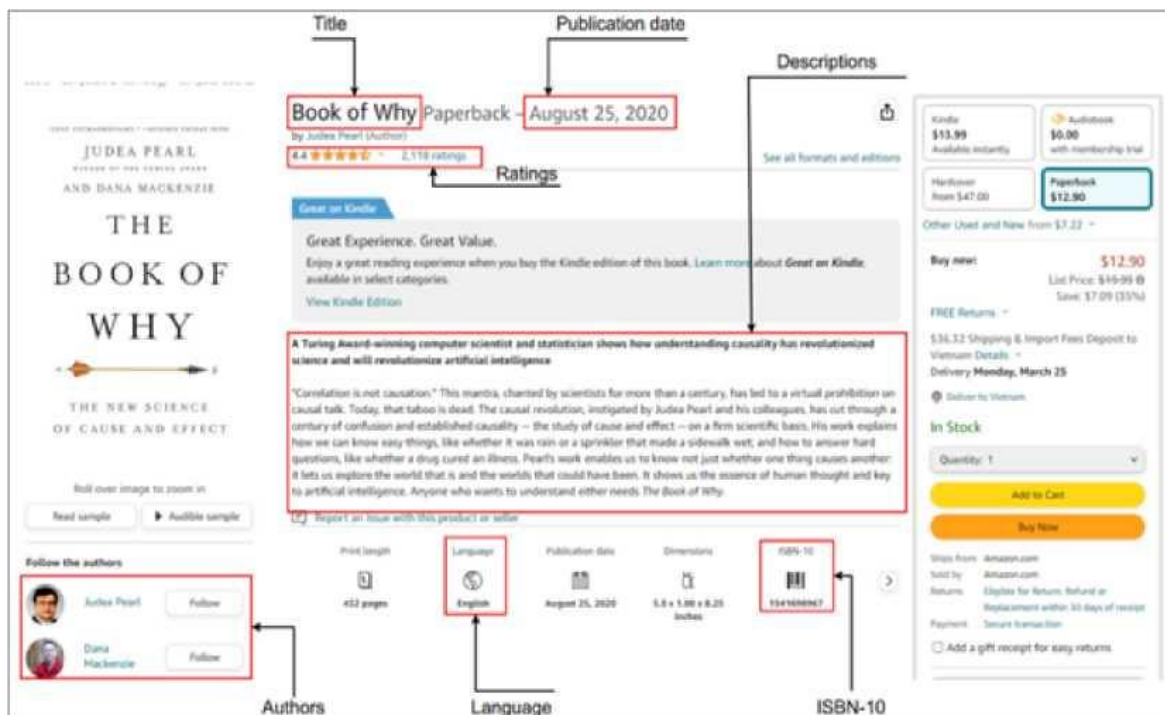
Việc tích hợp uMentor vào vDFKM không chỉ nâng cao chất lượng dịch vụ của VNU- LIC mà còn tạo ra một môi trường học tập tiên tiến, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của sinh viên và giảng viên. Sự kết hợp giữa công nghệ LLMS, GPT và hệ thống quản lý tri thức phi tập trung sẽ mở ra những cơ hội mới, giúp VNU- LIC duy trì vị thế hàng đầu trong việc cung cấp các dịch vụ giáo dục và quản lý tri thức chất lượng cao. Cụ thể, trong phạm vi nghiên cứu này, uMentor mới được tinh chỉnh và kiểm chứng trên tập dữ liệu sách công nghệ (khoảng 18.000 bản ghi) và các tài liệu học thuật lưu trữ trong hệ thống DSpace của VNU-LIC, chủ yếu nhằm minh họa và đánh giá tính khả thi của khung mô hình đề xuất. Luận án chưa triển khai kiểm chứng uMentor trên các nguồn dữ liệu hành chính phức tạp hoặc dữ liệu nhạy cảm yêu cầu mức độ bảo mật cao, do các ràng buộc về quyền truy cập, đạo đức nghiên cứu và an toàn dữ liệu. Việc xác định rõ giới hạn này giúp tránh hiểu nhầm về mức độ hoàn thiện của mô hình, đồng thời cung cấp định hướng cụ thể cho các nghiên cứu tiếp theo trong việc mở rộng và kiểm chứng khung vDFKM trên các loại dữ liệu đa dạng hơn khi điều kiện cho phép.

### **\* Cơ chế hoạt động của uMentor**

Nguyên mẫu uMentor được phát triển nhằm hỗ trợ người dùng trong việc khai thác và chia sẻ tri thức số thông qua truy vấn ngôn ngữ tự nhiên. Đặc biệt, hệ thống đã được kết nối và thử nghiệm với nguồn dữ liệu thực tế từ kho DSpace của VNU-LIC. Đây là một trong những kho học liệu nội sinh lớn nhất tại ĐHQGHN, bao gồm luận án, luận văn, bài báo khoa học và nhiều loại tài liệu học thuật khác. Việc tích hợp dữ liệu từ DSpace giúp uMentor có khả năng phản hồi trực tiếp dựa trên các tài liệu học thuật hiện có, thay vì chỉ sử dụng tập dữ liệu mô phỏng. Điều này không chỉ nâng cao tính thực tiễn của nguyên mẫu mà còn cung cấp cơ sở kiểm chứng ban đầu về khả năng ứng dụng hệ thống trong môi trường quản lý tri thức số của VNU-LIC.

Để đảm bảo mô hình uMentor có thể hoạt động hiệu quả như một trợ lý ảo trong môi trường học thuật, hệ thống này được xây dựng dựa trên quy trình gồm nhiều bước liên tiếp, từ thu thập đến xử lý và tạo phản hồi. Mỗi bước trong quy trình đều đóng vai trò thiết yếu trong việc đảm bảo dữ liệu đầu vào có chất lượng và nội dung phản hồi được cá nhân hóa, chính xác. Cụ thể, quá trình vận hành của uMentor bao gồm các bước như sau:

- Bước 1: Thu thập dữ liệu, đầu tiên, nhóm nghiên cứu thu thập thông tin về sách từ các website uy tín như Dspace, Goodreads và Amazon. Dữ liệu thu thập bao gồm tiêu đề sách, tác giả, nhà xuất bản và các thông tin liên quan khác. Điều này đảm bảo rằng dữ liệu là chính xác và cập nhật.
- Bước 2: Dịch và chuẩn hóa dữ liệu, do phần lớn dữ liệu sách được thu thập bằng tiếng Anh, nhóm nghiên cứu sử dụng mô hình GPT-3.5-Turbo-0125 để dịch dữ liệu sang tiếng Việt. Để đảm bảo chất lượng bản dịch, các đoạn mô tả sách được chia nhỏ thành các câu và đoạn văn với tối đa 1024 từ mỗi đoạn. Sau khi dịch, các đoạn văn được ghép lại để tạo thành bản mô tả hoàn chỉnh như ban đầu. Quá trình này giúp duy trì logic và ý nghĩa của nội dung gốc.
- Bước 3: Xây dựng tập dữ liệu hướng dẫn, từ dữ liệu tiếng Việt đã dịch, nhóm nghiên cứu xây dựng một tập dữ liệu hướng dẫn để tinh chỉnh mô hình. Tập dữ liệu hướng dẫn này bao gồm các cặp câu hỏi và trả lời mà người dùng quan tâm khi tìm kiếm thông tin về sách, chẳng hạn như thông tin về tác giả và nội dung sách.



Hình 4.6: Metadata của sách

- Ứng dụng của uMentor, cuối cùng, nhóm nghiên cứu phát triển một chatbot hoạt động như một người hướng dẫn ảo để hỗ trợ sinh viên trong việc tìm kiếm, tra cứu, và tổng hợp các nội dung quan trọng và kiến thức trong lĩnh vực công nghệ. Điều này giúp cải thiện chất lượng học tập và tăng cường tương tác giữa sinh viên và hệ thống.

Kết quả ban đầu cho thấy việc ứng dụng uMentor mang lại sự cải thiện đáng kể trong môi trường học tập và giảng dạy, nhờ khả năng giải quyết các vấn đề thiếu hụt kiến thức và tăng cường sự tham gia học tập của sinh viên.

#### \* Xây dựng bộ hướng dẫn

Để hoàn thành nhiệm vụ hiệu và đề xuất sách cá nhân hóa, cần thiết phải xây dựng một tập hợp các hướng dẫn cho sách. Quá trình này được chia thành 3 giai đoạn.

Bước đầu tiên trong việc xây dựng hướng dẫn sách giáo khoa là thu thập dữ liệu một cách cẩn thận. Dữ liệu được lựa chọn kỹ lưỡng từ các trang web uy tín như Goodreads và Amazon, đảm bảo tính chính xác và cập nhật. Dữ liệu thu thập bao gồm thông tin chi tiết về từng cuốn sách, bao gồm tiêu đề, mô tả, nhà xuất bản, như

được minh họa trong hình 4.6. Phạm vi thu thập dữ liệu tập trung vào các sách về trí tuệ nhân tạo và học máy, những lĩnh vực đang phát triển nhanh chóng và phù hợp với nhu cầu học tập và nghiên cứu của sinh viên tại VNU-UET.

1. Cụ thể, hoạt động thu thập siêu dữ liệu tiến hành lấy từ sách. Quá trình này bao gồm thu thập thông tin như tiêu đề, tác giả, nhà xuất bản và nhiều thông tin khác. Vì dữ liệu này bằng tiếng Anh, nên khi nghiên cứu có sử dụng mô hình GPT-3.5-Turbo-0125 để dịch dữ liệu sang tiếng Việt nhằm xây dựng một tập dữ liệu tiếng Việt chất lượng cao. Đối với các mô tả sách thường dài, việc chia nhỏ chúng thành các câu và nhóm các câu thành các đoạn văn với tối đa 1024 từ mỗi đoạn. Sau khi dịch, các đoạn văn được kết hợp lại để tạo thành mô tả gốc. Quá trình chia nhỏ và dịch này đảm bảo dòng chảy logic và ý nghĩa của nội dung.
2. Cuối cùng, từ tập dữ liệu tiếng Việt, sẽ hoàn thành xây dựng một tập dữ liệu hướng dẫn để hỗ trợ việc tinh chỉnh mô hình. Tập dữ liệu hướng dẫn sẽ bao gồm một bộ câu hỏi và câu trả lời mà người dùng quan tâm khi tìm kiếm thông tin về một cuốn sách, chẳng hạn như câu hỏi về tác giả và nội dung của sách.

Sự hợp tác giữa con người và máy móc có thể gặp nhiều thách thức. uMentor, là một trong các ứng dụng tiên phong sử dụng các mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs) như một trợ lý cố vấn ảo, có tiềm năng trở thành một công nghệ hỗ trợ đắc lực cho sinh viên tại VNU-UET thông qua việc tận dụng các sách công nghệ của VNU-LIC. uMentor hỗ trợ sinh viên trong các quy trình làm việc hiện tại và các nhiệm vụ học tập, cho phép họ hợp tác không chỉ với mô hình học máy mà còn với cả các cá nhân trong cùng một tổ chức. Một trong những cách tiếp cận được đề xuất là tạo ra các bộ dữ liệu tiếng Việt chất lượng cao phù hợp cho các lĩnh vực công nghệ khác nhau liên quan đến sách.

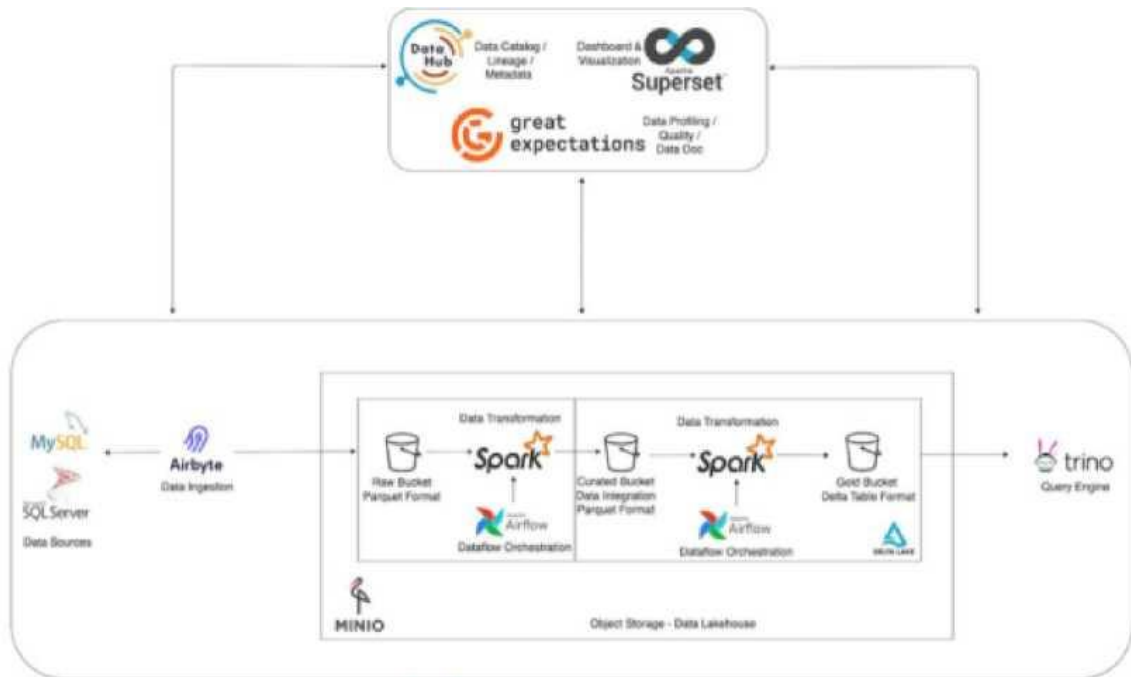
#### **\* Giao diện uMentor**

Giao diện của chatbot uMentor hình 4.7 được thiết kế đơn giản và thân thiện với người dùng, đặc biệt phù hợp với sinh viên và người dùng không có nền tảng IT chuyên sâu. Khi sinh viên đặt câu hỏi, như "Hãy cách tiếp cận nàyi cho tôi nội dung của cuốn sách Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and

TensorFlow," chatbot sẽ phản hồi bằng cách tóm tắt nội dung chính của cuốn sách. Thông tin được cung cấp bao gồm mô tả chi tiết về các chủ đề chính của sách như cách sử dụng các thư viện Machine Learning phổ biến để xây dựng các hệ thống thông minh. Chatbot uMentor được phát triển với mục tiêu hỗ trợ sinh viên tiếp cận tri thức một cách dễ dàng và nhanh chóng thông qua hệ thống thư viện số VNU-LIC. Để thực hiện điều này, một tập dữ liệu hướng dẫn (Instruction Dataset) đã được xây dựng để tinh chỉnh mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs) cho phù hợp với nhu cầu học tập tại Việt Nam. Tập dữ liệu hướng dẫn đóng vai trò quan trọng trong việc tinh chỉnh LLMs, giúp mô hình hiểu cách thực hiện các nhiệm vụ cụ thể. Tập dữ liệu này được tạo ra từ việc thu thập và xử lý gần 18.000 hướng dẫn chất lượng cao từ sách giáo khoa khoa học. Các lĩnh vực bao gồm Trí tuệ nhân tạo, Học máy, Thị giác máy tính, Nhận dạng mẫu, và Xử lý ngôn ngữ tự nhiên. Việc tinh chỉnh mô hình dựa trên tập dữ liệu hướng dẫn giúp tăng cường khả năng của chatbot uMentor trong việc đưa ra lời khuyên và hỗ trợ người dùng. Sau khi tinh chỉnh, chatbot có khả năng hiểu rõ hơn ý định của người dùng và cung cấp câu trả lời chính xác và phong phú hơn, đáp ứng nhu cầu tìm kiếm và học tập của sinh viên.



Hình 4.7: Giao diện của Chatbot



Hình 4.8: Các công cụ mã nguồn mở được sử dụng trong khung vDFKM

Mô hình vDFKM được xây dựng trên nền tảng các công cụ mã nguồn mở như Airbyte, Apache Spark, Apache Airflow, Trino và Delta Lakehouse, triển khai qua kiến trúc microservices sử dụng Rest APIs và vận hành trên nền tảng Kubernetes. Việc thử nghiệm tập trung vào tích hợp dữ liệu phân tán từ nhiều nguồn khác nhau vào một Lakehouse dữ liệu chung, từ đó hình thành nên không gian tri thức hợp nhất.

Kết quả thử nghiệm kỹ thuật cho thấy khả năng xử lý linh hoạt của hệ thống trong việc kết nối các nguồn dữ liệu không đồng nhất, hỗ trợ xây dựng lớp ngữ nghĩa và hệ thống truy vấn hiệu quả. Mặc dù thử nghiệm này chưa phản ánh đầy đủ điều kiện triển khai thực tế tại VNU-LIC, cách tiếp cận này đóng vai trò quan trọng trong việc xác minh kiến trúc kỹ thuật và lựa chọn công nghệ phù hợp để tiếp tục triển khai thực tế trong chương sau.

#### \* Tinh chỉnh mô hình ngôn ngữ lớn cho uMentor

Để tăng cường hiệu năng của uMentor như một trợ lý học tập, mô hình ngôn ngữ lớn (LLM) đã được tinh chỉnh trên tập dữ liệu hướng dẫn (Instruction Dataset) được thu thập từ các tài liệu học liệu nội sinh trong kho DSpace của VNU-LIC. Thông qua quá trình này, mô hình trở nên quen thuộc hơn với ngữ cảnh tri thức từ

các tài liệu học thuật, nhờ đó có khả năng cung cấp tư vấn và hỗ trợ chính xác hơn cho người dùng. Kết quả là hệ thống có thể hiểu rõ hơn ý định truy vấn của người học, đưa ra các phản hồi phù hợp và hữu ích, đáp ứng nhu cầu tìm kiếm và học tập trong môi trường giáo dục đại học.

**\* Triển khai uMentor trong môi trường web**

Để triển khai uMentor trên môi trường web, luận án sử dụng thư viện llama.cpp. Thư viện này cho phép thực hiện suy luận (inference) của LLM với yêu cầu thiết lập tối giản nhưng vẫn đạt hiệu năng tối ưu trên nhiều loại phần cứng khác nhau, cả ở môi trường cục bộ và điện toán đám mây. Đây là giải pháp phù hợp giúp triển khai hệ thống thử nghiệm với chi phí thấp nhưng đảm bảo độ tin cậy và tính khả dụng cao.

*Bảng 4.2: Đánh giá hiệu năng của uMentor*

Mô hình	ROUGE-1	ROUGE-2	BLEU	$P_{BERT}$	$R_{BERT}$	$F_{BERT}$
GPT-3.5-Turbo	0.5029	0.2854	0.1395	<b>0.7252</b>	0.6783	0.7008
BaseModel	0.5847	0.3248	0.1444	0.7119	0.6861	0.6985
<b>uMentor (our)</b>	<b>0.6252</b>	<b>0.3399</b>	<b>0.1675</b>	0.7145	<b>0.6914</b>	<b>0.7025</b>

Kết quả ở Bảng 4.1 cho thấy uMentor sau khi tinh chỉnh đạt điểm số vượt trội so với BaseModel và GPT-3.5-Turbo trên hầu hết các chỉ số ROUGE-1, ROUGE-2, BLEU và  $F_{BERT}$ . Điều này chứng minh rằng việc kết hợp dữ liệu nội sinh của VNU- LIC cùng với tinh chỉnh LLM đã mang lại hiệu quả rõ rệt, giúp nâng cao năng lực truy xuất và hỗ trợ học tập cho người dùng. Đây là những thước đo quan trọng phản ánh khả năng hệ thống tái hiện ngữ nghĩa và sinh câu trả lời gần sát với dữ liệu chuẩn. Việc uMentor vượt trội so với GPT-3.5-Turbo và BaseModel chứng minh hiệu quả của việc tinh chỉnh mô hình trên tập dữ liệu nội sinh (DSpace và repository của VNU-LIC). Điều này giúp hệ thống gắn kết chặt chẽ với nhu cầu thực tiễn của người dùng trong bối cảnh giáo dục đại học. Các chỉ số ROUGE, BLEU và  $F_{BERT}$  được sử dụng trong Bảng 4.1 nhằm đánh giá mức độ phù hợp giữa câu trả lời do uMentor sinh ra và nội dung tham chiếu. Trong đó, **ROUGE** phản ánh mức độ trùng khớp về từ ngữ và cụm từ, cho biết câu trả lời có bao phủ được các ý chính trong nội dung gốc hay không. **BLEU** đo lường mức độ tương đồng về

cách diễn đạt, thể hiện câu trả lời có gần với cách viết chuẩn của con người hay không. Trong khi đó, *FBERT* tập trung đánh giá mức độ tương đồng về ngữ nghĩa, cho thấy câu trả lời có đúng “ý nghĩa” dù cách diễn đạt có thể khác nhau. Nhìn chung, giá trị cao hơn của các chỉ số này cho thấy uMentor tạo ra câu trả lời phù hợp hơn, đầy đủ hơn và sát với ngữ cảnh học thuật so với mô hình đối sánh.

Liên hệ với mô hình TAM2 và UTAUT, kết quả thực nghiệm cho thấy yếu tố nhận thức hữu ích (PU) được củng cố đáng kể. Khi uMentor cung cấp câu trả lời chính xác hơn, giàu thông tin và sát với ngữ cảnh học thuật, người dùng sẽ cảm nhận rõ ràng hơn giá trị hữu ích của hệ thống. Theo TAM2, sự gia tăng PU này sẽ tác động trực tiếp đến Behavioral Intention (BI), tức là ý định sử dụng hoặc triển khai. Như vậy, từ góc độ lý thuyết, có thể lý giải rằng chất lượng sinh câu trả lời cao hơn không chỉ nâng cao trải nghiệm cá nhân mà còn làm tăng cam kết của người dùng đối với việc sử dụng lâu dài hệ thống.

Đồng thời, theo UTAUT, yếu tố kỳ vọng hiệu quả được củng cố khi người dùng chứng kiến hiệu suất vượt trội của uMentor so với các hệ thống trước đây. Ngoài ra, yếu tố kỳ vọng nỗ lực cũng được cải thiện gián tiếp, bởi hệ thống thân thiện và giúp người dùng tiết kiệm thời gian tìm kiếm thông tin. Kết quả này gợi ý rằng, nếu được triển khai chính thức trong toàn bộ hệ thống VNU-LIC, uMentor có tiềm năng gia tăng mức độ chấp nhận và ủng hộ rộng rãi từ cộng đồng học thuật.

Từ góc nhìn thực tiễn, các chỉ số định lượng đã minh chứng tính khả thi của việc tích hợp mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs) vào kho dữ liệu nội sinh để xây dựng các dịch vụ thông minh trong thư viện đại học. Người dùng không chỉ được hỗ trợ trong tra cứu tài liệu mà còn có thể tiếp cận tri thức dưới dạng gợi ý cá nhân hóa và phân tích ngữ cảnh. Điều này hàm ý rằng uMentor có thể trở thành một công cụ quan trọng góp phần nâng cao năng lực số của cán bộ, giảng viên và sinh viên, đồng thời thúc đẩy văn hóa chia sẻ và khai thác tri thức trong toàn ĐHQGHN.

Tóm lại, kết quả kiểm thử uMentor vừa cung cấp bằng chứng thực nghiệm về giá trị của việc kết hợp LLM với dữ liệu học thuật, vừa khẳng định tính phù hợp của các mô hình lý thuyết TAM2/UTAUT trong việc giải thích hành vi chấp nhận công nghệ trong bối cảnh thư viện số. Đây là minh chứng quan trọng cho luận điểm rằng

chất lượng công nghệ và trải nghiệm người dùng có mối quan hệ chặt chẽ với sự hình thành ý định sử dụng, từ đó quyết định thành công của quá trình triển khai các hệ thống quản lý tri thức số. Những kết quả thử nghiệm ban đầu đã chứng minh tiềm năng rõ rệt của việc tích hợp LLM với đồ thị tri thức trong khung vDFKM. Cách tiếp cận này không chỉ nâng cao hiệu quả truy xuất và chia sẻ tri thức, mà còn mang lại trải nghiệm người dùng thân thiện, trực quan và cá nhân hóa hơn. Đây sẽ là nền tảng quan trọng để phát triển các ứng dụng quản lý tri thức số sâu rộng hơn tại VNU-LIC và các tổ chức giáo dục đại học tương tự. Trong khuôn khổ luận án, uMentor được phát triển và đánh giá ở mức độ nguyên mẫu nhằm minh họa khả năng ứng dụng của khung quản lý tri thức số vDFKM kết hợp với mô hình ngôn ngữ lớn trong hỗ trợ tìm kiếm và khai thác tri thức học thuật. Do đó, việc đánh giá uMentor trong nghiên cứu này tập trung vào các chỉ số kỹ thuật và nội dung, bao gồm độ chính xác và mức độ phù hợp của kết quả sinh ngôn ngữ, được đo lường thông qua các thước đo phổ biến như ROUGE và BLEU.

Luận án chưa triển khai đánh giá toàn diện về trải nghiệm người dùng và mức độ hài lòng (UX/Satisfaction) đối với uMentor, do phạm vi nghiên cứu và điều kiện triển khai thực nghiệm còn giới hạn. Các chỉ số ROUGE và BLEU phản ánh chất lượng đầu ra ở góc độ kỹ thuật, nhưng không đủ để kết luận về mức độ hữu ích và khả năng sử dụng trong thực tế, đặc biệt trong bối cảnh người dùng học thuật đa dạng như sinh viên và giảng viên. Hạn chế này đã được thừa nhận rõ ràng trong luận án.

Trên cơ sở đó, nghiên cứu xác định đánh giá trải nghiệm người dùng đối với uMentor (thông qua khảo sát UX/Satisfaction, phỏng vấn người dùng hoặc các công cụ như UEQ) là hướng nghiên cứu tiếp theo cần thiết, nhằm kiểm chứng sâu hơn tính hữu ích, tính dễ sử dụng và mức độ chấp nhận của chatbot học thuật khi triển khai ở quy mô thực tế tại VNU-LIC. Việc tách biệt rõ đánh giá kỹ thuật ở mức prototype và đánh giá hành vi người dùng ở giai đoạn triển khai tiếp theo giúp bảo đảm tính nhất quán khoa học và giới hạn phạm vi nghiên cứu của luận án.

#### **4.4. Đánh giá vai trò khung quản lý tri thức số trong chuyển đổi số thực tiễn**

Khung quản lý tri thức số (vDFKM) không chỉ là một giải pháp kỹ thuật, mà còn đóng vai trò chiến lược trong việc thúc đẩy chuyển đổi số toàn diện tại

ĐHQGHN. Dựa trên kết quả khảo sát, phân tích dữ liệu và mô phỏng nguyên mẫu, có thể xác định ba phương diện chính mà khung quản lý tri thức số đem lại giá trị thiết thực cho quá trình chuyển đổi số:

#### **4.4.1. Vai trò trong hỗ trợ nghiên cứu và đào tạo**

Một trong những thách thức lớn tại các đại học quy mô lớn như ĐHQGHN là tình trạng dữ liệu nghiên cứu và học liệu bị phân tán ở nhiều đơn vị thành viên. Khung vDFKM cho phép tích hợp, chuẩn hóa và kết nối các nguồn dữ liệu học thuật, từ đó hình thành một *kho tri thức liên thông* phục vụ đồng thời cho nghiên cứu, giảng dạy và học tập. Cụ thể, đối với công tác nghiên cứu, giảng viên và nghiên cứu sinh có thể dễ dàng truy xuất các công trình trước đây, các dữ liệu liên ngành hoặc trích xuất tri thức ngữ nghĩa từ đồ thị tri thức. Đối với đào tạo, sinh viên và học viên cao học được tiếp cận học liệu số hóa, tài liệu tham khảo, cũng như các công cụ hỗ trợ học tập thông minh dựa trên AI và LLMs. Như vậy, vDFKM vừa nâng cao hiệu quả nghiên cứu, vừa thúc đẩy các hình thức học tập mới, phù hợp với bối cảnh giáo dục số.

#### **4.4.2. Tác động đến văn hóa chia sẻ tri thức trong toàn ĐHQGHN**

Khung quản lý tri thức số cũng đóng vai trò quan trọng trong việc hình thành và nuôi dưỡng văn hóa chia sẻ tri thức. Trước đây, các đơn vị trong ĐHQGHN thường quản lý học liệu, dữ liệu nghiên cứu và tri thức nội bộ theo cách biệt lập, gây khó khăn cho việc tái sử dụng hoặc khai thác liên ngành. Với cơ chế quản trị dữ liệu tích hợp (Data Fabric) và biểu diễn ngữ nghĩa (Knowledge Graph), vDFKM khuyến khích sự minh bạch, đồng bộ và tin cậy trong chia sẻ tri thức. Người dùng không chỉ truy cập thông tin một cách nhanh chóng và chính xác, mà còn được đảm bảo quyền tác giả, quyền riêng tư và các yếu tố bảo mật thông qua quản trị siêu dữ liệu chủ động. Điều này dần định hình một văn hóa học thuật mở, nơi tri thức được coi là tài sản chung của toàn ĐHQGHN, đồng thời gia tăng mức độ gắn kết và hợp tác giữa các khoa, viện, trung tâm.

Trong bối cảnh VNU-LIC, khái niệm “văn hoá chia sẻ tri thức chung” không được hiểu là áp dụng một cơ chế khuyến khích đồng nhất cho mọi đối tượng người dùng. Thay vào đó, luận án tiếp cận văn hoá chia sẻ như một hệ giá trị thống nhất ở

cấp tổ chức - bao gồm tinh thần hợp tác, trách nhiệm học thuật và chia sẻ vì lợi ích cộng đồng đại học. Trên nền tảng văn hoá chung này, các chính sách quản trị và cơ chế khuyến khích được triển khai linh hoạt theo từng nhóm người dùng, phù hợp với vai trò, động lực và bối cảnh sử dụng tri thức của sinh viên, giảng viên và cán bộ.

Cách tiếp cận này cho phép VNU-LIC duy trì một định hướng văn hoá chia sẻ thống nhất, đồng thời tránh rủi ro thất bại của các chính sách “cào bằng”, vốn không phản ánh sự khác biệt căn bản về mục tiêu và lợi ích giữa các nhóm người dùng trong hệ sinh thái tri thức đại học.

#### ***4.4.3. Đóng góp vào chiến lược ĐHQGHN trở thành đại học nghiên cứu***

Trong định hướng phát triển đến năm 2030, ĐHQGHN đặt mục tiêu trở thành một đại học nghiên cứu tầm khu vực và quốc tế. Để đạt được mục tiêu này, một trong những yêu cầu then chốt là xây dựng hệ sinh thái tri thức số có khả năng hỗ trợ mạnh mẽ cho các hoạt động công bố quốc tế, xếp hạng học thuật và hợp tác nghiên cứu. Khung vDFKM góp phần trực tiếp vào chiến lược này thông qua việc cung cấp hạ tầng quản lý tri thức thống nhất, minh bạch và liên thông. Các chỉ số về công bố khoa học, hợp tác nghiên cứu và mức độ ảnh hưởng học thuật có thể được giám sát, phân tích và báo cáo thông qua dashboard tri thức. Đồng thời, việc tích hợp công nghệ mới như LLMs và các công cụ phân tích ngữ nghĩa cho phép ĐHQGHN nhanh chóng nắm bắt xu hướng nghiên cứu, xác định lĩnh vực trọng điểm và tối ưu hóa nguồn lực nghiên cứu - những yếu tố quyết định vị thế của một đại học nghiên cứu trong kỷ nguyên số.

### **4.5. Kiến nghị đối với VNU-LIC**

#### ***4.5.1. Hoàn thiện chu trình quản lý tri thức***

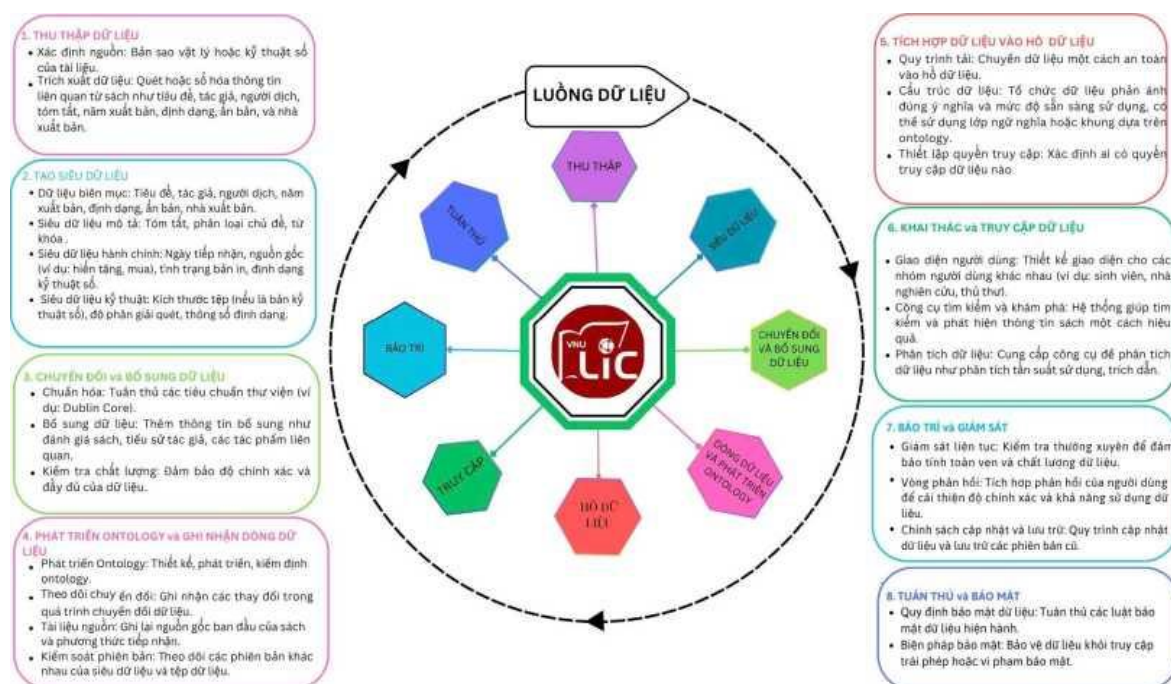
##### **\* Chiến lược cải thiện và duy trì quản lý tri thức**

Chu trình luồng dữ liệu là một quá trình liên tục và tuần hoàn, trong đó dữ liệu thô được thu thập, chuyển đổi thành tri thức, và sau đó tri thức này có thể được tái sử dụng, chuyển đổi ngược lại thành dữ liệu để phục vụ cho các mục đích khác nhau. Đây là một chu trình khép kín, đảm bảo rằng tri thức luôn được cập nhật và có thể tái sử dụng, giúp tối ưu hóa nguồn lực và nâng cao hiệu quả sử dụng thông tin trong tổ chức.

Hình 4.9 cụ thể như sau:

1. Thu thập tri thức: ở giai đoạn này, dữ liệu thô được mô tả chi tiết hơn thông qua việc tạo metadata. Metadata bao gồm các thông tin như tiêu đề, tác giả, năm xuất bản, và các từ khóa giúp nhận diện và phân loại tri thức.

- Nhận diện nguồn: Xác định bản sao vật lý hoặc kỹ thuật số của tài liệu.



Hình 4.9: QLTT-Chu trình tuần hoàn của dữ liệu/tri thức

• Trích xuất dữ liệu: Quét hoặc số hóa tài liệu để trích xuất thông tin như tác giả, biên tập viên, năm xuất bản, định dạng, phiên bản, và nhà xuất bản.

2. Tạo Metadata cho tri thức (Metadata Generation for data): Ở giai đoạn này, dữ liệu thô được mô tả chi tiết hơn thông qua việc tạo metadata. Metadata bao gồm các thông tin như tiêu đề, tác giả, năm xuất bản, và các từ khóa giúp nhận diện và phân loại tri thức.

- Mô tả dữ liệu: Bao gồm các thông tin như tiêu đề, tác giả, biên tập viên, năm xuất bản, định dạng, phiên bản, và nhà xuất bản.
- Tóm tắt, các chủ đề, từ khóa.
- Metadata hành chính: Thông tin về ngày thu nhận, nguồn (ví dụ: quyên góp, mua), tình trạng của bản sao vật lý, định dạng tệp kỹ thuật số.

- Metadata kỹ thuật: Kích thước tệp (nếu là bản kỹ thuật số), độ phân giải quét, các thông số định dạng.

3. Chuyển đổi và làm giàu dữ liệu: Sau khi có metadata, dữ liệu được chuẩn hóa và làm phong phú thêm thông tin, chẳng hạn như thêm các đánh giá, tiểu sử tác giả, hoặc các liên kết đến các tài liệu liên quan. Quá trình này giúp biến dữ liệu thô thành tri thức có giá trị cao hơn và dễ dàng sử dụng hơn.

- Chuẩn hóa: Tuân theo các tiêu chuẩn thư viện (Dublin Core).
- Làm giàu tri thức: Thêm các thông tin bổ sung như đánh giá sách, tiểu sử tác giả, các tài liệu liên quan.
- Kiểm tra chất lượng: Đảm bảo độ chính xác và tính đầy đủ của dữ liệu.

4. Phát triển bản thể học và tài liệu hóa dòng tri thức: Tại đây, tri thức được tổ chức thành các ontology (hệ thống phân loại và kết nối các khái niệm) để đảm bảo rằng tri thức có cấu trúc và dễ dàng truy xuất. Đồng thời, các thay đổi và lịch sử của tri thức được tài liệu hóa để theo dõi sự phát triển và cập nhật.

- Thiết kế bản thể học: Phát triển và xác nhận.
- Theo dõi chuyển đổi: Tài liệu hóa các thay đổi được thực hiện trong quá trình chuyển đổi dữ liệu.
- Tài liệu nguồn: Ghi lại nguồn gốc của sách và phương pháp thu thập tri thức.
- Kiểm soát phiên bản: Theo dõi các phiên bản khác nhau của metadata và tệp dữ liệu.

5. Tích hợp dữ liệu vào cơ sở dữ liệu (Data Integration into Data/knowledge Lake): tri thức sau đó được tích hợp vào một hồ tri thức (Knowledge Lake) - nơi tập trung và quản lý toàn bộ tri thức dưới dạng cấu trúc dữ liệu lớn, đảm bảo tính sẵn sàng và an toàn cho việc truy xuất.

- Quá trình tải: Chuyển giao tri thức an toàn vào cơ sở dữ liệu tri thức.
- Cấu trúc của dữ liệu: Tổ chức dữ liệu theo cách phản ánh ý nghĩa phù hợp của cách tiếp cận này, có thể dựa vào khung mô tả dữ liệu dựa trên bản thể học hoặc lớp ngữ nghĩa.
- Cài đặt kiểm soát truy cập: Định nghĩa ai có quyền truy cập vào dữ liệu nào.

6. Sử dụng và tiếp cận dữ liệu (Data Utilization and Accessibility): Dữ liệu sau khi được tích hợp sẽ trở nên dễ dàng truy cập và sử dụng bởi các bên liên

quan như sinh viên, nhà nghiên cứu, hay nhân viên. Các công cụ tìm kiếm và phân tích tri thức sẽ giúp tối ưu hóa việc sử dụng dữ liệu, đưa ra các gợi ý hay báo cáo tự động.

- Giao diện người dùng: Thiết kế các giao diện cho các bên liên quan khác nhau (ví dụ: sinh viên, nhà nghiên cứu, thủ thư) để truy cập và tương tác với tri thức.
- Công cụ tìm kiếm và khám phá: Áp dụng các hệ thống để tìm kiếm và khám phá tri thức hiệu quả.
- Phân tích tri thức: Cung cấp các công cụ để phân tích tri thức, như phân tích mức sử dụng, phân tích trích dẫn.

7. Duy trì và giám sát dữ liệu (Data/Knowledge Maintenance and Monitoring): Tri thức/dữ liệu không phải là bất biến, cách tiếp cận này cần được bảo trì và giám sát liên tục để đảm bảo tính toàn vẹn, độ chính xác và sự cập nhật. Các phản hồi từ người dùng cũng được sử dụng để cải thiện chất lượng tri thức.

- Giám sát liên tục: Kiểm tra thường xuyên để đảm bảo tính toàn vẹn và chất lượng của tri thức.
- Hộp thư phản hồi: Kết hợp phản hồi của người dùng để cải thiện độ chính xác và tính sử dụng của dữ liệu.
- Chính sách cập nhật và lưu trữ: Quy trình cho việc cập nhật dữ liệu và lưu trữ các phiên bản cũ hơn.

8. Tuân thủ và bảo mật dữ liệu/tri thức (Knowledge Compliance and Security): Cuối cùng, tri thức cần phải tuân thủ các quy định về bảo mật và quyền riêng tư, bảo vệ khỏi những truy cập trái phép và đảm bảo rằng cách tiếp cận này luôn được sử dụng một cách hợp pháp và an toàn.

- Quy định bảo mật tri thức: Đảm bảo tuân thủ các luật về quyền riêng tư của tri thức liên quan.
- Biện pháp an ninh: Bảo vệ tri thức khỏi các truy cập trái phép hoặc vi phạm.

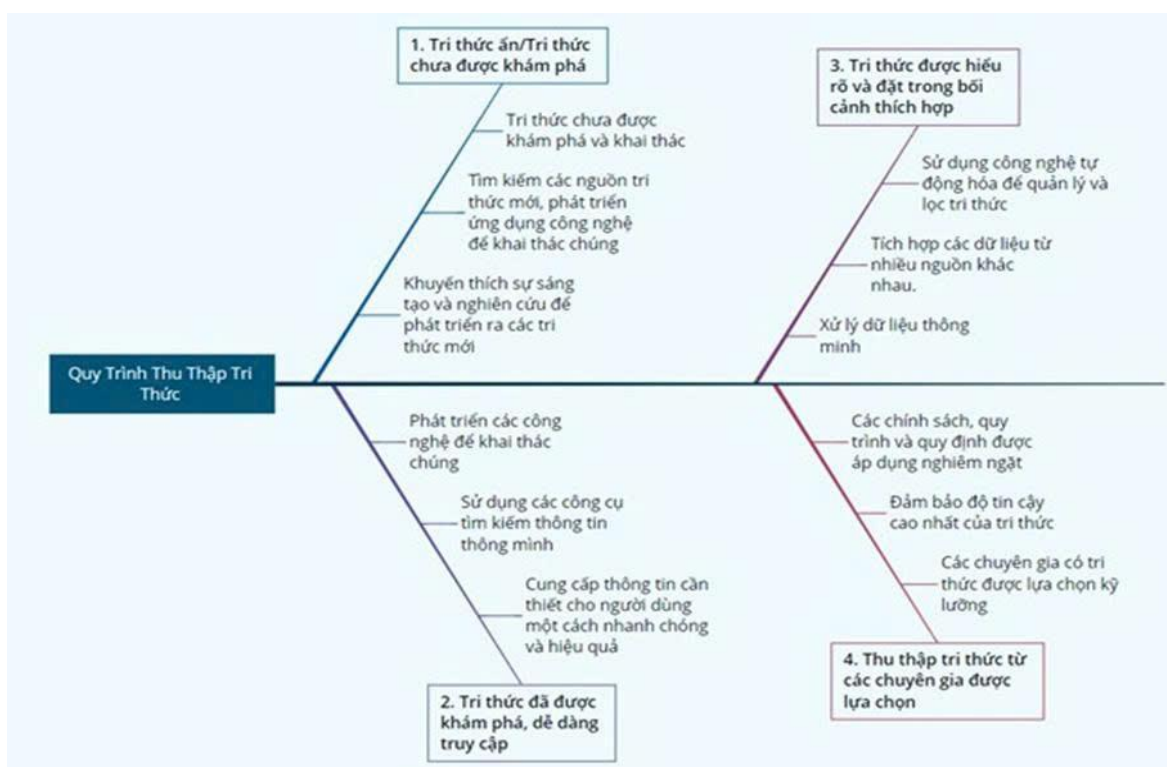
#### **\* Tính tuần hoàn của chu trình**

Chu trình này không có điểm kết thúc cố định. Từ dữ liệu ban đầu đến khi trở thành tri thức, và từ tri thức lại được chuyển đổi thành dữ liệu, mỗi bước đều có khả năng lặp lại, đảm bảo rằng thông tin luôn được cập nhật, nâng cấp và sử dụng một

cách hiệu quả nhất. Điều này tạo ra một vòng tuần hoàn liên tục từ dữ liệu thành tri thức và ngược lại, thúc đẩy việc tái sử dụng thông tin một cách tối ưu trong mọi hoạt động của tổ chức.

**\* Quy trình quản lý tri thức mới**

Trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0, việc quản lý tri thức đang trở nên ngày càng quan trọng và cần thiết. Để đáp ứng nhu cầu này, chúng ta cần nhìn nhận lại và đổi mới cách tiếp cận QLTT truyền thống bằng cách áp dụng các phương pháp và công nghệ hiện đại. Trong khi QLTT truyền thống yêu cầu một quá trình làm việc chăm chỉ, cam kết và thúc đẩy để có thể quản lý và phân loại một lượng nhỏ thông tin một cách chính thức.



Hình 4.10: QLTT-Quy trình thu thập tri thức

Trong bối cảnh chuyển đổi số của VNU-LIC, quản lý tri thức hiện đại không chỉ dừng ở việc “lưu trữ và cung cấp tài liệu”, mà cần tổ chức lại toàn bộ chu trình thu thập-chuẩn hóa-liên kết-khai thác tri thức theo hướng tự động hóa và lấy người dùng làm trung tâm. Trên nền các kết quả thực trạng ở Chương 3, Chương 4 đề xuất khung vDFKM như một khung tham chiếu nhằm tăng khả năng mở rộng và tính liên thông trong môi trường đại học đa cơ sở.

Hình 4.10 (mô hình xương cá) được sử dụng để mô tả quy trình thu thập tri thức hiện đại theo bốn nhánh, và trong vDFKM, bốn nhánh này được chuyển hóa thành các dòng nghiệp vụ tương ứng tại VNU-LIC. Thứ nhất, với *tri thức ẩn/tri thức chưa được khám phá*, VNU-LIC xác định đây là lớp tri thức “nằm rải rác” trong hoạt động học thuật, ví dụ: bản thảo bài báo, luận án/luận văn mới nộp, ghi chú học tập, thảo luận học thuật, đề cương môn học, tài liệu nội bộ dự án, hoặc câu hỏi-trả lời phát sinh trong quá trình hỗ trợ người học. Trong vDFKM, lớp tri thức này được thu thập theo hướng giảm thao tác thủ công: tài liệu được đưa vào hệ thống theo các kênh nộp/đăng tải thống nhất; uMentor hỗ trợ trích xuất bán tự động các trường metadata tối thiểu (tên tài liệu, tác giả, đơn vị, năm, tóm tắt, từ khóa, dạng tài nguyên), tạo “bản ghi nháp” để cán bộ thư viện kiểm duyệt nhanh thay vì nhập liệu từ đầu. Cách làm này biến “thu thập tri thức” thành một quy trình có thể lặp lại, kiểm soát được chất lượng, và phù hợp với nguồn lực VNU-LIC.

Thứ hai, với *tri thức đã được khám phá, dễ dàng truy cập*, vDFKM mô tả rõ cách đưa tài nguyên đã chuẩn hóa vào không gian truy cập thống nhất. Tại VNU-LIC, dữ liệu và tài nguyên số thường phân tán theo hệ thống (kho số, cổng thông tin, cơ sở dữ liệu học thuật, thư mục số chuyên đề). vDFKM đề xuất kiến trúc Data Fabric để điều phối truy cập và “liên thông logic” giữa các nguồn, giúp người dùng tìm kiếm theo một điểm vào thống nhất mà không cần biết tài liệu đang nằm ở hệ nào. Ở mức nghiệp vụ, điều này được mô tả bằng các bước: (i) đăng ký nguồn dữ liệu/tài nguyên; (ii) chuẩn hóa metadata theo bộ trường thống nhất của VNU-LIC; (iii) đồng bộ chỉ mục phục vụ tra cứu; (iv) xuất bản dịch vụ truy hồi cho từng nhóm người dùng. Nhờ đó, sinh viên có thể truy cập nhanh các tài liệu học tập, còn giảng viên có thể truy hồi tài liệu theo chủ đề nghiên cứu mà không phải lặp lại thao tác tìm kiếm trên nhiều cổng khác nhau.

Thứ ba, với *tri thức đã được hiểu rõ và đặt trong bối cảnh thích hợp*, trọng tâm không còn là “có tài liệu”, mà là “tài liệu được đặt đúng ngữ cảnh sử dụng”. Trong vDFKM, VNU-LIC thực hiện ngữ cảnh hóa tri thức thông qua đồ thị tri thức: metadata và các thực thể (tác giả, đơn vị, chủ đề, học phần, dự án, loại tài liệu) được mô hình hóa thành các nút và quan hệ để phản ánh cấu trúc học thuật của tri thức. Về nghiệp vụ, quy trình này bắt đầu từ metadata đã chuẩn hóa, sau đó ánh xạ sang mô

hình thực thể-quan hệ, và cập nhật đồ thị theo chu kỳ. Khi người dùng truy vấn, kết quả không chỉ là danh sách tài liệu, mà là một “bối cảnh tri thức” (tài liệu liên quan, tác giả cùng chủ đề, hướng phát triển nghiên cứu, học liệu theo học phần). Với sinh viên, hệ thống ưu tiên hiển thị gợi ý học liệu theo mục tiêu học tập; với giảng viên, hệ thống ưu tiên liên kết theo chủ đề nghiên cứu, trích dẫn và nhóm tác giả.

Thứ tư, với thu thập tri thức từ các chuyên gia được lựa chọn, vDFKM đề xuất một lớp “tri thức tin cậy cao” được kiểm duyệt và đóng gói rõ ràng. Ở VNU-LIC, lớp này bao gồm danh mục học liệu khuyến nghị theo học phần, bộ sưu tập theo chủ đề trọng điểm, hướng dẫn trích dẫn/đạo văn, danh mục nguồn tin uy tín, và các gói tri thức phục vụ quản trị. Quy trình nghiệp vụ được mô tả theo hướng: (i) xác lập hội đồng/nhóm thẩm định; (ii) tiêu chí lựa chọn và thang đo mức độ tin cậy; (iii) cơ chế cập nhật-phiên bản hóa; (iv) công bố theo quyền truy cập. Cách thiết kế này giúp khắc phục rào cản “thiếu thời gian kiểm chứng” đã ghi nhận ở Chương 3, đồng thời tạo điểm tựa chất lượng để các gợi ý AI/LLMs không trượt sang các nguồn không phù hợp bối cảnh học thuật.

Từ góc nhìn chuyển dịch “từ quản lý tri thức sang năng suất tri thức”, vDFKM đề xuất giảm phụ thuộc vào mô hình tuyển chọn thủ công nặng nề, chuyển sang mô hình kết nối-phân quyền-tự động hóa vừa đủ. Thực tiễn VNU-LIC cho thấy sự chậm trễ trong tiếp cận tri thức có thể làm giảm hiệu quả học tập/nghiên cứu; vì vậy, năng suất tri thức được hiểu là khả năng đưa tri thức “đến đúng người, đúng thời điểm, đúng ngữ cảnh”. vDFKM hỗ trợ mục tiêu này bằng việc: (i) tích hợp logic các nguồn tri thức phân tán; (ii) đơn giản hóa hành trình tìm kiếm; (iii) tự động hóa cấp thấp các tác vụ lặp lại (trích xuất metadata, gợi ý liên kết, đề xuất tài liệu liên quan); và (iv) cá nhân hóa theo vai trò để giảm quá tải thông tin. Trong đó, sinh viên được ưu tiên trải nghiệm đơn giản và định hướng học tập; giảng viên/cán bộ được cung cấp khả năng khai thác sâu và truy vấn theo nhu cầu học thuật/quản trị.

Cuối cùng, vDFKM được gắn với mục tiêu phát huy trí tuệ tập thể tại VNU-LIC bằng cách xử lý trực tiếp các rào cản đã quan sát: khó khăn tìm kiếm, lo ngại riêng tư, thiếu thời gian kiểm chứng, và nhu cầu tài nguyên đa dạng. Các ứng dụng AI/LLMs được đặt đúng vai trò là công cụ hỗ trợ (gợi ý, giải thích, tóm tắt,

điều hướng nguồn tin), kết hợp cơ chế kiểm soát truy cập và minh bạch nguồn trích dẫn để giảm rủi ro áp dụng sai tri thức. Đồng thời, hệ thống khuyến khích người dùng đóng góp dưới dạng “dấu vết tri thức” đơn giản (gắn thẻ, phản hồi chất lượng, đề xuất liên kết), giúp kho tri thức chung được làm giàu liên tục nhưng vẫn có lớp kiểm duyệt chuyên gia cho nội dung trọng yếu. Nhờ đó, quản trị tri thức không còn là nhiệm vụ của một bộ phận riêng lẻ, mà trở thành một phần của quy trình làm việc học thuật hằng ngày, phù hợp với định hướng xây dựng hệ sinh thái tri thức số có thể mở rộng và bền vững tại VNU-LIC.

#### **4.5.2. Hoàn thiện cơ chế chính sách, văn bản sở hữu trí tuệ**

Xây dựng và cập nhật chính sách sở hữu trí tuệ (IP):

- Cập nhật và bổ sung các văn bản pháp luật: Đảm bảo rằng các chính sách và quy định liên quan đến sở hữu trí tuệ trong việc quản lý tri thức được cập nhật và phù hợp với thực tiễn, đặc biệt trong bối cảnh chuyển đổi số và ứng dụng công nghệ AI.
- Bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ: Thiết lập các quy trình bảo vệ và kiểm soát quyền sở hữu trí tuệ đối với tri thức được tạo ra trong tổ chức. Điều này bao gồm các quy định về bản quyền, bằng sáng chế, và quyền tác giả cho các sản phẩm tri thức.

#### **\* Phát triển chính sách khuyến khích chia sẻ tri thức**

- Chính sách khuyến khích nội bộ: Thiết lập các cơ chế khuyến khích nhân viên và các thành viên trong tổ chức chia sẻ tri thức, ví dụ như thưởng điểm, công nhận đóng góp tri thức trong các đánh giá hiệu quả công việc.
- Cơ chế bảo vệ quyền lợi: Đảm bảo rằng những người chia sẻ tri thức được bảo vệ quyền lợi, không bị xâm phạm quyền sở hữu trí tuệ, và được công nhận công lao đóng góp.
- Trong đó chính sách đặc thù có thể gợi ý theo nhóm người dùng như sau:
  - Nhóm sinh viên: Mục tiêu chính: khuyến khích tham gia - hình thành thói quen chia sẻ - nâng cao kỹ năng học thuật, không đánh giá theo chuẩn nghiên cứu. Chính sách 1. Ghi nhận học tập thay vì đánh giá học thuật: VNU-LIC triển khai cơ chế ghi nhận đóng góp tri thức của sinh viên dưới

dạng điểm rèn luyện, chứng nhận kỹ năng thông tin hoặc huy hiệu số (digital badges), thay vì đánh giá chất lượng học thuật ở mức chuyên sâu. Chính sách 2. Chia sẻ gắn với hoạt động học tập chính khóa: Hoạt động chia sẻ tri thức (ghi chú học tập, tóm tắt tài liệu, câu hỏi - trả lời học thuật) được tích hợp vào các học phần, seminar hoặc nhiệm vụ học tập có hướng dẫn, nhằm giảm rào cản tâm lý khi tham gia. Chính sách 3. Ưu tiên hỗ trợ hơn là kiểm soát trong đó nội dung do sinh viên chia sẻ được xem là tài nguyên hỗ trợ học tập, không bắt buộc đạt chuẩn học thuật cao; VNU-LIC đóng vai trò hướng dẫn, gợi ý cải thiện thay vì kiểm duyệt khắt khe. Chính sách 4. Cá nhân hóa lợi ích cho người học tập trung vào việc sinh viên được hưởng lợi trực tiếp từ việc chia sẻ tri thức thông qua gợi ý tài liệu phù hợp, hỗ trợ từ uMentor và quyền truy cập mở rộng vào các nguồn học liệu số của VNU-LIC. Chính sách 5. Bảo vệ người học khỏi rủi ro học thuật, VNU-LIC ban hành quy định rõ ràng rằng nội dung chia sẻ của sinh viên không được sử dụng để đánh giá tiêu cực hay xử lý kỷ luật học thuật, nhằm tạo môi trường chia sẻ an toàn.

- o Nhóm giảng viên: với mục tiêu chính là gia tăng giá trị học thuật gắn chia sẻ với uy tín, nghiên cứu và giảng dạy. Trong đó, chính sách 1 tập trung và hoạt động gắn chia sẻ tri thức với uy tín học thuật. Các đóng góp tri thức của giảng viên (bài giảng số, học liệu mở, bộ dữ liệu, khung khái niệm) được ghi nhận chính thức trong hồ sơ học thuật và hoạt động chuyên môn. Chính sách 2 công nhận chia sẻ là hoạt động học thuật hợp lệ, VNU-LIC phối hợp với các đơn vị chuyên môn công nhận việc chia sẻ tri thức số như một hình thức đóng góp học thuật, song song với giảng dạy và nghiên cứu. Chính sách 3 hỗ trợ bản quyền và sở hữu trí tuệ. Giảng viên được bảo vệ quyền tác giả, quyền trích dẫn và quyền kiểm soát mức độ mở của nội dung chia sẻ, nhằm giảm lo ngại về khai thác sai mục đích. Chính sách 4 chia sẻ gắn với cải tiến giảng dạy, các tài nguyên chia sẻ được ưu tiên tích hợp vào hệ sinh thái học tập số của VNU, qua đó nâng cao chất lượng giảng dạy và giảm trùng lặp công sức giữa các đơn vị. Chính sách 5 khuyến khích thông qua hỗ trợ chuyên môn trong đó VNU-LIC đóng vai trò đối tác học

thuật, hỗ trợ chuẩn hóa metadata, lưu trữ, phổ biến và đo lường tác động của các sản phẩm tri thức do giảng viên tạo ra.

- Nhóm cán bộ/nhân sự quản lý: với mục tiêu tăng hiệu quả vận hành, giảm phụ thuộc cá nhân và bảo toàn tri thức của tổ chức, khuyến khích phát huy trí tuệ tập thể. Cụ thể như sau, chính sách 1: chuẩn hóa chia sẻ gắn với quy trình công việc. Chia sẻ tri thức được tích hợp vào quy trình nghiệp vụ (hướng dẫn, quy trình, báo cáo), thay vì dựa vào tinh thần tự nguyện thuần túy. Chính sách 2: Chia sẻ để giảm rủi ro tri thức cá nhân VNU-LIC khuyến khích lưu trữ tri thức nghiệp vụ nhằm giảm phụ thuộc vào cá nhân và đảm bảo tính liên tục khi thay đổi nhân sự. Chính sách 3: Đánh giá chia sẻ theo hiệu quả công việc. Việc đóng góp tri thức được xem xét như yếu tố hỗ trợ nâng cao hiệu quả công việc, không đánh giá theo tiêu chí học thuật hay sáng tạo cá nhân. Chính sách 4. Phân quyền rõ ràng trong chia sẻ. Cán bộ được cung cấp cơ chế phân quyền truy cập, đảm bảo chia sẻ đúng phạm vi trách nhiệm và tuân thủ quy định bảo mật của VNU-LIC. Chính sách 5: Đào tạo gắn với chia sẻ tri thức Các chương trình bồi dưỡng năng lực số và quản lý tri thức được triển khai song song với yêu cầu chia sẻ, giúp cán bộ thấy rõ lợi ích thực tiễn.

**\* Đẩy mạnh đào tạo và đào tạo lại chuyên gia quản lý tri thức và phát triển chương trình đào tạo chuyên sâu**

- Chương trình đào tạo chính quy: Tổ chức các khóa đào tạo chính quy cho các chuyên gia quản lý tri thức, bao gồm các kiến thức về công nghệ thông tin, quản lý dữ liệu, và phương pháp quản lý tri thức tiên tiến.
- Đào tạo liên tục và cập nhật kiến thức: Đảm bảo rằng các chuyên gia quản lý tri thức được đào tạo lại thường xuyên để cập nhật các xu hướng công nghệ mới, như trí tuệ nhân tạo, học máy và các nền tảng dữ liệu tiên tiến.

**\* Xây dựng năng lực quản lý tri thức**

- Đào tạo kỹ năng mềm: Bên cạnh kiến thức chuyên môn, các chuyên gia cần được trang bị kỹ năng mềm như lãnh đạo, giao tiếp, và kỹ năng giải quyết vấn đề để nâng cao hiệu quả công việc.

- Chương trình đào tạo quốc tế: Hợp tác với các tổ chức quốc tế để đưa các chương trình đào tạo quản lý tri thức tiên tiến về VNU-LIC, từ đó nâng cao chất lượng và chuẩn hóa trình độ chuyên gia.

#### **4.5.3. Nâng cao năng lực thông tin cho người dùng**

##### **\* Phát triển kỹ năng tìm kiếm và sử dụng thông tin**

- Đào tạo kỹ năng số: Tổ chức các khóa đào tạo kỹ năng số cho tất cả các thành viên trong tổ chức, bao gồm cách sử dụng các công cụ tìm kiếm thông tin, quản lý dữ liệu cá nhân, và khai thác hiệu quả nguồn tài nguyên số.
- Tăng cường tiếp cận tri thức: Phát triển các ứng dụng di động và web để người dùng dễ dàng truy cập tri thức mọi lúc, mọi nơi. Cung cấp các công cụ tìm kiếm mạnh mẽ và gợi ý thông tin dựa trên nhu cầu cụ thể của từng người dùng.

##### **\* Xây dựng văn hóa sử dụng thông tin**

- Khuyến khích sử dụng tri thức: Xây dựng các chương trình khuyến khích sử dụng và chia sẻ tri thức trong cộng đồng người dùng tại VNU-LIC. Điều này bao gồm các hoạt động cộng đồng, hội thảo, và các cuộc thi về tìm kiếm và ứng dụng tri thức.
- Phát triển hệ thống hỗ trợ: Cung cấp các dịch vụ hỗ trợ người dùng trong việc tiếp cận và sử dụng tri thức, bao gồm hệ thống tư vấn trực tuyến, đặc biệt phát triển chuyên sâu uMentor (chatbot hỗ trợ), và đội ngũ hỗ trợ trực tiếp.

##### **\* Tăng cường đầu tư tài chính vào hệ thống quản lý tri thức**

- Đầu tư vào hạ tầng công nghệ: Đảm bảo rằng hệ thống quản lý tri thức có đủ nguồn lực tài chính để phát triển cơ sở hạ tầng công nghệ, bao gồm các nền tảng kết cấu dữ liệu, AI, và các công cụ quản lý dữ liệu tiên tiến.
- Huy động nguồn lực từ các tổ chức tài trợ: Tìm kiếm và huy động các nguồn lực tài trợ từ các tổ chức quốc tế, doanh nghiệp, và các đối tác chiến lược để đảm bảo sự phát triển bền vững của hệ thống quản lý tri thức.

##### **\* Tối ưu hóa sử dụng ngân sách**

- Tối ưu hóa chi phí hoạt động: Áp dụng các biện pháp tối ưu hóa chi phí trong quá trình phát triển và vận hành hệ thống, bao gồm việc sử dụng các giải pháp phần mềm mã nguồn mở, hợp tác với các đối tác công nghệ để giảm chi phí đầu tư ban đầu.

- Xây dựng quỹ phát triển tri thức: Thiết lập một quỹ phát triển tri thức để hỗ trợ các hoạt động nghiên cứu, phát triển và triển khai các dự án quản lý tri thức tại VNU-LIC.

Những giải pháp này sẽ giúp VNU-LIC không chỉ hoàn thiện hệ thống quản lý tri thức mà còn tạo ra nền tảng vững chắc cho sự phát triển bền vững trong tương lai, đồng thời nâng cao hiệu quả và chất lượng trong việc quản lý và sử dụng tri thức.

#### **4.5.4. Hạn chế và thách thức**

##### **\* Khó khăn và thách thức trong việc triển khai vDFKM và uMentor**

- Vấn đề về văn hóa chia sẻ tri thức: Thúc đẩy một văn hóa chia sẻ tri thức trong tổ chức là điều không hề dễ dàng. Việc thuyết phục nhân viên đóng góp tri thức và sử dụng các công cụ hỗ trợ là một thách thức lớn.
- Quản lý và bảo vệ trí tuệ tập thể: Việc duy trì và phát triển trí tuệ tập thể trong tổ chức, đặc biệt là khi nhân viên rời đi, đòi hỏi một hệ thống quản lý tri thức mạnh mẽ để giữ lại và phát triển kiến thức.
- Đảm bảo an toàn và bảo mật thông tin: ĐHQGHN cần phải ưu tiên bảo mật dữ liệu, đảm bảo rằng dữ liệu được lưu trữ trong kết cấu dữ liệu được bảo vệ khỏi truy cập và sử dụng trái phép. Điều này cũng bao gồm việc đảm bảo sự đồng ý từ các cá nhân có dữ liệu đang được thu thập và sử dụng.

**\*Đạo đức nghiên cứu và quản trị rủi ro khi ứng dụng GAI/LLMs trong môi trường học thuật**

- Việc tích hợp các mô hình ngôn ngữ lớn vào hệ thống hỗ trợ học thuật như uMentor có thể nâng cao năng lực truy vấn tri thức, tóm tắt và gợi ý tài liệu; tuy nhiên, môi trường học thuật đòi hỏi mức độ tin cậy cao nên cần nhận diện và kiểm soát các rủi ro đạo đức cốt lõi. Rủi ro quan trọng nhất là hiện tượng “ảo giác”, khi mô hình có thể tạo ra câu trả lời nghe hợp lý nhưng không đúng hoặc không có căn cứ. Trong bối cảnh thư viện-đại học, điều này có thể dẫn tới hệ quả nghiêm trọng như: sinh viên tiếp nhận kiến thức sai, trích dẫn nguồn không tồn tại, hoặc hình thành lập luận học thuật thiếu căn cứ. Vì vậy, việc triển khai uMentor cần được coi là một hoạt động có

điều kiện, đi kèm cơ chế kiểm soát chặt chẽ nhằm bảo đảm tính trung thực học thuật, an toàn thông tin và trách nhiệm giải trình.

- Để kiểm soát rủi ro ảo giác và nâng cao độ tin cậy, luận án đề xuất cơ chế quản trị theo hướng câu trả lời có căn cứ, trong đó mô hình chỉ được phép trả lời dựa trên các nguồn tri thức đã kiểm chứng. Cụ thể: (i) áp dụng Retrieval-Augmented Generation (RAG) để uMentor truy xuất tài liệu từ kho tri thức số của VNU-LIC trước khi sinh câu trả lời; (ii) yêu cầu trích dẫn nguồn (metadata/đường dẫn/định danh tài liệu) đi kèm mỗi câu trả lời, hạn chế trả lời khi không có nguồn phù hợp; (iii) sử dụng Knowledge Graph/Ontology như một lớp kiểm chứng ngữ nghĩa (ví dụ: kiểm tra thực thể, quan hệ, tác giả-đơn vị-đề tài-bài báo) nhằm giảm nguy cơ bịa đặt; và (iv) thiết lập “ngưỡng tự tin”: các trường hợp truy xuất yếu hoặc mâu thuẫn thông tin sẽ được chuyển sang chế độ “gợi ý nguồn để người dùng tự đọc” thay vì kết luận khẳng định.
- Bên cạnh đó, vai trò của VNU-LIC không chỉ là vận hành kỹ thuật mà còn là thiết lập quản trị sử dụng AI. Luận án đề xuất uMentor phải có: (i) cảnh báo sử dụng nêu rõ đây là công cụ hỗ trợ, không thay thế đánh giá học thuật; (ii) quy trình kiểm duyệt đối với các nội dung nhạy cảm (chính sách, pháp lý, y tế, đạo đức nghiên cứu), trong đó cán bộ thư viện có quyền rà soát hoặc khóa một số loại phản hồi; (iii) cơ chế ghi vết và kiểm toán để truy xuất lịch sử truy vấn-nguồn-phản hồi khi cần giải trình; và (iv) bảo vệ dữ liệu và quyền riêng tư, tránh đưa dữ liệu cá nhân/nhạy cảm vào prompt hoặc đầu ra, đồng thời bảo đảm tuân thủ các quy định nội bộ của ĐHQGHN về dữ liệu.

#### **\* Nâng cao chất lượng sản phẩm và dịch vụ thông tin**

- Phát triển và cung cấp các dịch vụ thông tin đa dạng: Hệ thống vDFKM có thể cung cấp các dịch vụ thông tin như truy vấn, phân tích dữ liệu, báo cáo tự động, và gợi ý nội dung dựa trên nhu cầu của người dùng.
- Tăng cường chất lượng sản phẩm thông tin: vDFKM có thể sử dụng các công cụ như AI và Machine Learning để tự động cải thiện và cá nhân hóa các sản phẩm thông tin dựa trên dữ liệu và phản hồi của người dùng, đảm bảo rằng các sản phẩm này luôn cập nhật và phù hợp.

Trong đó hệ thống vDFKM có thể phát triển và cung cấp một loạt các dịch vụ thông tin đa dạng để đáp ứng nhu cầu của người dùng tài VNU-LIC. KM Business Processes và Insights & Recommendation: Đây là những module trong vDFKM có thể trực tiếp tham gia vào việc nâng cao và đa dạng hóa chất lượng sản phẩm và dịch vụ thông tin. Các chức năng này sẽ đảm bảo rằng các thông tin được cung cấp qua hệ thống luôn có chất lượng cao và được tùy chỉnh theo nhu cầu người dùng.

1. Dịch vụ tri thức chuyên sâu: Cung cấp các gói tri thức chuyên sâu trong các lĩnh vực cụ thể như AI, khoa học dữ liệu, kinh tế học, hoặc pháp luật. Người dùng có thể truy cập vào các tài liệu chuyên ngành, bài viết nghiên cứu, và báo cáo phân tích chi tiết. Sử dụng khả năng phân tích và gợi ý của vDFKM để đề xuất các tài liệu và nguồn tri thức phù hợp với nhu cầu nghiên cứu hoặc học tập của người dùng.
2. Dịch vụ tư vấn tri thức tự động (phát triển chuyên sâu và mở rộng các chức năng tối ưu hóa uMentor): Triển khai một hệ thống tư vấn tự động, sử dụng AI để hỗ trợ người dùng trong việc tìm kiếm và sử dụng thông tin. Dịch vụ này có thể cung cấp gợi ý về các tài liệu cần đọc, hướng dẫn nghiên cứu, hoặc hỗ trợ trong việc viết báo cáo học thuật. Trong vDFKM có thể dựa vào module Insights & Recommendation, vDFKM có thể phân tích hồ sơ người dùng và lịch sử tìm kiếm để đưa ra các tư vấn phù hợp.
3. Dịch vụ tổng hợp tri thức theo ngữ cảnh: Cung cấp các bản tổng hợp thông tin và tri thức được cá nhân hóa, dựa trên ngữ cảnh sử dụng cụ thể của người dùng như dự án nghiên cứu, khóa học cụ thể, hoặc mục tiêu học tập cá nhân. Sử dụng mô hình hóa tri thức ( knowledge modelling, knowledge graphs, Neo4j) và Data Augmentation để tự động tạo ra các báo cáo hoặc tài liệu tổng hợp, đáp ứng chính xác nhu cầu ngữ cảnh của người dùng.
4. Dịch vụ đánh giá và xác thực tri thức: Cung cấp dịch vụ kiểm tra và xác thực tính chính xác và đáng tin cậy của các nguồn tri thức trước khi chúng được sử dụng trong nghiên cứu hoặc công việc học tập. Sử dụng Data Governance và Data Security and Protection để đảm bảo các nguồn tri thức được kiểm tra theo các tiêu chuẩn chất lượng và bảo mật trước khi được cung cấp cho người dùng.

5. Dịch vụ tri thức cộng tác: Cung cấp nền tảng cho phép người dùng chia sẻ và cộng tác trong việc tạo ra và hoàn thiện tri thức, từ đó xây dựng các bộ sưu tập tri thức chung giữa các cá nhân hoặc nhóm trong tổ chức. Module KM Operational Dashboard có thể được sử dụng để theo dõi các hoạt động cộng tác, trong khi Knowledge Graphs và Metadata Management hỗ trợ việc tổ chức và truy cập tri thức chung.
6. Dịch vụ tùy chỉnh tri thức cá nhân: Cho phép người dùng tùy chỉnh cách thức họ nhận được tri thức, như định dạng báo cáo, loại nội dung, hoặc thời gian cập nhật thông tin. Dịch vụ này đặc biệt hữu ích cho các nhà nghiên cứu hoặc sinh viên có nhu cầu đặc biệt. Dựa vào Data Provisioning và Data Delivery, vDFKM có thể cung cấp tri thức dưới nhiều hình thức khác nhau và theo lịch trình mà người dùng chọn.
7. Dịch vụ phân tích và dự báo xu hướng tri thức: Cung cấp các báo cáo phân tích và dự báo xu hướng trong các lĩnh vực nghiên cứu cụ thể, giúp người dùng nắm bắt được các xu hướng mới nhất và có kế hoạch nghiên cứu hoặc học tập phù hợp. Sử dụng Business Intelligence & Reporting và Data Science để phân tích dữ liệu và dự đoán xu hướng, sau đó trình bày các kết quả theo định dạng dễ hiểu.
8. Dịch vụ tích hợp tri thức với các hệ thống ngoài: Tạo khả năng tích hợp tri thức từ các nguồn bên ngoài (như các cơ sở dữ liệu học thuật quốc tế, các hệ thống quản lý tri thức khác) vào hệ thống vDFKM, giúp người dùng truy cập thông tin một cách toàn diện mà không cần rời khỏi nền tảng. Module APIs và Data Integration sẽ hỗ trợ việc kết nối và đồng bộ hóa tri thức giữa vDFKM và các hệ thống bên ngoài.

Kết quả phân tích từ các thách thức trong nghiên cứu đã chỉ ra rằng thiết kế vDFKM được đề xuất là phù hợp với ĐHQGHN trong việc thúc đẩy hiệu suất của việc mô hình hóa tri thức thông qua kết cấu dữ liệu. Đặc biệt, hệ thống này giúp nâng cao hiệu quả trong các hoạt động liên quan đến tổng hợp, chia sẻ, khai thác và phân phối thông tin. Tuy nhiên, để đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định và có hiệu quả, ĐHQGHN cần tập trung vào việc quản lý siêu dữ liệu một cách thích hợp và

giải quyết các vấn đề đạo đức và pháp lý để bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ và đảm bảo an toàn thông tin.

Việc triển khai vDFKM và uMentor tại ĐHQGHN là một bước tiến quan trọng trong việc quản lý tri thức, nhưng cũng đặt ra nhiều thách thức mà VNU-LIC cần phải vượt qua. Điều này đòi hỏi một sự cam kết lâu dài và sự phối hợp chặt chẽ giữa các bên liên quan để đạt được mục tiêu cuối cùng là nâng cao hiệu suất và năng suất công việc thông qua việc sử dụng hiệu quả tri thức và công nghệ.

### **Lộ trình triển khai vDFKM theo giai đoạn cho ĐHQGHN**

Việc triển khai vDFKM tại ĐHQGHN được đề xuất theo lộ trình nhiều giai đoạn nhằm giảm rủi ro và tối ưu nguồn lực:

- Giai đoạn 1 - Chuẩn bị và thí điểm: chuẩn hóa metadata cốt lõi, tích hợp một số nguồn dữ liệu tiêu biểu tại VNU-LIC, triển khai thử nghiệm các chức năng hỗ trợ (như uMentor).

*KPIs:* tỷ lệ dữ liệu được chuẩn hóa; thời gian truy cập tri thức; mức độ hài lòng ban đầu của người dùng.

- Giai đoạn 2 - Mở rộng và liên thông: mở rộng tích hợp sang các đơn vị thành viên, xây dựng đồ thị tri thức liên ngành, tăng cường cá nhân hóa truy cập.

*KPIs:* số lượng nguồn dữ liệu liên thông; tỷ lệ sử dụng hệ thống; mức độ tái sử dụng tri thức.

- Giai đoạn 3 - Tối ưu và bền vững: hoàn thiện cơ chế quản trị, kiểm soát AI, đánh giá tác động dài hạn đến nghiên cứu và đào tạo.

*KPIs:* hiệu quả hỗ trợ nghiên cứu/giảng dạy; mức độ tin cậy của tri thức; khả năng mở rộng và duy trì hệ thống.

Lộ trình này cho phép ĐHQGHN triển khai vDFKM một cách kiểm soát, đo lường được hiệu quả và phù hợp với điều kiện nguồn lực thực tế.

#### **4.5.5. Trả lời các câu hỏi nghiên cứu**

**\* Câu hỏi nghiên cứu 1: Các nguyên lý và yếu tố nào quyết định việc thiết kế một khung quản lý tri thức số hiệu quả?**

Dựa trên phân tích tổng quan lý thuyết (Chương 1 và Chương 2) và kết quả khảo sát thực nghiệm (Chương 3), có thể xác định rằng việc thiết kế một khung

quản lý tri thức số hiệu quả cần tuân theo ba nguyên lý thiết kế cốt lõi, tương ứng với ba nhóm yếu tố: (i) nguyên lý hạ tầng công nghệ và quản trị dữ liệu (Data Governance, Metadata Quality, nguyên tắc FAIR), (ii) nguyên lý tổ chức dữ liệu và dịch vụ tri thức (tích hợp, truy xuất, chia sẻ), và (iii) nguyên lý thiết kế lấy con người làm trung tâm thông qua năng lực số (theo DigComp, DigCompEdu). Các nguyên lý này tương tác lẫn nhau và tác động gián tiếp đến ý định sử dụng thông qua nhận thức hữu ích (PU), được xác nhận là biến trung gian then chốt trong mô hình TAM2/UTAUT. Như vậy, RQ1 được trả lời bằng việc khẳng định ba trụ cột thiết kế - công nghệ, dữ liệu và con người - là nền tảng hình thành khung vDFKM.

**\* Câu hỏi nghiên cứu 2: Điều kiện gì ảnh hưởng đến khả năng triển khai khung tri thức số trong môi trường tổ chức?**

Kết quả phân tích định lượng bằng PLS-SEM (Chương 3) cho thấy các yếu tố công nghệ, dữ liệu/dịch vụ và con người/năng lực số đều ảnh hưởng gián tiếp đến ý định sử dụng thông qua PU. Điều này hàm ý rằng khả năng triển khai khung quản lý tri thức số trong tổ chức phụ thuộc vào một tập hợp các điều kiện mang tính thứ bậc, bao gồm: (i) điều kiện tiên quyết về hạ tầng kỹ thuật (tính ổn định, bảo mật, khả năng mở rộng), (ii) điều kiện bảo đảm về chuẩn hóa và tích hợp dữ liệu (giảm phân mảnh, tăng khả năng liên thông), và (iii) điều kiện duy trì về năng lực số và văn hóa chia sẻ tri thức. Trong bối cảnh VNU-LIC, các điều kiện này được cụ thể hóa thông qua các nhóm giải pháp kỹ thuật, quản trị và nhân lực, với vai trò điều phối trung tâm của VNU-LIC như một kho tri thức trong hệ sinh thái đại học.

Tóm lại, cả hai câu hỏi nghiên cứu đã được trả lời trên cơ sở kết hợp giữa tổng quan lý thuyết, mô hình nghiên cứu, và kết quả phân tích thực nghiệm. RQ1 nhấn mạnh các nguyên lý và yếu tố nền tảng (công nghệ, dữ liệu, con người), trong khi RQ2 chỉ ra các điều kiện triển khai thực tiễn (hạ tầng, tích hợp dữ liệu, năng lực số và văn hóa chia sẻ). Đây cũng chính là cơ sở để luận án đề xuất mô hình khung quản lý tri thức số vDFKM cùng với các nhóm giải pháp kỹ thuật, quản trị và nhân lực, trong đó VNU-LIC giữ vai trò trung tâm điều phối, chuẩn hóa và kích hoạt tri thức trong toàn hệ sinh thái đại học.

#### Tiểu kết chương 4

Kết quả phân tích cho thấy mô hình vDFKM là giải pháp phù hợp để cải thiện hiệu quả quản lý tri thức tại VNU-LIC, đặc biệt trong bối cảnh dữ liệu phân mảnh và thiếu liên kết. Việc tích hợp kết cấu dữ liệu (Data Fabric) và đồ thị tri thức (Knowledge Graphs) đã hỗ trợ kết nối các nguồn tri thức rời rạc, nâng cao khả năng truy xuất, chia sẻ và khai thác thông tin. Đồng thời, sự tham gia của các công nghệ mới như mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs) và chatbot uMentor đã góp phần cá nhân hóa trải nghiệm người dùng, thúc đẩy động lực cho học tập, nghiên cứu và tương tác học thuật.

Tuy nhiên, quá trình triển khai cũng cho thấy nhiều thách thức đáng kể. Vấn đề thích nghi với công nghệ mới, yêu cầu đào tạo năng lực số, cùng với những lo ngại về bảo mật, an toàn thông tin và sở hữu trí tuệ là các yếu tố cần được giải quyết đồng bộ. Ngoài ra, hiệu quả thực tiễn của hệ thống cần tiếp tục được kiểm chứng qua các đánh giá định lượng và định tính để làm rõ tác động đến năng suất, chất lượng nghiên cứu và giảng dạy tại đơn vị. Chương này đã chứng minh rằng vDFKM không chỉ khả thi về mặt kỹ thuật mà còn tạo nền tảng đổi mới phương thức quản lý tri thức trong môi trường đại học đa tầng, phức hợp. Những kết quả của chương này đã được phản ánh trong các công bố như *uMentor: LLM-Powered Chatbot for Harnessing Technology Books in Digital Library*, và *Interweaving Academic Insights: Advancing University Knowledge Management through a Strategic Data Fabric Framework*, qua đó củng cố thêm giá trị khoa học và tính ứng dụng của mô hình.

## KẾT LUẬN CHUNG VÀ KIẾN NGHỊ

### Các đóng góp chính

Luận án đã cung cấp những đóng góp lý luận và thực tiễn quan trọng trong lĩnh vực quản lý tri thức số tại các tổ chức giáo dục đại học thông qua việc nghiên cứu, đề xuất và ứng dụng các công nghệ tiên tiến. Các đóng góp chính của luận án về mặt khoa học và thực tiễn bao gồm:

- 1. Phát triển khung lý luận tích hợp về quản lý và chia sẻ tri thức số trong tổ chức quy mô lớn.** Luận án đóng góp một cách tiếp cận mới trong quản lý tri thức số thông qua việc tích hợp đồng thời ba công nghệ nền tảng: Data Fabric, Knowledge Graph và Large Language Models trong một khung mô hình thống nhất. Khác với các nghiên cứu trước đây thường xem xét các công nghệ này một cách rời rạc, luận án làm rõ cơ chế phối hợp giữa tích hợp dữ liệu phân tán (Data Fabric), cấu trúc hóa tri thức bằng dữ liệu liên kết (Knowledge Graph) và khả năng khai thác ngữ nghĩa, hỗ trợ người dùng của LLMs. Cách tiếp cận này đặc biệt có ý nghĩa trong bối cảnh các tổ chức đại học liên hiệp, nơi dữ liệu và hệ thống thông tin tồn tại ở trạng thái phân mảnh, thiếu liên thông. Thông qua kiến trúc dữ liệu liên kết, khung quản lý tri thức số vDFKM cho phép kết nối, chuẩn hóa mềm và khai thác tri thức mà không yêu cầu thay thế các hệ thống hiện hữu. Do đó, đóng góp nổi bật nhất của luận án nằm ở việc đề xuất một giải pháp khả thi để giải quyết bài toán phân mảnh dữ liệu, đồng thời tạo nền tảng cho chia sẻ và kích hoạt tri thức ở quy mô toàn hệ thống.
- 2. Đề xuất khung kiến trúc chia sẻ tri thức số mở — vDFKM.** Mô hình vDFKM (V- Data fabric based Knowledge Management) là giải pháp kiến trúc dữ liệu kết nối các nguồn tri thức rời rạc trong tổ chức: từ hệ thống học liệu, quản trị nội bộ, đến dữ liệu nghiệp vụ chuyên ngành. Điểm mạnh của mô hình là khả năng *tích hợp liên thông - mở rộng linh hoạt - giữ nguyên ngữ cảnh dữ liệu*, giúp xây dựng một nền tảng tri thức thống nhất trên nền hệ thống đa tầng.
- 3. Ứng dụng công nghệ LLMs vào chia sẻ tri thức cá nhân hóa.** Chatbot *uMentor* là một đóng góp thực tiễn, minh chứng cho việc *truy xuất tri thức theo ngữ nghĩa* và cá nhân hóa trải nghiệm học tập, đào tạo, hoặc hỗ trợ

ng nghiệp vụ trong tổ chức. uMentor không chỉ ứng dụng cho giáo dục, mà còn phù hợp với hệ thống tư vấn nội bộ, hỏi đáp nghiệp vụ, nhân sự tại các doanh nghiệp và tổ chức hành chính.

4. **Kiểm chứng mô hình trong môi trường tổ chức có cấu trúc phân tán và đa chức năng.** Việc lựa chọn VNU-LIC làm nơi thử nghiệm không mang tính đơn lẻ, mà phản ánh một dạng tổ chức tiêu biểu: *liên hiệp nhiều đơn vị*, dữ liệu phân mảnh, bộ máy phức tạp, quy trình nghiệp vụ không đồng nhất. Điều này cho phép đánh giá *khả năng mở rộng, thích ứng và tái cấu trúc chia sẻ tri thức* trong nhiều loại hình tổ chức khác nhau.
5. **Định hình lại vai trò của chia sẻ tri thức số trong đổi mới, vận hành tổ chức và nâng cao năng lực số.** Luận án cho thấy: quản lý tri thức không còn là lưu trữ tĩnh, mà là *chia sẻ linh hoạt - truy cập theo ngữ cảnh - kết nối nội dung với con người*. Mô hình vDFKM có thể trở thành nền tảng cho các tổ chức đang hướng tới chuyển đổi số thực chất, xây dựng năng lực tổ chức học tập, và phát triển hệ sinh thái tri thức nội bộ bền vững.

### **Hạn chế**

Mặc dù nghiên cứu đã đạt được những kết quả tích cực, tuy nhiên, một số hạn chế cũng cần được ghi nhận rõ ràng:

1. Quá trình lựa chọn và đánh giá các bài báo nghiên cứu trong chương tổng quan hệ thống phụ thuộc vào một số cơ sở dữ liệu cụ thể, điều này dẫn tới khả năng thiếu đa dạng về ngành nghề và khu vực địa lý trong các kết quả tổng quan.
2. Triển khai thực nghiệm tại VNU-LIC chủ yếu tập trung vào một vài tập dữ liệu đặc thù (như dữ liệu thư mục, dữ liệu sách), chưa bao phủ hết các dạng dữ liệu khác như dữ liệu quản trị, dữ liệu nghiên cứu, và dữ liệu từ các nguồn ngoài. Điều này có thể hạn chế tính khái quát hóa kết quả nghiên cứu.

### **Kiến nghị**

Để vượt qua những hạn chế trên và mở rộng phạm vi ảnh hưởng của nghiên cứu, luận án đã đưa ra các định hướng nghiên cứu rõ ràng cho tương lai, bao gồm:

1. Mở rộng nghiên cứu liên ngành và hợp tác quốc tế: Tăng cường hợp tác giữa các tổ chức giáo dục đại học nhằm khai thác các nguồn dữ liệu đa dạng, đồng

- thời nâng cao khả năng tương tác và tích hợp dữ liệu liên ngành, hướng tới xây dựng các hệ thống quản lý tri thức toàn diện và mạnh mẽ hơn.
2. Hoàn thiện khung lý luận và kỹ thuật về đạo đức và niềm tin: Tập trung xây dựng các cơ chế tạo lập và duy trì niềm tin, các khung pháp lý và đạo đức rõ ràng hơn nhằm đảm bảo việc áp dụng an toàn, minh bạch và hiệu quả các công nghệ GAI và LLMs trong thực tiễn.
  3. Thúc đẩy nghiên cứu theo chiều sâu về ảnh hưởng lâu dài của GAI và LLMs: Thực hiện các nghiên cứu dài hạn nhằm đánh giá đầy đủ và chi tiết các tác động lâu dài của việc tích hợp các công nghệ tiên tiến vào các hệ thống quản lý tri thức, chú trọng tới khả năng thích nghi, tối ưu hóa nguồn lực và cải thiện hiệu quả quản lý.
  4. Phát triển các giải pháp công nghệ chuyên sâu về an toàn dữ liệu và quyền riêng tư: Ứng dụng các công nghệ như Blockchain, Federated Learning để nâng cao bảo mật, quản lý quyền riêng tư, đồng thời cải thiện các cơ chế xác thực và bảo vệ tri thức trong môi trường số. Các tiếp cận này cho phép khai thác và học hỏi từ dữ liệu phân tán mà không cần tập trung hóa dữ liệu nhạy cảm, đồng thời hỗ trợ truy vết nguồn gốc và quyền sử dụng tri thức. Qua đó, chúng góp phần cải thiện mức độ dễ sử dụng cảm nhận (PEO) và nhận thức hữu ích (PU), tạo điều kiện cho việc triển khai bền vững khung quản lý tri thức số trong môi trường học thuật.
  5. Xây dựng chương trình đào tạo chuyên sâu về ứng dụng công nghệ trong quản lý tri thức: Tích hợp các nội dung đào tạo đa ngành nhằm nâng cao nhận thức và năng lực ứng dụng thực tế các công nghệ mới như GAI và LLMs, từ đó thúc đẩy quá trình chuyển đổi số trong lĩnh vực giáo dục và nghiên cứu một cách trách nhiệm và bền vững.

Những định hướng này không chỉ giúp khắc phục các hạn chế đã nêu mà còn mở ra những cơ hội mới, giúp các trường đại học và trường chuyên ngành trong cơ sở đại học đại học như VNU-LIC và các tổ chức giáo dục khác tiếp tục nâng cao năng lực quản lý tri thức, thích nghi hiệu quả trước các thách thức mới trong bối cảnh số hóa.

**DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC CỦA TÁC GIẢ  
LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN**

1. Nguyen L.T.K., Nguyen H.N., Nguyen S.H. (2023), "From fragmented data to collective intelligence: A data fabric approach for university knowledge management", *International Conference on Computational Collective Intelligence*, Cham: Springer Nature Switzerland, pp. 16-28.
2. Nguyen L.T.K. (2024), "Human resources and knowledge management: The case study of VNU-LIC", *Proceedings of the International Conference on Human Resources for Information Industry in the Context of National Digital Transformation in Vietnam*, pp. 140-148.
3. Nguyen L.T.K., Pham L.D., Nguyen H.N. (2024), "uMentor: LLM-powered chatbot for harnessing technology books in digital library", *International Conference on Computational Collective Intelligence*, Cham: Springer Nature Switzerland, pp. 232-244.
4. Nguyen L.T.K., Nguyen S.H., Nguyen H.N. (2025), "Interweaving academic insights: advancing university knowledge management through a strategic data fabric framework", *Digital Library Perspectives* Vol. 41 (1), pp. 21-44.
5. Nguyen L.T.K., Connolly J., Nguyen H.N. (2025), "A systematic review of improving knowledge management with generative AI and large language models", *Journal of Advances in Information Technology* Vol. 16 (4), pp. 594-612, doi: 10.12720/jait.16.4.594-612.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tiếng Việt

- 1 Bộ Chính trị, Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam (2024), *Nghị quyết 57-NQ/TW về phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia đến năm 2045*, <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Cong-nghe-thong-tin/Nghi-quyet-57-NQ-TW-2024-phat-trien-khoa-hoc-cong-nghe-doi-moi-sang-tao-chuyen-doi-so-571600.aspx>.
- 2 Bộ Chính trị, Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam (2025), *Nghị quyết 71-NQ/TW về đột phá phát triển giáo dục và đào tạo đến năm 2045*, <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/giao-duc/Nghi-quyet-71-NQ-TW-2025-dot-pha-phat-trien-giao-duc-va-dao-tao-den-2045-584613.aspx>.
- 3 Thủ tướng Chính phủ (2017), *Quyết định số 117/QĐ-TTg ngày 25/01/2017 về phê duyệt Đề án “Tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý và hỗ trợ các hoạt động dạy - học, nghiên cứu khoa học, góp phần nâng cao chất lượng giáo dục và đào tạo giai đoạn 2016-2020, định hướng đến năm 2025”*, Hà Nội.
- 4 Thủ tướng Chính phủ (2022), *Quyết định số 569/QĐ-TTg ngày 11/05/2022 về phê duyệt Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030*, Hà Nội.
- 5 Thủ tướng Chính phủ (2020), *Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 03/06/2020 về phê duyệt “Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”*, Hà Nội.
- 6 Thủ tướng Chính phủ (2021), *Quyết định số 942/QĐ-TTg ngày 15/06/2021 về phê duyệt Chiến lược phát triển Chính phủ điện tử hướng tới Chính phủ số giai đoạn 2021-2025, định hướng đến năm 2030*, Hà Nội.
- 7 Nguyễn Hữu Giới (2005), “Một số vấn đề lý luận và thực tiễn về Thông tin học ở Việt Nam”, *Tạp chí Thư viện Việt Nam* (2), tr. 3-10.
- 8 Quốc hội (2018), *Luật số 34/2018/QH14 ngày 19/11/2018 về sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học*, Hà Nội.

- 9 Nguyễn Hoàng Sơn (2006), “Đào tạo nguồn nhân lực thư viện số: yếu tố quan trọng phát triển nguồn nhân lực thư viện số”, *Kỷ yếu Hội thảo khoa học: Ngành Thông tin - Thư viện trong Xã hội Thông tin*, ĐHQG Hà Nội, tr. 347-356.
- 10 Nguyễn Hoàng Sơn (2013), “Phân tích và dự báo các xu hướng nghiên cứu chính về lĩnh vực thư viện số trên thế giới”, *Tạp chí Thư viện Việt Nam* 1, tr. 36-41, 49.
- 11 Nguyễn Hoàng Sơn (2023), *VNU-LIC xây dựng tài nguyên số là nhiệm vụ quan trọng trong công tác chuyển đổi số ở ĐHQGHN*, [trực tuyến], truy cập tại: <https://lic.vnu.edu.vn/tin-tuc/ts-nguyen-hoang-son-vnu-lic-xay-dung-tai-nguyen-so-la-nhiem-vu-quan-trong-trong-cong-tac-chuyen-doi-so-o-dhqghn>.
- 12 Nguyễn Hoàng Sơn, Lê Bá Lâm, Hoàng Văn Dũng (2018), “Xây dựng thư viện số đại học dùng chung thông qua công cụ tìm kiếm thông minh Primo và phần mềm quản trị tài liệu số nội sinh DSpace”, *Thư viện thông minh 4.0: Công nghệ - Dữ liệu - Con người*, Đại học Quốc gia Hà Nội, Hà Nội.
- 13 Trần Thị Quý (2007), *Tập bài giảng Thông tin Khoa học và Công nghệ*, Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, Đại học Quốc gia Hà Nội, Hà Nội, tr. 10.
- 14 Trần Thị Quý, Trần Thị Thanh Vân, Nguyễn Thị Kim Lan (2023), “Quản trị thông tin cho thư viện đáp ứng yêu cầu chuyển đổi số”, *Kỷ yếu Hội thảo Khoa học Quốc tế*, Trường Đại học Văn hóa Hà Nội, tr. 246-259.
- 15 Đoàn Phan Tân (2006), *Thông tin học*, tái bản lần 2, Đại học Quốc gia Hà Nội, Hà Nội, tr. 20.
- 16 Bộ Chính trị (2019), *Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27/09/2019 về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư*, Hà Nội.
- 17 Trung tâm Thông tin - Thư viện, ĐHQGHN (2020), *Phát triển mô hình trung tâm tri thức số cho các thư viện Việt Nam*, [trực tuyến], truy cập tại: <https://lic.htu.edu.vn/phat-trien-mo-hinh-trung-tam-tri-thuc-so-cho-cac-thu-vien-viet-nam/>.
- 18 Viện Nghiên cứu và Phát triển Tri thức số (IDK) (2023), *Hội thảo “Xây dựng trung tâm tri thức số và mô hình thư viện đại học thông minh”*, [trực tuyến], truy cập tại: <https://ouc.vn/hoi-thao-xay-dung-trung-tam-tri-thuc-so-va-mo-hinh-thu-vien-dai-hoc-thong-minh>, ngày truy cập: 12/08/2025.

## Tiếng Anh

- 19 Ahn J., Hong A.J. (2019), “Transforming I into We in organizational knowledge creation: A case study”, *Human Resource Development Quarterly* Vol. 30 (4), pp. 565-582.
- 20 Icek Ajzen (1991), “The theory of planned behavior”, *Organizational Behavior and Human Decision Processes* Vol. 50 (2), pp. 179-211.
- 21 Maryam Alavi and Dorothy E. Leidner (2001), “Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues”, *MIS Quarterly* Vol. 25, (1), pp. 107-136.
- 22 Suzi A. Aleksander, James Balhoff, Seth Carbon et al. (2023), “The gene ontology knowledgebase in 2023”, *Genetics* Vol. 224 (1), iyad031.
- 23 Saleh Alharbi and Steve Drew (2014), “Using the technology acceptance model in understanding academics’ behavioural intention to use LMS”, *The International Journal of Advanced Computer Science and Applications* Vol. 5 (1), pp. 143-155.
- 24 Yeni Anistsasari, Ari Kurniawan, Imami Arum Tri Rahayu, and Amalia Rhuana (2018), “Assessing student acceptance of digital repository as knowledge management system to support research activities”, *Proc. International Conference on Indonesian Technical Vocational Education and Association (APTEKINDO 2018)*, ser. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research* Vol. 201, Atlantis Press, pp. 115-122.
- 25 Amal Aribi and Olivier Dupouët (2016), “Absorptive capacity: A non-linear process”, *Knowledge Management Research & Practice* Vol. 14 (1), pp. 15-26.
- 26 Atlassian (2023), *Confluence - Team Collaboration Software*.
- 27 R. A. Bauer (1967), “Consumer behavior as risk taking”, *Risk Taking and Information Handling in Consumer Behavior*, D. F. Cox (ed.), Boston, MA: Harvard University Press, pp. 23-33.
- 28 A. de Bem Machado, S. Secinaro, D. Calandra, and F. Lanzalonga (2022), “Knowledge management and digital transformation for industry 4.0: A structured literature review”, *Knowledge Management Research & Practice* Vol. 20 (2), pp. 320-338. DOI: 10.1080/14778238.2020.1829514.

- 29 Bruno Miguel Vital Bernardo, Henrique São Mamede, João Manuel Pereira Barroso, and Vítor Manuel Pereira Duarte dos Santos (2024), “Data governance & quality management—innovation and breakthroughs across different fields”, *Journal of Innovation & Knowledge* Vol. 9 (4), p. 100598.
- 30 Mark Beyer, Ehtisham Zaidi, Donald Feinberg, et al. (2021), “Top trends in data and analytics for 2021: Data fabric is the foundation”, *Gartner Technical Report*, Feb.
- 31 Frank Blackler (1995), “Knowledge, knowledge work and organizations: An overview and interpretation”, *Organization Studies* Vol. 16 (6), pp. 1021-1046.
- 32 Gee-Woo Bock, Robert W. Zmud, Young-Gul Kim, and Jae-Nam Lee (2005), “Behavioral intention formation in knowledge sharing: Examining the roles of extrinsic motivators, social-psychological forces, and organizational climate”, *MIS Quarterly* Vol. 29 (1), pp. 87-111.
- 33 Max Boisot (2013), “The creation and sharing of knowledge”, *Knowledge, Organization, and Management: Building on the Work of Max Boisot* Vol. 109.
- 34 Max H. Boisot (1998), *Knowledge Assets: Securing Competitive Advantage in the Information Economy*, Oxford University Press.
- 35 Max H. Boisot (1998), *Knowledge Assets: Securing Competitive Advantage in the Information Economy*, OUP Oxford.
- 36 John Seely Brown and Paul Duguid (1998), “Organizing knowledge”, *California Management Review* Vol. 40 (3), pp. 90-111. DOI: 10.2307/41165945.DOI
- 37 Julio Cabero-Almenara, Juan-Jesús Gutiérrez-Castillo, Julio Barroso-Osuna, and Antonio Rodríguez-Palacios (2023), “Digital teaching competence according to the digcompedu framework: Comparative study in different Latin American universities”, *Journal of New Approaches in Educational Research* Vol. 12 (2), pp. 276-291.
- 38 Alexandru Capatina, David Juarez-Varon, Adrian Micu, and Angela Eliza Micu (2024), “Leveling up in corporate training: Unveiling the power of gamification to enhance knowledge retention, knowledge sharing and job performance”, *Journal of Innovation & Knowledge* Vol. 9 (3), p. 100530.

- 39 Leonor Cardoso, Andreia Meireles, and Carlos Ferreira Peralta (2012), “Knowledge management and its critical factors in social economy organizations”, *Journal of Knowledge Management* Vol. 16 (2), pp. 267-284.
- 40 Ying Chen, J.D. Elenee Argentinis, and Griff Weber (2016), “IBM Watson: How cognitive computing can be applied to big data challenges in life sciences research”, *Clinical Therapeutics* Vol. 38 (4), pp. 688-701.
- 41 Zheng Chen, Zivan Jiang, Fan Yang, et al. (2023), “The first workshop on personalized generative AI @ CIKM 2023: Personalization meets large language models”, *Proceedings of the 32nd ACM International Conference on Information and Knowledge Management*, pp. 5267-5270.
- 42 Q. Cheng, Y. Liu, C. Peng, X. He, Z. Ou, and Q. Dong (2023), “Knowledge digitization: Characteristics, knowledge advantage and innovation performance,” *Journal of Business Research* Vol. 163, p. 113915. DOI: 10.1016/j.jbusres.2023.113915.
- 43 Chun Wei Choo (1996), “The knowing organization: How organizations use information to construct meaning, create knowledge and make decisions”, *International Journal of Information Management* Vol. 16 (5), pp. 329-340.
- 44 Chun Wei Choo (1998), *The Knowing Organization: How Organizations Use Information to Construct Meaning, Create Knowledge and Make Decisions*, Oxford University Press.
- 45 Kimiz Dalkir (2011), *Knowledge Management in Theory and Practice*, The MIT Press.
- 46 Thomas H. Davenport, Laurence Prusak, et al. (1998), *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*, Harvard Business Press.
- 47 Thomas H. Davenport and Laurence Prusak (1998), *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*, Harvard Business Press.
- 48 Thomas H. Davenport and Rajeev Ronanki (2020), “The rise of knowledge management with AI: Opportunities and challenges”, *MIT Sloan Management Review* Vol. 61 (4), pp. 35-42.
- 49 Fred D. Davis (1989), “Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology”, *MIS Quarterly* Vol. 13 (3), pp. 319-340.

- 50 William DeLone and Ephraim McLean (2003), “The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update”, *Journal of Management Information Systems* Vol. 19 (4), pp. 9-30.
- 51 William H. DeLone and Ephraim R. McLean (1992), “Information systems success: The quest for the dependent variable”, *Information Systems Research* Vol. 3 (1), pp. 60-95.
- 52 Design Council (2013), “Design methods for developing services”, *Design Council Technical Report*.
- 53 U.S. Department of Defense (1998), *DoD Modeling and Simulation (M&S) Glossary*, Technical Report DoD 5000.59-M.
- 54 Dov Dori (2002), *Object-Process Methodology: A Holistic Systems Paradigm*, Berlin, DE: Springer.
- 55 Nicolas Douard, Ahmed Samet, George Giakos, and Denis Cavallucci (2023), “Navigating the knowledge network: How inter-domain information pairing and generative AI can enable rapid problem-solving”, *International TRIZ Future Conference*, Springer, pp. 139-146.
- 56 Paul Duguid (2012), “The art of knowing: Social and tacit dimensions of knowledge and the limits of the community of practice”, *The Knowledge Economy and Lifelong Learning: A Critical Reader*, pp. 147-162.
- 57 Michael Earl (2001), “Knowledge management strategies: Toward a taxonomy”, *Journal of Management Information Systems* Vol. 18 (1), pp. 215-233.
- 58 Lisa Ehrlinger and Wolfram Wöß (2016), “Towards a definition of knowledge graphs”, *SEMANTiCS (Posters, Demos, SuCCESS)*, pp. 1-4.
- 59 Eva Eigner and Thorsten Händler (2024), “Determinants of LLM-assisted decision-making”, *arXiv preprint arXiv:2402.17385*.
- 60 Sheikh Abdulaziz Fahad, Said A. Salloum, and Khaled Shaalan (2024), “The role of ChatGPT in knowledge sharing and collaboration within digital workplaces: A systematic review”, *Artificial Intelligence in Education: The Power and Dangers of ChatGPT in the Classroom*, pp. 259-282.

- 61 Kiran Fahd, Yuan Miao, Shah J. Miah, Sitalakshmi Venkatraman, and Khandakar Ahmed (2022), “Knowledge graph model development for knowledge discovery in dementia research using cognitive scripting and next-generation graph-based databases: A design science research approach”, *Social Network Analysis and Mining* Vol. 12 (1), p. 61.
- 62 M. S. Featherman and P. A. Pavlou (2003), “Predicting e-services adoption: A perceived risk facets perspective”, *International Journal of Human-Computer Studies* Vol. 59 (4), pp. 451-474. DOI: 10.1016/S1071-5819(03)00111-3.
- 63 Miriam Fernández, Sören Auer, and Mari Carmen Suárez-Figueroa (2022), *Knowledge Graphs: Fundamentals, Techniques, and Applications*, Springer.
- 64 Anusca Ferrari (2013), “DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe”, *Publications Office of the European Union*, Technical Report.
- 65 Martin Fishbein and Icek Ajzen (1975), *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*, Reading, MA: Addison-Wesley.
- 66 Gartner (2023), “Generative AI”, <https://www.gartner.com/en/topics/generative-ai>.
- 67 Tatiana Gavrilova, Dmitry Kudryavtsev, and Elvira Grinberg (2019), “Aesthetic knowledge diagrams: Bridging understanding and communication”, *Knowledge Management, Arts, and Humanities: Interdisciplinary Approaches and the Benefits of Collaboration*, pp. 97-117.
- 68 Zhivu Ge (2022), “Knowledge graphs and its applications in finance”, in *The Future and FinTech: ABCDI and Beyond*, The Future FinTech: ABCDI and Beyond, pp. 155-214.
- 69 David Gefen, Elena Karahanna, and Detmar W. Straub (2003), “Trust and TAM in online shopping: An integrated model”, *MIS Quarterly*, pp. 51-90.
- 70 Seymour Geisser (1975), “The predictive sample reuse method with applications”, *Journal of the American Statistical Association* Vol. 70 (350), pp. 320-328.

- 71 Teona Gelashvili-Luik, Peeter Vihma, and Ingrid Pappel (2025), “Navigating the AI revolution: Challenges and opportunities for integrating emerging technologies into knowledge management systems—Systematic literature review”, *Frontiers in Artificial Intelligence* Vol. 8, p. 1595303.
- 72 Aashish Ghimire and John Edwards (2024), “Generative AI adoption in classroom in context of technology acceptance model (TAM) and the innovation diffusion theory (IDT)”, *arXiv preprint* arXiv:2406.15360.
- 73 Ana-Maria Ghiran and Robert Andrei Buchmann (2019), “The model-driven enterprise data fabric: A proposal based on conceptual modelling and knowledge graphs”, *Knowledge Science, Engineering and Management (KSEM 2019)*, ser. *Lecture Notes in Computer Science* Vol. 11775, Springer, pp. 572-583. DOI: 10.1007/978-3-030-29551-6\_51.
- 74 Mina Ghomi and Christine Redecker (2019), “Digital competence of educators (DigCompEdu): Development and evaluation of a self-assessment instrument for teachers’ digital competence”, *Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU)*, pp. 541-548.
- 75 John Girard and JoAnn Girard (2015), “Defining knowledge management: Toward an applied compendium”, *Online Journal of Applied Knowledge Management* Vol. 3 (1), pp. 1-20.
- 76 Audrey Grace and Tom Butler (2005), “Beyond knowledge management: Introducing learning management systems”, *Journal of Cases on Information Technology (JCIT)* Vol. 7 (1), pp. 53-70.
- 77 Thomas R. Gruber (1993), “A translation approach to portable ontology specifications”, *Knowledge Acquisition* Vol. 5 (2), pp. 199-220. DOI: 10.1006/knac.1993.1008.
- 78 S. Gupta, T. Tuunanen, A. K. Kar, and S. Modgil (2023), “Managing digital knowledge for ensuring business efficiency and continuity”, *Journal of Knowledge Management* Vol. 27(2), pp. 245-263. DOI: 10.1108/JKM-09-2021-0703.

- 79 David Gurteen (1998), “Knowledge, creativity and innovation”, *Journal of Knowledge Management*. Vol. 2 (1), pp. 5-13.  
<https://doi.org/10.1108/13673279810800770>
- 80 Joe F. Hair Jr., Lucy M. Matthews, Ryan L. Matthews, and Marko Sarstedt (2017), “PLS-SEM or CB-SEM: Updated guidelines on which method to use”, *International Journal of Multivariate Data Analysis* Vol. 1 (2), pp. 107-123.
- 81 Joseph F. Hair Jr., G. Tomas M. Hult, Christian M. Ringle, and Marko Sarstedt (2017), *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*, 2nd ed., Sage Publications. ISBN: 9781483377445.
- 82 Leila A. Halawi, Richard V. McCarthy, and Jay E. Aronson (2007), “An empirical investigation of knowledge management systems success”, *Journal of Computer Information Systems* Vol. 48 (2), pp. 121-135.
- 83 Sendevah Hantoobi, Ahlam Wahdan, Said A. Salloum, and Khaled Shaalan (2021), “Integration of knowledge management in a virtual learning environment: A systematic review”, *Recent Advances in Technology Acceptance Models and Theories*, pp. 247-272.
- 84 Weiling He and Kwok Kee Wei (2009), “What drives continued knowledge sharing? An investigation of knowledge-contribution and -seeking beliefs”, *Decision Support Systems* Vol. 46 (4), pp. 826-838.
- 85 Eberhard Hechler, Marvela Weihrauch, and Yan Wu (2023), “Key data fabric and data mesh capabilities”, *Data Fabric and Data Mesh Approaches with AI: A Guide to AI-based Data Cataloging, Governance, Integration, Orchestration, and Consumption*, Springer, pp. 89-121.
- 86 Aidan Hogan, Eva Blomqvist, Michael Cochez, Claudia d’Amato, Gerard de Melo, et al. (2021), “Knowledge graphs”, *ACM Computing Surveys* Vol. 54 (4), pp. 1-37. DOI: 10.1145/3447772.
- 87 Microsoft (2019), *Introducing Project Cortex*,  
<https://techcommunity.microsoft.com/t5/user/viewprofilepage/user-id/1755>,  
accessed Nov. 2019.

- 88 Li-tze Hu and Peter M. Bentler (1999), “Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives”, *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal* Vol. 6 (1), pp. 1-55.
- 89 Fang Huang, Scott Gardner, and Sanaz Moaver (2016), “Towards a framework for strategic knowledge management practice: Integrating soft and hard systems for competitive advantage”, *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, Vol. 46 (4), pp. 492-507.  
<https://doi.org/10.1108/VJIKMS-06-2016-0035>
- 90 Qian Huang, Robert M. Davison, and Jibao Gu (2008), “Impact of personal and cultural factors on knowledge sharing in China”, *Asia Pacific Journal of Management* Vol. 25, pp. 451-471.
- 91 John Hulland (1999), “Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies”, *Strategic Management Journal* Vol. 20 (2), pp. 195-204.
- 92 IBM (2023), *Watson Discovery*.
- 93 Andreia Inamorato dos Santos, Ernesto Chinkes, Marco A. G. Carvalho, et al. (2023), “The digital competence of academics in higher education: Is the glass half empty or half full?”, *International Journal of Educational Technology in Higher Education* Vol. 20 (1), p. 9.
- 94 Andreia Inamorato dos Santos, Ernesto Chinkes, Marco A. G. Carvalho, Claudia M. V. Solórzano, and Lilian S. Marroni (2023), “The digital competence of academics in higher education: Is the glass half empty or half full?”, *International Journal of Educational Technology in Higher Education* Vol. 20 (1), p. 9.
- 95 Muritala Adebayo Isah and Byung-Soo Kim (2023), “Development of knowledge graph based on risk register to support risk management of construction projects”, *KSCE Journal of Civil Engineering*, pp. 1-12.
- 96 N. Jain and V. Gupta (2022), “Communities of practice for digital knowledge management: A case study of Web 2.0 in the University of Delhi”, *International Journal of Public Sector Performance Management* Vol. 10 (4), pp. 551-565. DOI: 10.1504/IJPSPM.2022.123456.

- 97 R. Jalaldeen, A. M. Karim, and N. Mohamed (2009), “Adoption of knowledge management systems in Sri Lankan universities”, *Journal of Knowledge Management Practice* Vol. 10 (1), pp. 1-13.
- 98 K2View (2024), *Data Fabric Architecture*,  
<https://www.k2view.com/platform/data-fabric-architecture/>.
- 99 Rouwen Kanitz, Katerina Gonzalez, Roman Briker, and Tammo Straatmann (2023), “Augmenting organizational change and strategy activities: Leveraging generative artificial intelligence”, *The Journal of Applied Behavioral Science* Vol. 59 (3), pp. 345-363.
- 100 Atreyi Kankanhalli, Bernard C. Y. Tan, and Kwok-Kee Wei (2005), “Contributing knowledge to electronic knowledge repositories: An empirical investigation”, *MIS Quarterly* Vol. 29 (1), pp. 113-143.
- 101 Elena Karahanna, Detmar W. Straub, and Norman L. Chervany (1999), “Information technology adoption across time: A cross-sectional comparison of pre-adoption and post-adoption beliefs”, *MIS Quarterly* Vol. 23 (2), pp. 183-213.
- 102 Asma Abdul Karim, Muhammad Waris Ali Khan, and A. Q. Adeleke (2024), “The impact of digital knowledge management on organizational performance”, *Lecture Notes in Civil Engineering* Vol. 473, pp. 405-413.
- 103 Nor Shahriza Abdul Karim, Mohamed Jafar Abdul Razi, and Noor Hasmini Mohamed (2012), “Measuring employee readiness for knowledge management using intention to be involved with KM SECI processes”, *Business Process Management Journal* Vol. 18, (5), pp. 777-791.
- 104 V. B. Klein and J. L. Todesco (2021), “COVID-19 crisis and SMEs responses: The role of digital transformation”, *Knowledge and Process Management* Vol. 28 (2), pp. 117-133. DOI: 10.1002/kpm.1657.
- 105 Georg von Krogh and Johan Roos (1996), *Organizational Epistemology*, Macmillan Business.
- 106 Hermann Kroll, Jan-Christoph Kalo, Denis Nagel, Stephan Mennicke, and Wolf-Tilo Balke (2020), “Context-compatible information fusion for scientific

- knowledge graphs”, *Digital Libraries for Open Knowledge: 24th International Conference on Theory and Practice of Digital Libraries, TPDL 2020, Lyon, France, August 25-27, 2020, Proceedings 24*, Springer, pp. 33-47.
- 107 Ren-Zong Kuo and Guo-Guang Lee (2009), “KMS adoption: The effects of information quality”, *Management Decision* Vol. 47 (10), pp. 1633-1651.
- 108 Patricia Y. C. Lai (2017), “A literature review of the technology adoption model and theories for the novelty technology”, *Journal of Information Systems and Technology Management* Vol. 14 (1), pp. 21-38.
- 109 Vishnu Lal, Vishvajit Kumbhar, and G. Varaprasad (2024), “Novel extension of the UTAUT model to assess e-learning adoption in higher education institutes: The role of study-life quality”, *Knowledge Management & E-Learning* Vol. 16 (1), pp. 42-64.
- 110 Yi-Hsuan Lee, Yi-Chuan Hsieh, and Chia-Ning Hsu (2011), “Adding innovation diffusion theory to the technology acceptance model: Supporting employees’ intentions to use e-learning systems”, *Journal of Educational Technology & Society* Vol. 14 (4), pp. 124-137.
- 111 Y. Tina Lee (1999), “Information modeling: From design to implementation”, *National Institute of Standards and Technology (NIST) Technical Report*.
- 112 Paul Legris, John Ingham, and Pierre Colletette (2003), “Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model”, *Information & Management* Vol. 40 (3), pp. 191-204.
- 113 Dorothy Leonard and Sylvia Sensiper (1998), “The role of tacit knowledge in group innovation”, *California Management Review* Vol. 40 (3), pp. 112-132.
- 114 Harry Li, Gabriel Appleby, and Ashley Suh (2024), “A preliminary roadmap for LLMs as assistants in exploring, analyzing, and visualizing knowledge graphs”, *arXiv preprint arXiv:2404.01425*.
- 115 L. Li and X. Wang (2021), “Technostress inhibitors and creators and their impacts on university teachers’ work performance in higher education”, *Cognition, Technology & Work* Vol. 23 (2), pp. 315-330. DOI: 10.1007/s10111-020-00635-1.

- 116 Wei Li (2010), “Virtual knowledge sharing in a cross-cultural context”, *Journal of Knowledge Management* Vol. 14 (1), pp. 38-50.
- 117 Wenwen Li, Sizhe Wang, Xiao Chen, et al. (2023), “Geographvis: A knowledge graph and geovisualization empowered cyberinfrastructure to support disaster response and humanitarian aid”, *ISPRS International Journal of Geo-Information* Vol. 12 (3), p. 112.
- 118 Chensi Liang, Hongwang Du, Yao Sun, et al. (2023), “Generative AI-driven semantic communication networks: Architecture, technologies and applications”, *arXiv preprint* arXiv:2401.00724.
- 119 D. Lin, J. Crabtree, I. Dillo, et al. (2020), “The trust principles for digital repositories”, *Scientific Data* Vol. 7 (1), p. 144. DOI: 10.1038/s41597-020-0486-7.
- 120 Jinjiao Lin, Xanze Zhao, Weiyuan Huang, Chunfang Liu, and Haitao Pu (2021), “Domain knowledge graph-based research progress of knowledge representation”, *Neural Computing and Applications* Vol. 33, pp. 681-690.
- 121 Fu-Ren Lin, Yen-Chun Lin, and Shu-Mei Luo (2018), “Knowledge hub: A knowledge service platform to facilitate knowledge creation cycle in a university”, *Knowledge Management in Organizations: 13th International Conference, KMO 2018, Žilina, Slovakia, August 6-10, 2018, Proceedings 13*, Springer, pp. 225-236.
- 122 Ben Little (2025), “The 7 knowledge management trends shaping 2025”, *Bloomfire*.
- 123 Kang Liu, Mingchuan Yang, Xinchli Li, Kaicheng Zhang, Xiaoqing Xia, and Hui Yan (2022), “Meta-Data-Fabric: A data fabric system based on metadata”, in *2022 IEEE 5th International Conference on Big Data and Artificial Intelligence (BDAI)*, IEEE, pp. 57-62.
- 124 Kang Liu, Mingchuan Yang, Xinchli Li, Keke Zhang, Xuehai Xia, and Hui Yan (2022), “Meta-Data-Fabric: A data fabric system based on metadata”, *Proceedings of the 5th International Conference on Big Data and Artificial Intelligence (BDAI)*, IEEE. DOI: 10.1109/BDAI55175.2022.9862807.

- 125 LJ Staff (2003), "Digital libraries degree launched at Johns Hopkins", *Library Journal*, March 2003.
- 126 Yaser Hasan Salem Al-Mamary (2022), "Why do students adopt and use learning management systems? Insights from Saudi Arabia", *International Journal of Information Management Data Insights* Vol. 2 (2), p. 100088.
- 127 Maroua Massmoudi, Sana Ben Abdallah Ben Lamine, Mohamed Hedi Karray, Bernard Archimede, and Deepti Mehrotra (2024), "Semantic data integration and querying: A survey and challenges", *ACM Computing Surveys* Vol. 56 (8), pp. 1-35. DOI: 10.1145/3653317.
- 128 R. C. Mayer, J. H. Davis, and F. D. Schoorman (1995), "An integrative model of organizational trust", *Academy of Management Review* Vol. 20 (3), pp. 709-734. DOI: 10.5465/amr.1995.9508080335.
- 129 Microsoft (2023), *SharePoint: Team Collaboration Software Tools*.
- 130 Hossein Mohammadi (2015), "Investigating users' perspectives on e-learning: An integration of TAM and IS success model", *Computers in Human Behavior* Vol. 45, pp. 359-374.
- 131 C. Moorman, R. Deshpandé, and G. Zaltman (1993), "Factors affecting trust in market research relationships", *Journal of Marketing* Vol. 57 (1), pp. 81-101. DOI: 10.1177/002224299305700106.
- 132 Eliasu Mumuni (2023), "Knowledge coproduction and communication for collaboration in organizations: An ethnographic study of an agricultural research organisation (ARO)", *The Journal of Developing Areas* Vol. 57 (1), pp. 229-248.
- 133 Maximilian Nickel, Kevin Murphy, Volker Tresp, and Evgeniy Gabrilovich (2015), "A review of relational machine learning for knowledge graphs", *Proceedings of the IEEE* Vol. 104 (1), pp. 11-33.
- 134 I. Nonaka and H. Takeuchi (1995), *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation (Everyman's Library)*, Oxford University Press. ISBN: 9780195092691.
- 135 Ikujiro Nonaka (1994), "A dynamic theory of organizational knowledge creation", *Organization Science* Vol. 5 (1), pp. 14-37.

- 136 Ikujiro Nonaka and Hirotaka Takeuchi (1995), *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, Oxford University Press.
- 137 J. Neil Otte, John Beverley, and Alan Ruttenberg (2022), “BFO: Basic formal ontology”, *Applied Ontology* Vol. 17 (1), pp. 17-43.
- 138 Jung-ran Park (2009), “Metadata quality in digital repositories: A survey of the current state of the art”, *Cataloging & Classification Quarterly* Vol. 47 (3), pp. 213-228.
- 139 Archana Patel and Naravan C. Debnath (2024), “A comprehensive overview of ontology: Fundamental and research directions”, *Current Materials Science: Formerly Recent Patents on Materials Science* Vol. 17 (1), pp. 2-20.
- 140 P. A. Pavlou (2003), “Consumer acceptance of electronic commerce: Integrating trust and risk with the technology acceptance model”, *International Journal of Electronic Commerce* Vol. 7 (3), pp. 101-134. DOI: 10.1080/10864415.2003.11044275.
- 141 J. P. Petter and M. J. Ryan (1976), “An investigation of perceived risk at the brand level”, *Journal of Marketing Research* Vol. 13 (2), pp. 184-188. DOI: 10.1177/002224377601300210.
- 142 Stacie Petter, William H. DeLone, and Ephraim R. McLean (2008), “Measuring information systems success: Models, dimensions, measures, and interrelationships”, *European Journal of Information Systems* Vol. 17 (3), pp. 236-263. DOI: 10.1057/ejis.2008.15.
- 143 Galena Pisoni, Bálint Molnár, and Ádám Tarcsi (2023), “Knowledge management and data analysis techniques for data-driven financial companies”, *Journal of the Knowledge Economy*, pp. 1-20.
- 144 Stacie Petter, William H. DeLone, and Ephraim R. McLean (2008), “Measuring information systems success: Models, dimensions, measures, and interrelationships”, *European Journal of Information Systems* Vol. 17 (3), pp. 236-263. DOI: 10.1057/ejis.2008.15.

- 145 Galena Pisoni, Bálint Molnár, and Ádám Tarcsi (2023), “Knowledge management and data analysis techniques for data-driven financial companies”, *Journal of the Knowledge Economy*, pp. 1-20.
- 146 Hans-Peter Plag and Shelley-Ann Jules-Plag (2019), “A transformative concept: From data being passive objects to data being active subjects”, *Data* Vol. 4 (4), p. 135.
- 147 M. Polanyi (1961), *The Logic of Personal Knowledge: Essays Presented to M. Polanyi on His Seventieth Birthday, 11th March 1961*, Routledge & Kegan Paul.
- 148 Roel Popping (2003), “Knowledge graphs and network text analysis”, *Social Science Information* Vol. 42 (1), pp. 91-106.
- 149 Nadya Purtova and Gijs van Maanen (2024), “Data as an economic good, data as a common, and data governance”, *Law, Innovation and Technology* Vol. 16 (1), pp. 1-42.
- 150 M. S. Rahman, A. M. Osman-Gani, M. N. Daud, M. S. Chowdhury, and H. Hassan (2015), “Trust and workplace spirituality on knowledge sharing behavior: Perspectives from non-academic staff of higher learning institutions”, *The Learning Organization* Vol. 22 (6), pp. 317-332. DOI: 10.1108/TLO-02-2015-0010.
- 151 Waleed M. Al-Rahmi, Norsareman Yahaya, Ahmed A. Aldraiweesh, et al. (2019), “Integrating technology acceptance model with innovation diffusion theory: An empirical investigation on students’ intention to use e-learning systems”, *IEEE Access* Vol. 7, pp. 26797-26809.
- 152 RealKM (2025), “Knowledge management approaches that public administrations are actually using (Part 2): Explanations and examples of KM criteria”, *RealKM Magazine*, July 2025.
- 153 Christine Redecker (2017), “European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu”, *Publications Office of the European Union*, Technical Report.
- 154 Christian M. Ringle, Sven Wende, and Jan-Michael Becker (2015), *SmartPLS 3*, <http://www.smartpls.com>.

- 155 Mariia Rizun, et al. (2019), “Knowledge graph application in education: A literature review”, *Acta Universitatis Lodziensis, Folia Oeconomica* Vol. 10 (342), pp. 7-19.
- 156 Everett M. Rogers (1995), *Diffusion of Innovations*, 4th ed., New York: Free Press.
- 157 David Ross (1956), “Aristotle: The Nicomachean Ethics”, *Philosophy* Vol. 31 (116).
- 158 Ismail Sahin (2006), “Detailed review of Rogers’ diffusion of innovations theory and educational technology-related studies based on Rogers’ theory”, *The Turkish Online Journal of Educational Technology* Vol. 5 (2), pp. 14-23.
- 159 Mahdi Salehi and Sami Abdulridha Sadeq Alanbari (2024), “Knowledge sharing barriers and knowledge sharing facilitators in innovation”, *European Journal of Innovation Management* Vol. 27 (8), pp. 2701-2721.
- 160 Amelie Schmolke, Pernille Thorbek, Donald L. DeAngelis, and Volker Grimm (2010), “Ecological models supporting environmental decision making: A strategy for the future”, *Trends in Ecology & Evolution* Vol. 25 (8), pp. 479-486.
- 161 B. Shao, X. Kuang, and H. Wang (2024), “Digital knowledge management and technological innovation of manufacturing enterprises: The perspective of dynamic capabilities”, *Science & Technology Progress and Policy* Vol. 41 (14) , pp. 111-121.
- 162 Yash Raj Shrestha, Shiko M. Ben-Menahem, and Georg von Krogh (2019), “Organizational decision-making structures in the age of artificial intelligence”, *California Management Review* Vol. 61 (4), pp. 66-83.
- 163 Slack (2023), *Slack is your productivity platform*, en-US.
- 164 Nguyen Hoang Son, Le Ba Lam, Hoang Van Duong, et al. (2022), “VNU-LIC digital knowledge center model: Transforming big data into knowledge”, in *From Born-Physical to Born-Virtual: Augmenting Intelligence in Digital Libraries: 24th International Conference on Asian Digital Libraries, ICADL 2022, Hanoi, Vietnam, November 30-December 2, 2022, Proceedings*, Springer, pp. 516-522.

- 165 J.-C. Spender (1996), "Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm", *Strategic Management Journal* Vol. 17 (2) pp. 45-62.
- 166 Violetta Splitter, Leonard Dobusch, Georg von Krogh, Richard Whittington, and Peter Walgenbach (2023), "Openness as organizing principle: Introduction to the special issue", *Organization Studies*, Vol. 44 (8), pp. 1209-1224.
- 167 Herbert Stachowiak (1973), *Allgemeine Modelltheorie (General Model Theory)*, Wien, AT: Springer-Verlag.
- 168 Mervyn Stone (1974), "Cross-validatory choice and assessment of statistical predictions", *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)* Vol. 36 (2), pp. 111-133.
- 169 Usep Deden Suherman (2020), "Analysis of knowledge management application in PT Bank Mandiri, Tbk", *Komitmen: Jurnal Ilmiah Manajemen* Vol. 1 (2), pp. 1-10.
- 170 Shirley Taylor and Peter A. Todd (1995), "Decomposition and crossover effects in the theory of planned behavior: A study of consumer adoption intentions", *International Journal of Research in Marketing* Vol. 12 (2), pp. 137-155.
- 171 C. Tenopir, S. Allard, K. Douglass, et al. (2011), "Data sharing by scientists: Practices and perceptions", *PLoS ONE* Vol. 6 (6), e21101. DOI: 10.1371/journal.pone.0021101.
- 172 Ilaria Tiddi and Stefan Schlobach (2022), "Knowledge graphs as tools for explainable machine learning: A survey", *Artificial Intelligence* Vol. 302, p. 103627.
- 173 Viswanath Venkatesh and Fred D. Davis (2000), "A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies", *Management Science* Vol. 46 (2), pp. 186-204. DOI: 10.1287/mnsc.46.2.186.11926.
- 174 Viswanath Venkatesh, Michael G. Morris, Gordon B. Davis, and Fred D. Davis (2003), "User acceptance of information technology: Toward a unified view", *MIS Quarterly* Vol. 27 (3), pp. 425-478. DOI: 10.2307/30036540.

- 175 Viswanath Venkatesh, Michael G. Morris, Gordon B. Davis, and Fred D. Davis (2003), “User acceptance of information technology: Toward a unified view”, *MIS Quarterly* Vol. 27 (3), pp. 425-478. DOI: 10.2307/30036540.
- 176 Claudio Vitari, Jennifer Moro, Aurelio Ravarini, and Isabelle Bourdon (2007), “Improving KMS acceptance: The role of organizational and individuals’ influence”, *International Journal of Knowledge Management* Vol. 3 (2), pp. 68-90.
- 177 VNU (2024), *About VNU Library and Information Center (LIC)*.
- 178 Tom Völker, Jan Pfister, Tobias Koopmann, and Andreas Hotho (2024), “From chat to publication management: Organizing your related work using Bibsonomy & LLMs”, *Proceedings of the 2024 Conference on Human Information Interaction and Retrieval*, pp. 386-390.
- 179 Georg von Krogh, Shiko M. Ben-Menahem, and Yash Raj Shrestha (2021), “Artificial intelligence in strategizing: Prospects and challenges”, *Future of Strategic Management*, pp. 625-646.
- 180 Jie Wan and Min Zhang (2023), “Research on digital knowledge management model within enterprises”, *Journal of Computing and Electronic Information Management* Vol. 11 (1), pp. 101-110.
- 181 Jibin Wang, Yanmei Guo, Yong Jiang, Jing Shang, et al. (2024), “Data catalogs with artificial intelligence and active metadata: A case study of China Mobile”, *Proceedings of the 6th International Conference on Next Generation Data-Driven Networks (NGDN)*, IEEE. DOI: 10.1109/NGDN61651.2024.10744079.
- 182 C. Wiencekierz and M. Lünich (2022), “Trust in open data applications through transparency”, *New Media & Society* Vol. 24 (8), pp. 1751-1770. DOI: 10.1177/1461444820972393.
- 183 Karl M. Wiig (1993), *Knowledge Management Foundations: Thinking About Thinking—How People and Organizations Create, Represent, and Use Knowledge*, Schema Press.

- 184 Mark D. Wilkinson, Michel Dumontier, IJsbrand Jan Aalbersberg, et al. (2016), “The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship”, *Scientific Data* Vol. 3, p. 160018.
- 185 Michael H. Zack (1999), “Developing a knowledge strategy”, *California Management Review* Vol. 41 (3), pp. 125-145.
- 186 Mariusz Żytewski (2021), “Autopoietic knowledge management systems”, *Handbook of Research on Autopoiesis and Self-Sustaining Processes for Organizational Success*, IGI Global, pp. 364-379.
- 187 DAMA International. (2017). *The DAMA Guide to the Data Management Body of Knowledge (DAMA-DMBOK)*. Technics Publications.
- 188 Khatri, V., & Brown, C. V. (2010). *Designing data governance*. *Communications of the ACM*, Vol. 53 (1), pp.148-152.
- 189 Otto, B. (2011). *Organizing data governance: Findings from the telecommunications industry*. *Journal of Enterprise Information Management*, Vol. 24 (4), pp. 300-316.
- 190 Koutroumpis, P., Leiponen, A., & Thomas, L. (2020). *Data governance and value creation in higher education*. *Information Systems Frontiers*, Vol. 22, pp. 1435-1450.
- 191 Fecher, B., Friesike, S., & Hebing, M. (2015). *What drives academic data sharing?* *PLOS ONE*, Vol. 10 (2), e0118053.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118053>
- 192 Gold, A. H., Malhotra, A., & Segars, A. H. (2001). Knowledge management: An organizational capabilities perspective. *Journal of Management Information Systems*, Vol. 18 (1), pp. 185-214. <https://doi.org/10.1080/07421222.2001.11045669>
- 193 Bock, G.-W., Zmud, R. W., Kim, Y.-G., & Lee, J.-N. (2005). *Behavioral intention formation in knowledge sharing: Examining the roles of extrinsic motivators, social-psychological forces, and organizational climate*. *MIS Quarterly*, Vol. 29 (1), pp.87-111. <https://doi.org/10.2307/25148669>

- 194 Kankanhalli, A., Tan, B. C. Y., & Wei, K.-K. (2005). *Contributing knowledge to electronic knowledge repositories: An empirical investigation*. *MIS Quarterly*, Vol. 2 (1), pp. 113-143. <https://doi.org/10.2307/25148670>
- 195 Davis, F. D. (1989). *Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology*. *MIS Quarterly*, Vol. 13 (3), pp. 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- 196 Wilson, T. D. (1999). *Models in information behaviour research*. *Journal of Documentation*, Vol. 55 (3), pp. 249-270.
- 197 Jankowska, M. A. (2004). *Identifying university professors' information needs in the challenging environment of information and communication technologies*. *The Journal of Academic Librarianship*, Vol. 30 (1), pp. 51-66. <https://doi.org/10.1016/j.jal.2003.11.007>

# PHỤ LỤC

## PHIẾU KHẢO SÁT

Phiếu Khảo Sát: Đánh giá mức độ chấp nhận hệ thống quản lý tri thức số tại VNU-LIC

Mục đích: Khảo sát này nhằm thu thập ý kiến của Anh/Chị về việc sử dụng và chấp nhận hệ thống quản lý tri thức số hiện có tại Trung tâm Thư viện và Tri thức số ĐHQGHN (VNU-LIC). Kết quả sẽ phục vụ phân tích định lượng trong luận án tiến sĩ, áp dụng mô hình TAM mở rộng để đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ chấp nhận hệ thống.

Phần A: Thông tin cá nhân

Vui lòng cung cấp một số thông tin chung về Anh/Chị:

- Tuổi:
  - Dưới 25
  - 25–34
  - 35–44
  - 45–54
  - 55 trở lên
- Giới tính:
  - Nam
  - Nữ
  - Khác
- Nghề nghiệp/Vai trò:
  - Cán bộ thư viện
  - Giảng viên
  - Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh
  - Cán bộ quản lý
  - Khác: \_\_\_\_\_

## Phần B: Nội dung khảo sát

*Hướng dẫn: Cho biết mức độ đồng ý của Anh/Chị với mỗi phát biểu dưới đây về hệ thống quản lý tri thức số tại VNU-LIC, theo thang đo Likert 4 mức: 1 = Không đồng ý; 2 = Phân vân; 3 = Đồng ý; 4 = Hoàn toàn đồng ý.*

### I. Yếu tố Kỹ thuật (TEC) – Các yếu tố công nghệ ảnh hưởng đến tính hữu ích cảm nhận (PU)

- T1. Truy cập hệ thống từ các đơn vị thành viên thường gặp khó khăn hoặc bị chậm trễ.
- T2. Tốc độ và độ ổn định của hệ thống chưa đáp ứng nhu cầu tìm kiếm, tải tài liệu.
- T3. Giao diện và công cụ tìm kiếm của hệ thống chưa thân thiện, gây khó khăn cho người dùng.
- T4. Hệ thống thỉnh thoảng bị lỗi hoặc gián đoạn trong quá trình sử dụng.
- T5. Hệ thống chưa có các tính năng tìm kiếm thông minh (ví dụ: gợi ý tự động, tìm kiếm ngữ nghĩa).
- T6. Chưa thực hiện được đăng nhập một lần (SSO) liên thông giữa các đơn vị trong ĐHQGHN.
- T7. Việc sử dụng hệ thống khá phức tạp và đòi hỏi nhiều thao tác từ người dùng.
- T8. Hệ thống chưa tích hợp tốt với các hệ thống hoặc cơ sở dữ liệu số khác trong ĐHQGHN.

### II. Yếu tố Dữ liệu & Dịch vụ (DATA/SER) – Vấn đề dữ liệu, metadata, dịch vụ hỗ trợ ảnh hưởng đến tính hữu ích cảm nhận (PU)

- D1. Dữ liệu hiện đang phân tán theo từng đơn vị, gây khó khăn khi tìm kiếm thông tin liên ngành.
- D2. Siêu dữ liệu (metadata) giữa các nguồn chưa đồng nhất (về từ khóa, chủ đề, định danh tác giả...).
- D3. Tình trạng trùng lặp bản ghi khiến người dùng khó phân biệt được bản gốc và bản sao trên hệ thống.

- D4. Việc thực hiện các truy vấn tìm kiếm phức tạp (kết hợp nhiều tiêu chí như tác giả, chủ đề, đơn vị, thời gian) còn rất khó khăn.
- D5. Tôi mong muốn có một lớp dữ liệu hợp nhất cho phép tìm kiếm nhanh theo chủ đề hoặc mối liên hệ giữa các tài liệu.
- D6. Nguồn tài liệu số hiện tại chưa có đầy đủ các tài liệu quan trọng trong lĩnh vực chuyên môn của tôi.
- D7. Nội dung trên hệ thống chưa được cập nhật thường xuyên, khiến thông tin có nguy cơ trở nên lỗi thời.
- D8. Dịch vụ hỗ trợ người dùng (hướng dẫn, giải đáp thắc mắc) còn chưa kịp thời và hiệu quả.

### III. Yếu tố Con người (PEO) – Niềm tin, kỹ năng, nhận thức cá nhân ảnh hưởng đến tính hữu ích cảm nhận (PU)

- P1. Tôi chưa thực sự yên tâm chia sẻ dữ liệu hoặc công trình của mình trên hệ thống này.
- P2. Tôi lo ngại về quyền riêng tư và bảo mật khi sử dụng hệ thống quản lý tri thức số.
- P3. Tôi chưa được đào tạo đầy đủ để có thể sử dụng hệ thống một cách hiệu quả.
- P4. Văn hóa chia sẻ tri thức trong đơn vị của tôi chưa thực sự phổ biến.
- P5. Tôi mong muốn có cơ chế ghi nhận xứng đáng khi đóng góp chia sẻ tri thức trên hệ thống.
- P6. Tôi chưa tự tin xác định đúng nhu cầu thông tin và chiến lược tìm kiếm hiệu quả trên hệ thống.
- P7. Tôi gặp khó khăn trong việc đánh giá độ tin cậy và nguồn gốc của các tài liệu số trên hệ thống.
- P8. Tôi e ngại về vấn đề quyền sở hữu trí tuệ khi chia sẻ thông tin/tài liệu của mình lên hệ thống.

### IV. Nhận thức về Tính hữu ích (PU) – Tính hữu ích cảm nhận ảnh hưởng đến ý định sử dụng (BI)

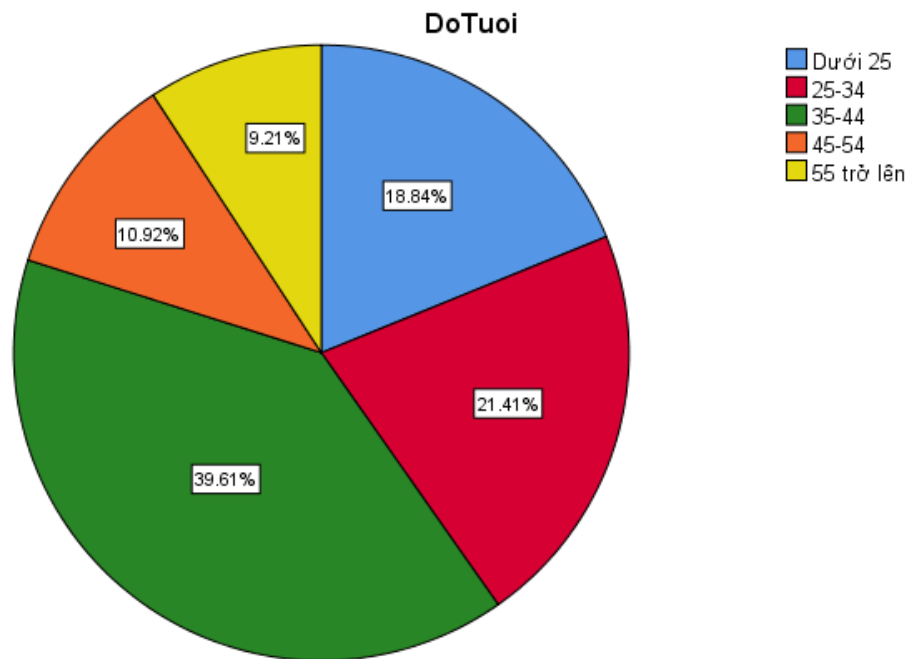
- PU1. Việc sử dụng hệ thống quản lý tri thức số giúp tôi hoàn thành công việc nhanh chóng hơn.
- PU2. Sử dụng hệ thống này nâng cao hiệu suất làm việc của tôi.
- PU3. Hệ thống này giúp ích đáng kể cho công việc học tập, nghiên cứu hoặc quản lý của tôi.
- PU4. Nhờ có hệ thống này, tôi dễ dàng truy cập các thông tin và tri thức cần thiết khi cần.
- PU5. Hệ thống làm cho việc tìm kiếm và chia sẻ kiến thức trở nên thuận tiện hơn.
- PU6. Việc sử dụng hệ thống giúp tôi đưa ra những quyết định tốt hơn trong công việc.
- PU7. Đối với tôi, hệ thống quản lý tri thức số hiện tại là một công cụ hữu ích.
- PU8. Nhìn chung, tôi thấy hệ thống mang lại nhiều lợi ích cho công việc của mình.

#### V. Ý định và Kết quả sử dụng (BI → Outcome) – Ý định hành vi ảnh hưởng đến kết quả sử dụng thực tế

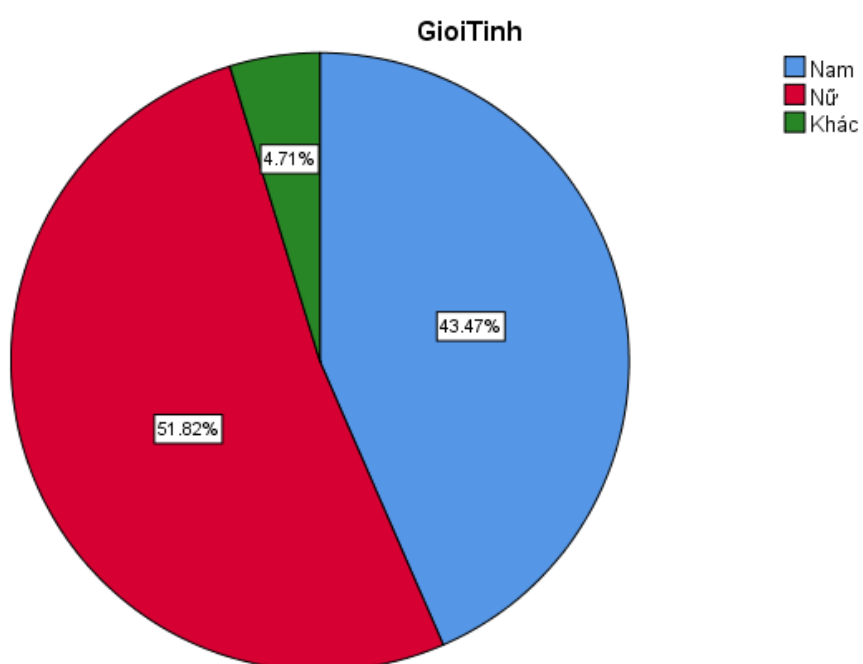
- A1. Tôi dự định sẽ tiếp tục sử dụng hệ thống này trong tương lai.
- A2. Tôi có kế hoạch sử dụng hệ thống thường xuyên hơn so với hiện nay.
- A3. Tôi sẵn sàng giới thiệu hệ thống này cho đồng nghiệp và bạn bè của mình.
- A4. Tôi muốn tích cực tham gia chia sẻ và đóng góp nội dung tri thức trên hệ thống.
- A5. Hiện tại, tôi thường xuyên sử dụng hệ thống quản lý tri thức số trong công việc/học tập của mình.
- A6. Việc sử dụng hệ thống đã trở thành một thói quen đối với tôi.
- A7. Tôi cảm thấy việc sử dụng hệ thống đang giúp tôi đạt kết quả tốt hơn trong công việc/học tập.
- A8. Tôi phụ thuộc vào hệ thống này để thực hiện các nhiệm vụ liên quan đến thông tin/tri thức trong công việc.

## 1. THỐNG KÊ TẦN SỐ

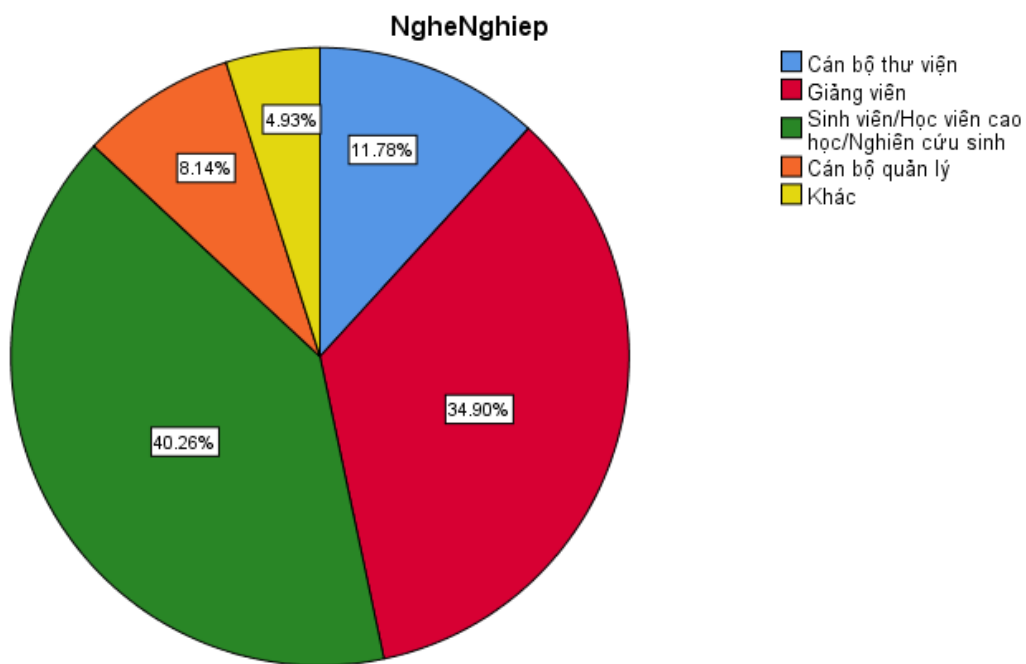
		DoTuoi			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Dưới 25	88	18.8	18.8	18.8
	25-34	100	21.4	21.4	40.3
	35-44	185	39.6	39.6	79.9
	45-54	51	10.9	10.9	90.8
	55 trở lên	43	9.2	9.2	100.0
	Total	467	100.0	100.0	



GioiTinh					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Nam	203	43.5	43.5	43.5
	Nữ	242	51.8	51.8	95.3
	Khác	22	4.7	4.7	100.0
	Total	467	100.0	100.0	



NghềNghiep					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Cán bộ thư viện	55	11.8	11.8	11.8
	Giảng viên	163	34.9	34.9	46.7
	Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh	188	40.3	40.3	86.9
	Cán bộ quản lý	38	8.1	8.1	95.1
	Khác	23	4.9	4.9	100.0
	Total	467	100.0	100.0	



## 2. THỐNG KÊ TRUNG BÌNH

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
TEC1	452	1	4	3.10	.834
TEC2	452	1	4	2.61	.913
TEC3	452	1	4	2.33	.939
TEC4	452	1	4	2.76	.916
TEC5	452	1	4	2.97	.861
TEC6	452	1	4	3.02	.860
TEC7	452	1	4	2.70	.937
TEC8	452	1	4	2.92	.862
DS1	452	1	4	2.56	.934
DS2	452	1	4	2.39	.955
DS3	452	1	4	2.95	.824
DS4	452	1	4	3.41	.691
DS5	452	1	4	3.28	.769
DS6	452	1	4	3.31	.735
DS7	452	1	4	2.51	.991
DS8	452	1	4	2.80	.889
PEO1	452	1	4	2.98	.819
PEO2	452	1	4	2.86	.930
PEO3	452	1	4	2.58	.916
PEO4	452	1	4	2.56	.922
PEO5	452	1	4	3.35	.715
PEO6	452	1	4	2.79	.891
PEO7	452	1	4	2.56	1.037
PEO8	452	1	4	2.51	.977
PU1	452	1	4	2.63	.679
PU2	452	1	4	2.81	.684
PU3	452	1	4	2.88	.635
PU4	452	1	4	2.92	.663
PU5	452	1	4	3.03	.633
PU6	452	1	4	3.15	.686
PU7	452	1	4	3.33	.639
PU8	452	1	4	3.46	.639
BI1	452	1	4	2.77	.761
BI2	452	1	4	2.67	.651
BI3	452	1	4	2.67	.616
BI4	452	1	4	2.79	.769
BI5	452	1	4	2.74	.815
BI6	452	1	4	2.77	.703
BI7	452	1	4	2.73	.657
BI8	452	1	4	2.77	.674
Valid N (listwise)	452				

### 3. MÔ HÌNH ĐO LƯỜNG CHẤT LƯỢNG BIÊN QUAN SÁT

Outer loadings					
	BI	DS	PEO	PU	TEC
BI1	0.814				
BI2	0.776				
BI3	0.798				
BI4	0.808				
BI5	0.837				
BI6	0.845				
BI7	0.762				
BI8	0.824				
DS1		0.753			
DS2		0.720			
DS3		0.756			
DS4		0.722			
DS5		0.463			
DS6		0.718			
DS7		0.715			
DS8		0.760			
PEO1			0.740		
PEO2			0.773		
PEO3			0.818		
PEO4			0.719		
PEO5			0.338		
PEO6			0.775		
PEO7			0.713		
PEO8			0.762		
PU1				0.819	
PU2				0.817	
PU3				0.829	
PU4				0.814	
PU5				0.815	
PU6				0.825	
PU7				0.815	
PU8				0.772	
TEC1					0.723
TEC2					0.761
TEC3					0.714
TEC4					0.742
TEC5					0.765
TEC6					0.436
TEC7					0.713
TEC8					0.777

<u>Outer loadings</u>					
	BI	DS	PEO	PU	TEC
BI1	0.814				
BI2	0.776				
BI3	0.798				
BI4	0.808				
BI5	0.837				
BI6	0.845				
BI7	0.762				
BI8	0.824				
DS1		0.760			
DS2		0.727			
DS3		0.753			
DS4		0.718			
DS6		0.713			
DS7		0.718			
DS8		0.765			
PEO1			0.738		
PEO2			0.773		
PEO3			0.819		
PEO4			0.723		
PEO6			0.774		
PEO7			0.715		
PEO8			0.763		
PU1				0.819	
PU2				0.817	
PU3				0.829	
PU4				0.814	
PU5				0.815	
PU6				0.825	
PU7				0.815	
PU8				0.772	
TEC1					0.727
TEC2					0.764
TEC3					0.717
TEC4					0.747
TEC5					0.766
TEC7					0.714
TEC8					0.779

## ĐỘ TIN CẬY, TÍNH HỢI TỤ

### Construct reliability and validity

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
BI	0.924	0.928	0.938	0.653
DS	0.860	0.864	0.892	0.542
PEO	0.877	0.879	0.904	0.575
PU	0.927	0.927	0.940	0.662
TEC	0.866	0.867	0.897	0.555

## TÍNH PHÂN BIỆT

### Fornell-Larcker criterion

	BI	DS	PEO	PU	TEC
BI	0.808				
DS	0.435	0.736			
PEO	0.527	0.297	0.758		
PU	0.734	0.521	0.589	0.813	
TEC	0.604	0.379	0.320	0.712	0.745

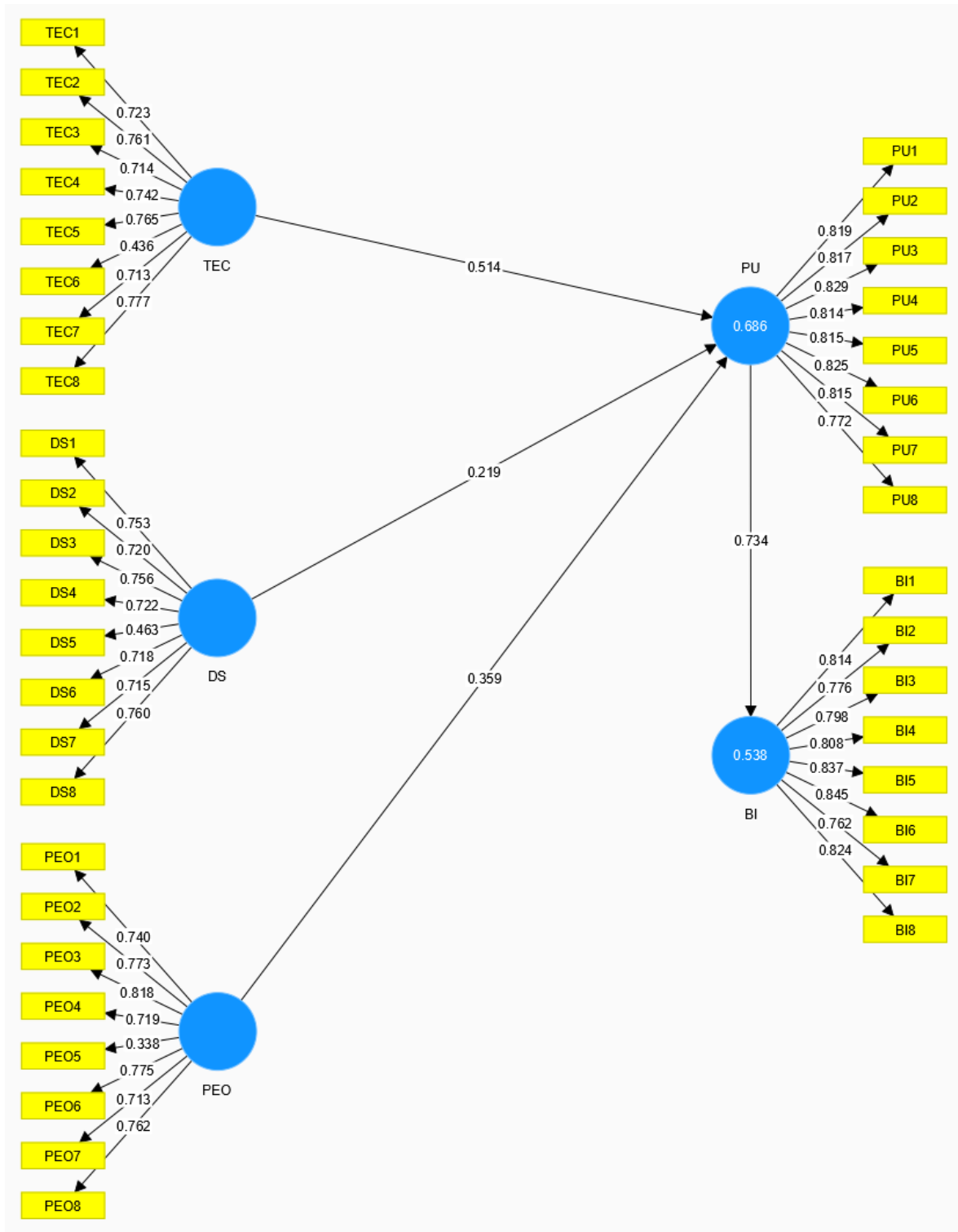
### Heterotrait-monotrait ratio (HTMT) - Matrix

	BI	DS	PEO	PU	TEC
BI					
DS	0.475				
PEO	0.575	0.337			
PU	0.786	0.578	0.652		
TEC	0.669	0.425	0.366	0.793	

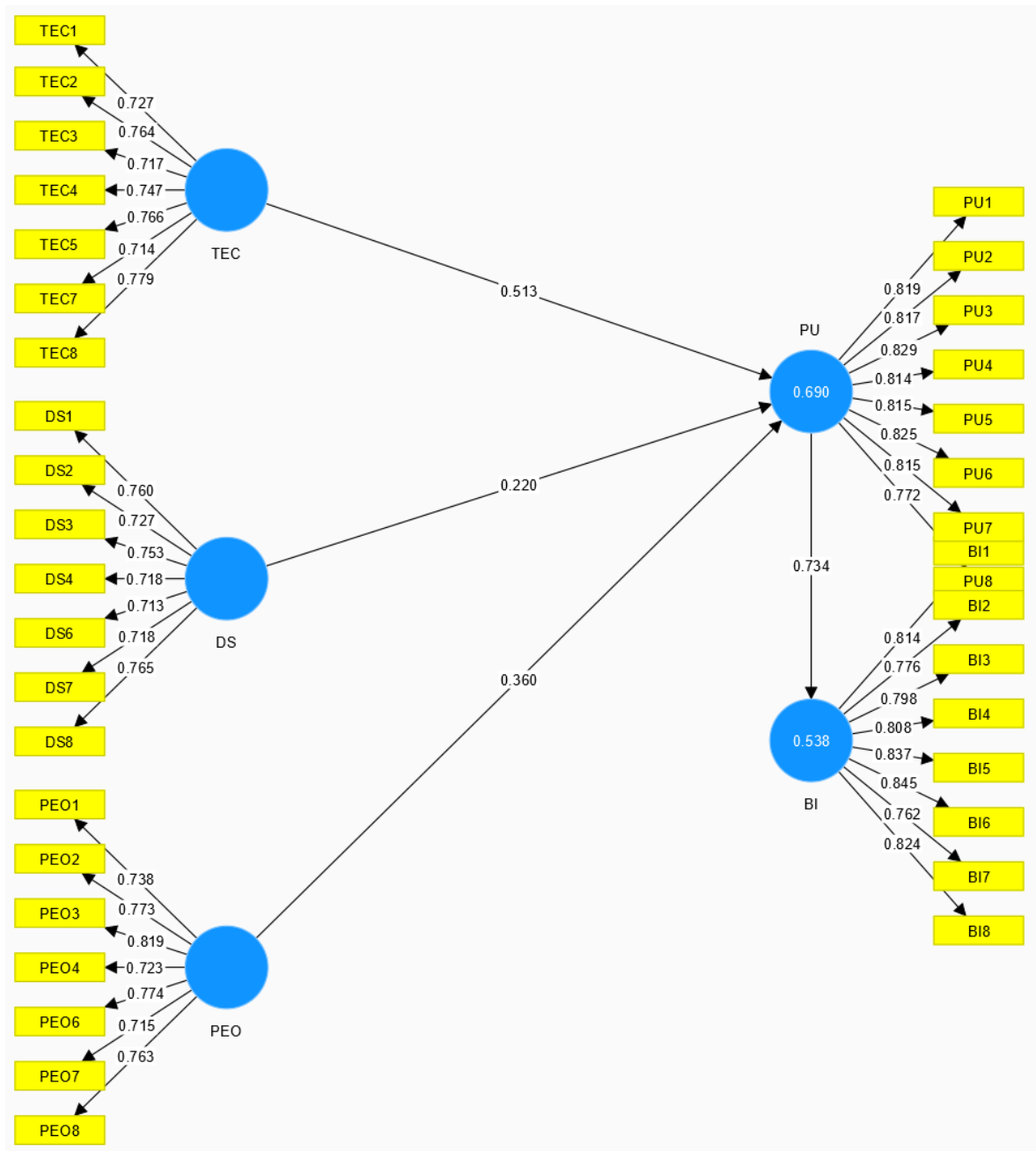
## 4. MÔ HÌNH CẤU TRÚC

### DIAGRAM SEM

*Trước khi loại biến quan sát*



*Sau khi loại biến quan sát*



## TÁC ĐỘNG TRỰC TIẾP (SEM)

<u>Path coefficients</u>					
	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
DS -> PU	0.220	0.220	0.027	8.086	0.000
PEO -> PU	0.360	0.360	0.028	12.835	0.000
PU -> BI	0.734	0.736	0.021	35.717	0.000
TEC -> PU	0.513	0.513	0.027	19.173	0.000

## TÁC ĐỘNG TRUNG GIAN

<u>Specific indirect effects</u>					
	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
TEC -> PU - > BI	0.377	0.378	0.023	16.187	0.000
DS -> PU -> BI	0.161	0.162	0.020	7.917	0.000
PEO -> PU - > BI	0.264	0.265	0.022	11.904	0.000

## ĐA CỘNG TUYẾN VIF

<u>Inner model - Matrix</u>					
	BI	DS	PEO	PU	TEC
BI					
DS				1.216	
PEO				1.160	
PU	1.000				
TEC				1.236	

## MỨC ĐỘ GIẢI THÍCH MÔ HÌNH R2

<u>R-square</u>		
	R-square	R-square adjusted
BI	0.539	0.538
PU	0.692	0.690

## HIỆU QUẢ TÁC ĐỘNG f2

<u>f-square</u>					
	BI	DS	PEO	PU	TEC
BI					
DS				0.129	
PEO				0.363	
PU	1.167				
TEC				0.693	

## ĐỘ PHÙ HỢP MÔ HÌNH MODEL FIT

<u>Model fit</u>		
	Saturated model	Estimated model
SRMR	0.057	<b>0.061</b>
d_ULS	2.267	2.588
d_G	0.544	0.560
Chi-square	1495.175	1521.311
NFI	0.856	0.853

## DỰ BÁO Q2 BLINDFOLDING

<u>Total</u>			
	SSO	SSE	Q <sup>2</sup> (=1-SSE/SSO)
BI	3616.000	2363.085	0.346
DS	3164.000	3164.000	0.000
PEO	3164.000	3164.000	0.000
PU	3616.000	1975.032	0.454
TEC	3164.000	3164.000	0.000

## 5. ONEWAY ANOVA, T-TEST

### Chạy Independent T-Test:

Group Statistics					
	Nghe Nghiep	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
TEC	Giảng viên	159	2.7628	.64327	.05102
	Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh	179	2.8540	.66593	.04977
DS	Giảng viên	159	2.8482	.62677	.04971
	Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh	179	2.8843	.62560	.04676
PEO	Giảng viên	159	2.8086	.67922	.05387
	Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh	179	2.6528	.69541	.05198
PU	Giảng viên	159	3.0613	.55811	.04426
	Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh	179	3.0384	.53626	.04008
BI	Giảng viên	159	2.7162	.58557	.04644
	Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh	179	2.8191	.53693	.04013

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
TEC	Equal variances assumed	.106	.744	-1.276	336	.203	-.09115	.07142	-.23164	.04934
	Equal variances not assumed			-1.279	333.629	.202	-.09115	.07127	-.23135	.04906
DS	Equal variances assumed	.025	.875	-.529	336	.597	-.03612	.06824	-.17034	.09810
	Equal variances not assumed			-.529	331.169	.597	-.03612	.06824	-.17036	.09813
PEO	Equal variances assumed	.673	.413	2.078	336	.038	.15579	.07496	.00834	.30324
	Equal variances not assumed			2.081	332.972	.038	.15579	.07485	.00855	.30304
PU	Equal variances assumed	.805	.370	.385	336	.701	.02291	.05957	-.09427	.14009
	Equal variances not assumed			.384	327.751	.701	.02291	.05971	-.09456	.14038
BI	Equal variances assumed	6.651	.010	1.686	336	.093	-.10294	.06106	-.22305	.01717
	Equal variances not assumed			1.677	322.471	.094	-.10294	.06138	-.22369	.01781

## 6. PHÂN TÍCH ĐA NHÓM

**Bước 1: Thực hiện tiến trình MICOM đánh giá tính bất biến tổng hợp**

**(Compositional invariance) về dữ liệu các biến trong mô hình giữa hai nhóm đối tượng**

<u>Step 2</u>					
	Original correlation	Correlation permutation mean	5.0%	Permutation p value	
BI	0.999	0.999	0.998	0.381	
DS	0.999	0.998	0.995	0.714	
PEO	1.000	0.999	0.997	0.876	
PU	1.000	1.000	1.000	0.643	
TEC	1.000	0.999	0.998	0.770	

**Bước 2: Triển khai phân tích đa nhóm MGA giữa hai nhóm đối tượng**

<u>Bootstrap MGA</u>			
	Difference (Giảng viên - Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh)	1-tailed (Giảng viên vs Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh) p value	2-tailed (Giảng viên vs Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh) p value
DS -> PU	-0.007	0.543	0.913
PEO -> PU	0.017	0.384	0.768
PU -> BI	0.035	0.235	0.470
TEC -> PU	0.003	0.485	0.970

<u>Bootstrapping Results</u>						
	Path Coefficients Original (Giảng viên)	Path Coefficients Original (Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh)	t-Value (Giảng viên)	t-Value (Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh)	p-Value (Giảng viên)	p-Value (Sinh viên/Học viên cao học/Nghiên cứu sinh)
DS -> PU	-0.208	-0.241	4.455	6.577	0.000	0.000
PEO -> PU	-0.345	-0.347	8.477	8.157	0.000	0.000
PU -> BI	0.738	0.668	21.712	16.385	0.000	0.000
TEC -> PU	-0.525	-0.494	12.773	12.434	0.000	0.000

## PHIẾU LẤY Ý KIẾN CHUYÊN GIA

(Đánh giá mô hình quản lý tri thức số vDFKM trong bối cảnh Đại học Quốc gia Hà Nội)

Nhằm hoàn thiện mô hình quản lý tri thức số vDFKM được đề xuất trong luận án tiến sĩ, tôi trân trọng kính mời Quý Chuyên gia tham gia đóng góp ý kiến đánh giá đối với mô hình này. Phiếu xin ý kiến được xây dựng với mục đích thu thập nhận xét của các chuyên gia có chuyên môn và kinh nghiệm thực tiễn trong các lĩnh vực liên quan, qua đó bổ sung cơ sở khoa học và thực tiễn nhằm hoàn thiện mô hình, đồng thời nâng cao độ tin cậy và giá trị học thuật của kết quả nghiên cứu.

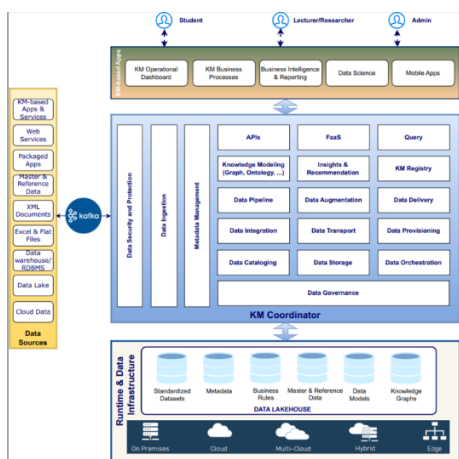
### Giới thiệu tóm tắt mô hình vDFKM

Mô hình quản lý tri thức số vDFKM được đề xuất nhằm hỗ trợ quản lý, tích hợp và khai thác tri thức số trong môi trường đại học đa cơ sở, dựa trên sự kết hợp giữa **khung lý thuyết quản lý tri thức** và **khung kỹ thuật quản lý dữ liệu – tri thức**.

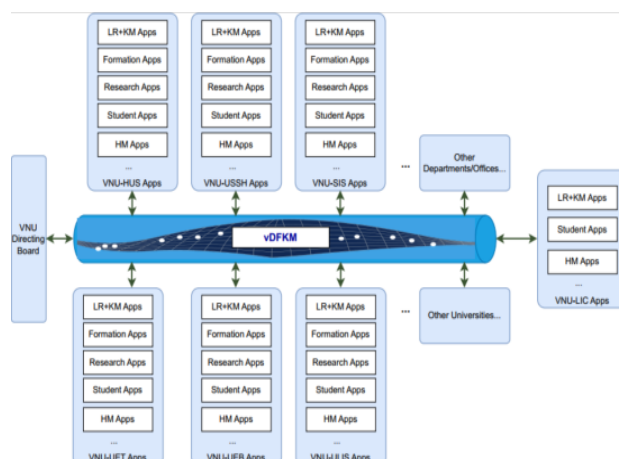
Về mặt lý thuyết, mô hình nhấn mạnh vai trò của các nhóm yếu tố cốt lõi gồm: **chính sách và tổ chức, nguồn lực dữ liệu, hạ tầng công nghệ, người sử dụng, và văn hóa chia sẻ tri thức**, coi đây là các điều kiện nền tảng ảnh hưởng đến hiệu quả quản lý tri thức số.

Về mặt kỹ thuật, mô hình đề xuất một kiến trúc tích hợp bao gồm các thành phần như **thu thập và tích hợp dữ liệu, quản lý siêu dữ liệu và chuẩn hóa, xử lý và điều phối dữ liệu, mô hình hóa tri thức, và các ứng dụng quản lý tri thức phục vụ người dùng**, nhằm đảm bảo khả năng liên thông, mở rộng và hỗ trợ ra quyết định trong toàn hệ thống.

Hai hình dưới đây minh họa lần lượt **khung lý thuyết** và **khung kỹ thuật** của mô hình vDFKM để Quý Chuyên gia thuận tiện theo dõi và đánh giá.



H1: Khung vDFKM mô hình kỹ thuật



H2: Khung vDFKM: mô hình triển khai

Tất cả các ý kiến đóng góp của Quý Chuyên gia sẽ được sử dụng **duy nhất cho mục đích học thuật và nghiên cứu khoa học**, phục vụ cho việc hoàn thiện luận án, **không sử dụng cho bất kỳ mục đích thương mại nào**, và được **bảo mật tuyệt đối** theo các nguyên tắc đạo đức nghiên cứu.

*Tôi xin trân trọng cảm ơn và trân quý sự hợp tác của Quý Chuyên gia*

## PHẦN I. THÔNG TIN CHUNG

(Khoanh tròn hoặc điền ngắn)

- Học hàm/học vị:  Tiến sĩ  Phó Giáo sư  Giáo sư  Khác: .....
- Đơn vị công tác: .....
- Lĩnh vực chuyên môn chính:
  - Thông tin – Thư viện
  - Công nghệ thông tin
  - Quản lý giáo dục / Quản lý khoa học
  - Khác: .....
- Số năm kinh nghiệm:  Dưới 5 năm  5–10 năm  Trên 10 năm
- Vai trò liên quan đến hệ thống tri thức số:
  - Quản lý  Triển khai  Nghiên cứu  Người sử dụng

---

## PHẦN II. NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ

### Câu 1.

Anh/chị hãy đánh giá **mức độ phù hợp** của mô hình quản lý tri thức số vDFKM đối với bối cảnh Đại học Quốc gia Hà Nội.

- 1. Hoàn toàn không phù hợp
- 2. Không phù hợp
- 3. Tương đối phù hợp
- 4. Phù hợp
- 5. Rất phù hợp

---

### Câu 2.

Anh/chị hãy đánh giá **mức độ quan trọng và khả thi** của các thành phần kỹ thuật trong mô hình vDFKM.

(Khoanh một mức cho mỗi cột)

Thành phần	Mức độ quan trọng (1–5)	Mức độ khả thi (1–5)
Thu thập và tích hợp dữ liệu	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
Quản lý siêu dữ liệu và chuẩn hóa dữ liệu	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
Quy trình xử lý và điều phối dữ liệu	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
Mô hình hóa tri thức (đồ thị tri thức, ontology)	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
Ứng dụng quản lý tri thức phục vụ người dùng	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤

**Câu 3.**

Theo anh/chị, **nguyên nhân chính** khiến người sử dụng đánh giá chưa cao các hệ thống tri thức số hiện nay là gì?

*(Có thể chọn nhiều phương án)*

- Giao diện phức tạp, khó sử dụng
  - Hệ thống phản hồi chậm, hiệu năng chưa tốt
  - Dữ liệu phân tán, khó tìm kiếm và khai thác
  - Thiếu liên thông giữa các hệ thống
  - Người sử dụng chưa được đào tạo đầy đủ
  - Văn hóa chia sẻ tri thức còn hạn chế
  - Nguyên nhân khác: .....
- 

**Câu 4.**

Anh/chị có đồng ý rằng **việc áp dụng các công nghệ quản lý dữ liệu và tri thức tiên tiến** (như tích hợp dữ liệu quy mô lớn, trí tuệ nhân tạo, đồ thị tri thức) **có thể gây áp lực tiếp nhận công nghệ** nếu trải nghiệm người dùng chưa tốt?

- 1. Hoàn toàn không đồng ý
- 2. Không đồng ý
- 3. Trung lập
- 4. Đồng ý
- 5. Hoàn toàn đồng ý

**Nếu có, xin vui lòng nêu ngắn gọn lý do:**

.....

---

**Câu 5.**

Anh/chị vui lòng cho ý kiến ngắn gọn về mô hình vDFKM:

**5.1. Điểm mạnh nổi bật nhất của mô hình:**

.....  
.....  
.....  
.....

**5.2.** Hạn chế hoặc rủi ro lớn nhất khi triển khai tại ĐHQGHN:

.....  
.....  
.....  
.....

**5.3.** Khuyến nghị quan trọng nhất để triển khai mô hình hiệu quả:

.....  
.....  
.....  
.....

---

**PHẦN III. CAM KẾT**

Tôi đồng ý cho phép sử dụng các ý kiến trên cho mục đích nghiên cứu khoa học và đào tạo.

**BẢNG TRIẾT XUẤT THÔNG TIN 58 BÀI BÁO SLR**

No.	Titles	Objectives	Key Findings	Methods Used	Industry/Application Area	Limitations
	A Cognitive Assistant for Operators: AI-Powered Knowledge Sharing on Complex Systems	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát triển một trợ lý nhận thức ứng dụng trí tuệ nhân tạo cho người vận hành.</li> <li>- Thúc đẩy chia sẻ tri thức giữa chuyên gia và người mới.</li> <li>- Cung cấp hỗ trợ nhận thức thông qua các khuyến nghị mang tính biện chứng.</li> <li>- Đánh giá hệ thống trong bối cảnh sản xuất linh hoạt công nghiệp.</li> <li>- Đảm bảo phù hợp với các nguyên tắc về trải nghiệm người dùng và đạo đức AI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trợ lý nhận thức AI giúp tăng cường chia sẻ tri thức trong môi trường sản xuất.</li> <li>- Hỗ trợ đào tạo tại chỗ cho người vận hành mới.</li> <li>- Hệ thống sử dụng đồ thị tri thức để đưa ra các khuyến nghị hiệu quả.</li> <li>- Hỗ trợ nhận thức bao gồm hỗ trợ ra quyết định và gợi ý tài liệu đào tạo.</li> <li>- Nghiên cứu tương lai tập trung vào trải nghiệm người dùng và an toàn hệ thống.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cơ sở dữ liệu đồ thị Neo4j để lưu trữ tri thức.</li> <li>- Phân tích đồ thị bằng thư viện Neo4j Graph Data Science.</li> <li>- Thuật toán trung tâm để xác định mức độ quan trọng của nút.</li> <li>- Thuật toán tìm đường đi ngắn nhất.</li> <li>- Phát hiện cộng đồng để phân cụm mối quan hệ.</li> <li>- Thuật toán đo độ tương đồng cho hệ thống khuyến nghị.</li> <li>- Phân tích dữ liệu nhằm khai thác tri thức ngầm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống sản xuất linh hoạt.</li> <li>- Nhà máy sản xuất chất tẩy rửa và vải.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhập liệu bằng giọng nói dễ xảy ra lỗi trong môi trường ồn.</li> <li>- Gỡ phím không thuận tiện do trang thiết bị bảo hộ.</li> <li>- Tương tác có thể gây cồng kềnh, ảnh hưởng hiệu suất người vận hành.</li> </ul>
	A Generic Approach for Wheat Disease Classification and Verification Using Expert Opinion for Knowledge-Based Decisions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhận diện và phân loại bệnh lúa mì một cách hiệu quả.</li> <li>- Sử dụng tri thức chuyên gia để xác minh bệnh.</li> <li>- Nâng cao chất lượng dữ liệu thông qua ảnh do cộng đồng đóng góp.</li> <li>- Cải thiện độ chính xác phân loại bằng Cây quyết định và CNN.</li> <li>- Cung cấp quyết định dựa trên tri thức cho nông dân.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đề xuất cách tiếp cận tổng quát cho phân loại bệnh lúa mì.</li> <li>- Cây quyết định và CNN cải thiện độ chính xác nhận diện bệnh.</li> <li>- Xác minh của chuyên gia nâng độ chính xác cây quyết định thêm 28,5%.</li> <li>- CNN đạt độ chính xác 97,2% sau xác thực chuyên gia.</li> <li>- Xây dựng bộ dữ liệu đa phương thức hiệu quả.</li> <li>- Làm sạch dữ liệu giúp cải thiện hiệu suất mô hình đáng kể.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cây quyết định (Decision Tree).</li> <li>- Mạng nơ-ron tích chập (CNN).</li> <li>- Kỹ thuật tăng cường dữ liệu: xoay, cắt, thay đổi kích thước, lật, xóa ngẫu nhiên, Mixup.</li> <li>- Thu thập dữ liệu từ nông dân và chuyên gia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào phân loại bệnh trong nông nghiệp.</li> <li>- Cụ thể, nghiên cứu đề cập đến các bệnh trên cây lúa mì.</li> <li>- Lĩnh vực ứng dụng bao gồm học máy và các hệ thống hỗ trợ ra quyết định.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiếu các phương pháp hiện đại trong nhận diện bệnh.</li> <li>- Dữ liệu tình ảnh hưởng độ tin cậy thuật toán.</li> <li>- Nhiều dữ liệu làm giảm độ chính xác.</li> <li>- Mất cân bằng dữ liệu.</li> <li>- Gán nhãn ảnh sai ảnh hưởng hiệu suất mô hình.</li> </ul>
	Accelerating Innovation With Generative AI: AI-Augmented Digital Prototyping and Innovation Methods	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khám phá vai trò của AI tạo sinh trong quản lý đổi mới.</li> <li>- Minh họa tác động của AI trong giai đoạn đầu của đổi mới.</li> <li>- Chia sẻ kinh nghiệm sử dụng LLM trong các dự án đổi mới.</li> <li>- Xác định các trường hợp sử dụng AI trong tạo mẫu số.</li> <li>- Phân tích tương tác giữa con người và AI trong quy trình đổi mới.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AI tạo sinh dẫn chủ hóa các quy trình quản lý đổi mới.</li> <li>- Các mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs) nâng cao các giai đoạn khám phá và hình thành ý tưởng.</li> <li>- Cách tiếp cận có sự hỗ trợ của AI cải thiện hiệu quả tạo mẫu số.</li> <li>- Giao nhiệm vụ cho AI giúp giảm chi phí và đẩy nhanh các vòng lặp phát triển.</li> <li>- LLMs hỗ trợ xây dựng hành trình người dùng và chân dung người dùng (persona).</li> <li>- Phân tích Chính trị, Kinh tế, Xã hội, Công nghệ, Pháp lý và Môi trường (PESTEL) giúp hiểu rõ bối cảnh đổi mới.</li> <li>- Các mối quan tâm về môi trường ảnh hưởng đến nhu cầu của người tiêu dùng đối với phương tiện giao thông.</li> <li>- Các quy định tác động đến phát triển sản phẩm và chi phí sản xuất.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AI tạo sinh trong quản lý đổi mới và tạo mẫu số.</li> <li>- Kỹ thuật SCAMPER (Substitute, Combine, Adapt, Modify, Put to Another Use, Eliminate, Reverse) cho việc hình thành ý tưởng.</li> <li>- Hợp tác với các mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs).</li> <li>- Xây dựng hành trình người dùng và tạo ý tưởng.</li> <li>- Tạo mẫu số bằng các công cụ như Figma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bài báo nghiên cứu tập trung vào quản lý đổi mới sáng tạo.</li> <li>- Nghiên cứu nhấn mạnh việc ứng dụng AI tạo sinh trong tạo mẫu số.</li> <li>- Ngành công nghiệp ô tô được nêu như một trường hợp ứng dụng tiêu biểu.</li> <li>- Nghiên cứu khai thác việc xây dựng hành trình người dùng và phát triển ý tưởng.</li> <li>- Bài báo thảo luận về các giai đoạn đầu của quá trình đổi mới sáng tạo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs) không phải là các giải pháp độc lập; chúng đòi hỏi sự can thiệp của con người.</li> <li>- LLMs có thể tạo ra các câu trả lời không dựa trên cơ sở dữ liệu thực tế.</li> <li>- LLMs thiếu sự hiểu biết về thuật ngữ và quy trình đặc thù của tổ chức.</li> <li>- LLMs không thể diễn giải những thông tin ngoài phạm vi dữ liệu mà chúng sở hữu.</li> <li>- Các rủi ro bao gồm hiện tượng “ảo giác” và nguy cơ làm lộ tài sản trí tuệ của doanh nghiệp.</li> </ul>

<p>What executives need to know about knowledge management, large language models and generative AI</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khám phá các cơ hội và rủi ro của các mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs).</li> <li>- Thảo luận kiến trúc tri thức cho việc triển khai LLM hiệu quả.</li> <li>- Đánh giá Truy xuất tăng cường sinh nội dung (Retrieval-Augmented Generation – RAG) nhằm cải thiện độ chính xác.</li> <li>- Đo lường sự khác biệt về hiệu suất khi có và không có kiến trúc tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhiều nhà cung cấp thiếu hiểu biết về các rủi ro của LLM.</li> <li>- Kỳ vọng phi thực tế dẫn đến thất bại của dự án.</li> <li>- Sự can thiệp của con người là yếu tố thiết yếu để sử dụng LLM hiệu quả.</li> <li>- Quy trình tiếp nhận nội dung phù hợp giúp tối đa hóa giá trị của LLM.</li> <li>- Metadata nâng cao hiệu suất và độ chính xác của LLM.</li> <li>- Kiến trúc tri thức cải thiện chức năng của LLM và bảo vệ thông tin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bài báo tập trung vào các chiến lược quản lý tri thức cho LLMs.</li> <li>- Đánh giá việc sử dụng AI tạo sinh trong các tổ chức.</li> <li>- So sánh các mô hình LLM thương mại và mã nguồn mở.</li> <li>- Nhấn mạnh tầm quan trọng của kiến trúc thông tin đối với hiệu suất hệ thống.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bài báo nghiên cứu tập trung vào quản lý tri thức và AI tạo sinh.</li> <li>- Nghiên cứu thảo luận về LLMs tạo sinh.</li> <li>- Các ứng dụng có liên quan đến nhiều lĩnh vực, bao gồm khoa học sự sống và dịch vụ tài chính.</li> <li>- Nhấn mạnh quản lý nội dung doanh nghiệp và tạo khác biệt cạnh tranh.</li> <li>- Các trường hợp sử dụng mục tiêu của AI tạo sinh được tiến hành đánh giá.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LLMs không phải là giải pháp độc lập, mà cần có sự can thiệp của con người.</li> <li>- LLMs có thể tạo ra câu trả lời không dựa trên cơ sở thực tế.</li> <li>- LLMs thiếu hiểu biết về thuật ngữ và quy trình đặc thù của tổ chức.</li> <li>- LLMs không thể diễn giải thông tin mà chúng không sở hữu.</li> <li>- Các rủi ro bao gồm hiện tượng ảo giác và nguy cơ làm lộ tài sản trí tuệ của doanh nghiệp.</li> </ul>
<p>Antecedents of Online Knowledge Seeking of Employees in Technical R&amp;D Team: An Empirical Study in China</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu các yếu tố tiền đề của hành vi tìm kiếm tri thức trực tuyến trong các nhóm R&amp;D.</li> <li>- Phân tích tác động của hiệu quả bản thân, động lực và chuẩn mực đối với hành vi tìm kiếm tri thức trực tuyến.</li> <li>- Phát triển mô hình tích hợp về hành vi tìm kiếm tri thức trực tuyến.</li> <li>- Đóng góp cho tài liệu nghiên cứu về quản lý tri thức trong bối cảnh R&amp;D kỹ thuật.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiệu quả bản thân dựa trên máy tính tác động tích cực đến hành vi tìm kiếm tri thức trực tuyến.</li> <li>- Động lực nội tại thúc đẩy mạnh mẽ hành vi tìm kiếm tri thức trực tuyến.</li> <li>- Động lực ngoại tại cũng ảnh hưởng tích cực đến hành vi này.</li> <li>- Chuẩn mực chia sẻ tri thức làm gia tăng hành vi tìm kiếm tri thức trực tuyến.</li> <li>- Chuẩn mực chia sẻ tri thức điều tiết tác động của động lực ngoại tại.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu sử dụng lý thuyết nhận thức xã hội và lý thuyết kỳ vọng.</li> <li>- Áp dụng phương pháp thực nghiệm với mẫu gồm 246 chuyên gia.</li> <li>- Phân tích thành phần chính (Principal Component Analysis) được sử dụng cho phân tích nhân tố khám phá.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào các nhóm R&amp;D kỹ thuật.</li> <li>- Các ngành bao gồm thiết bị viễn thông, kỹ thuật điện và công nghệ thông tin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mẫu nghiên cứu chỉ bao gồm các nhóm R&amp;D kỹ thuật.</li> <li>- Phạm vi loại hình nhân sự và tổ chức còn hạn chế.</li> <li>- Có thể tồn tại các biến số khác giải thích hành vi tìm kiếm tri thức trực tuyến.</li> <li>- Cần nghiên cứu tiếp theo để xây dựng mạng lưới khái niệm (nomological net) toàn diện hơn.</li> </ul>
<p>Automatic Skill-Oriented Question Generation and Recommendation for Intelligent Job Interviews</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tự động tạo câu hỏi phỏng vấn định hướng theo kỹ năng.</li> <li>- Đề xuất các câu hỏi phù hợp cho người phỏng vấn.</li> <li>- Phát triển phương pháp nhận diện thực thể kỹ năng dựa trên giám sát từ xa (distant supervision).</li> <li>- Tạo các mẫu huấn luyện chất lượng cao cho việc sinh câu hỏi.</li> <li>- Cải thiện hiệu quả hệ thống khuyến nghị câu hỏi bằng dữ liệu click-through.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống DuerQues tạo câu hỏi phỏng vấn định hướng theo kỹ năng một cách hiệu quả.</li> <li>- Hệ thống khai thác tri thức bên ngoài từ các cộng đồng trực tuyến để sinh câu hỏi.</li> <li>- Một phương pháp giám sát từ xa mới được đề xuất nhằm nhận diện thực thể kỹ năng hiệu quả.</li> <li>- Dữ liệu click-through giúp cải thiện việc khuyến nghị các câu hỏi phỏng vấn phù hợp.</li> <li>- Các thí nghiệm mở rộng xác nhận tính hiệu quả của hệ thống trên các bộ dữ liệu thực tế.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distant-supervised Skill Entity Recognition (DuerQues-SER).</li> <li>- Mô hình sinh nơ-ron cho tạo câu hỏi phỏng vấn (DuerQues-IQG).</li> <li>- Thuật toán tăng cường độ thị cho khuyến nghị câu hỏi.</li> <li>- Các thuật toán học nhằm cải thiện hiệu suất sinh câu hỏi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào phỏng vấn tuyển dụng thông minh.</li> <li>- Giải quyết quy trình tuyển dụng nhân sự.</li> <li>- Hệ thống hỗ trợ tạo câu hỏi phỏng vấn.</li> </ul>	<p>Không có dữ liệu (Not Available – NA).</p>
<p>Autonomous Wireless Systems With Artificial Intelligence: A Knowledge Management Perspective</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khám phá AI trong thiết kế các hệ thống không dây tự chủ.</li> <li>- Hợp nhất quản lý tri thức với cảm biến và suy luận.</li> <li>- Phát triển các phương pháp cho tác nhân tự chủ thời gian thực.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bài báo nhấn mạnh vai trò của quản lý tri thức trong các hoạt động không dây tự chủ.</li> <li>- Các lĩnh vực AI giúp nâng cao trí tuệ của hệ thống không dây.</li> <li>- Các phương pháp không cần huấn luyện</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bài báo thảo luận các phương pháp dựa trên huấn luyện cho các bài toán dự đoán.</li> <li>- Nghiên cứu cũng đề cập đến các phương pháp không cần huấn luyện (training-free) cho tính tự chủ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào các hệ thống không dây tự chủ.</li> <li>- Các ứng dụng bao gồm tự động hóa công nghiệp và truy cập vô tuyến độ trễ thấp.</li> <li>- Nhấn mạnh quản lý tri thức</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khả năng khái quát của mô hình nhạy cảm với kinh nghiệm hạn chế.</li> <li>- Tần suất huấn luyện và ghi nhận dữ liệu cần được nghiên cứu thêm.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giải quyết các thách thức trong triển khai mạng siêu dày đặc.</li> <li>- Nghiên cứu học chuyên giao trong các hệ thống không dây.</li> <li>- Nâng cao các chính sách khám phá cho môi trường không dây.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(training-free) cho phép các tác nhân tự chủ học chính sách tối ưu trong môi trường động.</li> <li>- Căn cơ các chiến lược thiết kế đa mục tiêu cho triển khai mạng siêu dày đặc.</li> <li>- Thiết kế cơ sở tri thức hiệu quả là yếu tố then chốt cho triển khai quy mô lớn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quản lý tri thức được tích hợp với các lĩnh vực AI để xây dựng các tác nhân tự chủ.</li> <li>- Các giai đoạn khai thác (exploitation) và khám phá (exploration) được sử dụng để tối ưu hóa.</li> <li>- Học vòng kín (closed-loop learning) và các phương pháp heuristic được áp dụng trong AI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>cho các hoạt động không dây mang tính động.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính động của dữ liệu không dây làm hạn chế các giải pháp dựa trên mô hình.</li> <li>- Biểu diễn tri thức và phương pháp thu thập dữ liệu cần được tiếp tục khám phá.</li> <li>- Khám phá ngẫu nhiên có thể ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng cung cấp dịch vụ.</li> </ul>
Behavioral Selection Strategies of Members of Enterprise Community of Practice—An Evolutionary Game Theory Approach to the Knowledge Creation Process	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích các chiến lược lựa chọn hành vi trong quá trình tạo lập tri thức.</li> <li>- Làm rõ sự tiến hóa của các chiến lược lựa chọn theo thời gian.</li> <li>- Tìm hiểu các quá trình trò chơi và những yếu tố ảnh hưởng trong cộng đồng.</li> <li>- Khám phá động lực hợp tác và xung đột giữa các thành viên cộng đồng.</li> <li>- Đề xuất khung lý thuyết cho quản lý tri thức trong doanh nghiệp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chiến lược của các thành viên cộng đồng thay đổi theo thời gian và các tham số.</li> <li>- Xác suất hợp tác tăng khi hệ thống tiến gần điểm yên ngựa (saddle point).</li> <li>- Phân phối lợi ích cao có thể cản trở các chiến lược hợp tác.</li> <li>- Xung đột có thể được kiểm soát thông qua việc điều chỉnh các tham số liên quan.</li> <li>- Cộng đồng thực hành thúc đẩy tạo lập tri thức và đổi mới sáng tạo.</li> <li>- Nghiên cứu cung cấp khung lý thuyết cho quản lý tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bài báo sử dụng lý thuyết trò chơi tiến hóa làm phương pháp nghiên cứu.</li> <li>- Phân tích các chiến lược lựa chọn hành vi của thành viên cộng đồng.</li> <li>- Phương pháp luận bao gồm mô phỏng quá trình tạo lập tri thức.</li> <li>- Đề xuất các giả định về phân phối lợi ích và phân bổ chi phí.</li> <li>- Mô hình có khả năng tái lập cho các thành viên trong cộng đồng thực hành.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào các cộng đồng thực hành trong doanh nghiệp.</li> <li>- Ứng dụng cho kinh tế học tạo lập và chia sẻ tri thức.</li> <li>- Có liên quan đến thành phố thông minh và phát triển cộng đồng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dữ liệu thực nghiệm về tạo lập tri thức khó thu thập.</li> <li>- Nghiên cứu chỉ tiến hành phân tích mô phỏng số.</li> <li>- Phân tích lý thuyết và mô phỏng có thể không phản ánh đầy đủ các kịch bản thực tế.</li> <li>- Các yếu tố ảnh hưởng đến lựa chọn hành vi chưa được khám phá đầy đủ.</li> </ul>
Big Data Adoption and Knowledge Management Sharing: An Empirical Investigation on Their Adoption and Sustainability as a Purpose of Education	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát triển mô hình đo lường tính bền vững trong giáo dục.</li> <li>- Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng dữ liệu lớn (big data).</li> <li>- Điều tra tác động của chia sẻ quản lý tri thức đối với ý định áp dụng dữ liệu lớn.</li> <li>- Đánh giá mức độ sẵn sàng của tổ chức cho việc triển khai dữ liệu lớn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhận thức về tính hữu ích ảnh hưởng đáng kể đến việc áp dụng dữ liệu lớn.</li> <li>- Nhận thức về tính dễ sử dụng tác động tích cực đến việc áp dụng dữ liệu lớn.</li> <li>- Nhận thức về rủi ro ảnh hưởng đến ý định hành vi và sử dụng dữ liệu lớn.</li> <li>- Chia sẻ quản lý tri thức ảnh hưởng đến ý định hành vi áp dụng công nghệ.</li> <li>- Đa dạng độ tuổi và đa dạng văn hóa tác động đến chia sẻ quản lý tri thức.</li> <li>- Áp dụng dữ liệu lớn giải thích 66,7% mức độ bền vững trong giáo dục.</li> <li>- Mô hình TAM và lý thuyết động lực đánh giá hiệu quả việc áp dụng dữ liệu lớn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thu thập dữ liệu định lượng thông qua khảo sát.</li> <li>- Lấy mẫu ngẫu nhiên phân tầng đối với sinh viên đại học.</li> <li>- Sử dụng thang đo Likert 5 mức cho các phản hồi.</li> <li>- Phân tích dữ liệu bằng phần mềm SPSS.</li> <li>- Sử dụng Mô hình phương trình cấu trúc (SEM-AMOS) để phân tích.</li> <li>- Phân tích đường dẫn (path analysis) cho kiểm định giả thuyết.</li> <li>- Phân tích nhân tố khẳng định (CFA) để kiểm định mô hình cấu trúc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào lĩnh vực giáo dục đại học.</li> <li>- Khám phá môi trường áp dụng dữ liệu lớn trong giáo dục.</li> <li>- Chia sẻ quản lý tri thức được nhấn mạnh nhằm bền vững giáo dục.</li> <li>- Nghiên cứu mức độ sẵn sàng của tổ chức cho triển khai dữ liệu lớn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Không có thông tin (Not Available – NA).</li> </ul>
Blockchain-Enabled Lightweight Fine-Grained Searchable Knowledge Sharing for Intelligent IoT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đề xuất kiến trúc lưu trữ tri thức dựa trên blockchain nhẹ.</li> <li>- Cho phép khai thác tri thức an toàn trong môi trường Internet vạn vật (IoT) bị hạn chế về tài nguyên.</li> <li>- Thiết kế cơ chế đồng thuận DPoS (Delegated Proof of Stake) dựa trên</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiến trúc blockchain nhẹ cho phép chia sẻ tri thức an toàn.</li> <li>- Cơ chế đồng thuận DPoS (Delegated Proof of Stake) dựa trên uy tín đảm bảo niềm tin phi tập trung giữa các nút.</li> <li>- Cơ chế tìm kiếm tinh vi (fine-grained searchable scheme) cho phép truy cập tri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bài báo sử dụng Phương pháp Phân tích Thứ bậc (Analytic Hierarchy Process – AHP) và Phương pháp Trọng số Entropy (Entropy Weight Method – EWM) để tính toán trọng số các chỉ số.</li> <li>- Nghiên cứu đề xuất kiến trúc lưu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ngành y tế ứng dụng IoT thông minh và công nghệ học biên (edge learning).</li> <li>- Lĩnh vực giao thông vận tải hưởng lợi từ các ứng dụng IoT thông minh.</li> <li>- Các ứng dụng công nghiệp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các hệ thống chia sẻ dữ liệu truyền thống không thể đảm bảo bảo vệ quyền riêng tư ở mức độ chi tiết (fine-grained privacy protection).</li> <li>- Các thiết bị thông minh có dung lượng lưu trữ và năng lực tính</li> </ul>

	<p>uy tín nhằm xây dựng niềm tin phi tập trung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Triển khai cơ chế chia sẻ tri thức có khả năng tìm kiếm tinh vi, kèm theo các chính sách truy cập.</li> <li>- Đảm bảo bảo vệ quyền riêng tư thông qua mã hóa dựa trên thuộc tính (attribute-based encryption) trong chia sẻ tri thức.</li> </ul>	<p>thức được cá nhân hóa/điều chỉnh theo nhu cầu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mã hóa dựa trên thuộc tính (attribute-based encryption) tăng cường bảo vệ quyền riêng tư và kiểm soát truy cập.</li> <li>- Chia sẻ tri thức giải quyết các thách thức trong môi trường IoT bị hạn chế về tài nguyên.</li> </ul>	<p>trữ tri thức dựa trên blockchain nhẹ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cơ chế đồng thuận DPoS (Delegated Proof of Stake) cải tiến dựa trên uy tín được thiết kế.</li> <li>- Các hệ thống ánh xạ song tuyến (bilinear mapping systems) được khởi tạo bằng một thuật toán cụ thể.</li> </ul>	<p>khai thác điện toán biên (edge computing) nhằm nâng cao hiệu quả.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ngành tài chính sử dụng IoT thông minh cho chuyển đổi số.</li> </ul>	<p>toán hạn chế.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Số lượng trung tâm thẩm quyền đáng tin cậy trong môi trường biên còn ít.</li> <li>- Bảo mật và bảo vệ quyền riêng tư dữ liệu là những thách thức lớn.</li> <li>- Các kịch bản ứng dụng phức tạp làm gia tăng khó khăn cho quản lý tri thức an toàn.</li> </ul>
Building Knowledge through action considerations for machine learning in the workplace	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khám phá các hành động cung cấp đầu vào cho việc phát triển cơ sở tri thức của Học máy (Machine Learning – ML).</li> <li>- Xác định các hành động được hỗ trợ bởi các hệ thống nơi làm việc có ứng dụng ML.</li> <li>- Nhấn mạnh các cân nhắc thiết kế cho cơ sở tri thức ML.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ML có thể tự động hóa việc tạo lập cơ sở tri thức từ các hoạt động công việc.</li> <li>- Các hành động liên quan đến tri thức là yếu tố cốt lõi trong việc phát triển và chia sẻ tri thức tổ chức.</li> <li>- Người tham gia xác định nhiều hành động khác nhau hỗ trợ việc tạo lập và chia sẻ tri thức.</li> <li>- Ba nhóm hành động chính được xác định: tạo lập tri thức, thu thập tri thức và tổng hợp tri thức.</li> <li>- Các hành động tìm kiếm sự trợ giúp giữ vai trò quan trọng trong môi trường làm việc cộng tác.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phương pháp nhật ký (diary method) được sử dụng để thu thập dữ liệu.</li> <li>- Tiến hành hai cuộc phỏng vấn bán cấu trúc với người tham gia.</li> <li>- Tổ chức các hội thảo kéo dài 3,5 giờ để thu thập phản hồi.</li> <li>- Ghi âm toàn bộ các phiên làm việc để phục vụ phân tích.</li> <li>- Sử dụng ghi chú dán (sticky notes) để phân cụm các hành động của người tham gia.</li> <li>- Phần mềm NVivo Pro được dùng cho phân tích mã hóa mở (open coding).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào ML trong bối cảnh nơi làm việc.</li> <li>- Đề cập đến quản lý tri thức trong các doanh nghiệp lớn.</li> <li>- Nghiên cứu bao gồm các hành động cộng tác và hành động tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá các đề xuất thiết kế nằm ngoài phạm vi của bài báo.</li> <li>- Cần có các phương pháp tiếp cận có sự tham gia (participatory approaches) trong phát triển hệ thống.</li> <li>- Các vấn đề về quyền riêng tư có thể bị xem nhẹ trong thiết kế nghiên cứu.</li> <li>- Kết quả không thể khái quát cho các bối cảnh văn hóa khác.</li> <li>- Lĩnh vực ML phát triển nhanh có thể làm giảm tính thời sự của kết quả nghiên cứu.</li> <li>- Những hàm ý đặc thù theo lĩnh vực cần được tiếp tục nghiên cứu sâu hơn.</li> </ul>
Completeness, Recall, and Negation in Open-world	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thảo luận về tính đầy đủ (completeness), độ thu hồi (recall) và phủ định (negation) trong các cơ sở tri thức.</li> <li>- Biểu đạt, trích xuất và suy luận thông tin về tính đầy đủ của cơ sở tri thức (Knowledge Base completeness).</li> <li>- Ước lượng độ thu hồi bằng các mẫu thống kê và phương pháp luận.</li> <li>- Xác định các phát biểu phủ định đáng chú ý trong cơ sở tri thức.</li> <li>- Đưa ra khuyến nghị cho việc theo dõi chất lượng cơ sở tri thức và nỗ lực trích xuất dữ liệu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cơ sở tri thức thường thiếu thông tin phủ định.</li> <li>- Các mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs) có khả năng tạo ra các phát biểu phủ định.</li> <li>- Thông tin về số lượng/độ đo (cardinality) làm tăng giá trị sử dụng của cơ sở tri thức.</li> <li>- Các đặc tính thống kê hỗ trợ dự đoán độ thu hồi.</li> <li>- Văn bản chất lượng cao cải thiện việc xây dựng và làm giàu cơ sở tri thức.</li> <li>- Hợp nhất nhiều cơ sở tri thức giúp tăng tiềm năng độ thu hồi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các cách tiếp cận ước lượng độ thu hồi cho cơ sở tri thức.</li> <li>- Phương pháp dựa trên các cơ sở tri thức được chuẩn hóa tốt.</li> <li>- Kỹ thuật áp dụng cho cơ sở tri thức có cấu trúc lỏng.</li> <li>- Trích xuất các phát biểu phủ định từ kho văn bản.</li> <li>- Các tín hiệu như Giả định Đầy đủ Từng phần (Partial Completeness Assumption) để ước lượng tính đầy đủ.</li> <li>- Popularity Oracles và Class Pattern Oracles cho tính đầy đủ của đối tượng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các ứng dụng AI lấy tri thức làm trung tâm sử dụng cơ sở tri thức đa mục đích.</li> <li>- Hệ thống hỏi–đáp dựa vào cơ sở tri thức để đưa ra câu trả lời chính xác.</li> <li>- Xây dựng cơ sở tri thức theo ca sử dụng (use-case–driven) tập trung vào nhu cầu ứng dụng cụ thể.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các bộ ước lượng độ thu hồi có độ chính xác cao vẫn đang trong quá trình phát triển.</li> <li>- Ước lượng độ thu hồi và nghiên cứu hoàn thiện cơ sở tri thức phát triển độc lập với nhau.</li> <li>- Ước lượng độ thu hồi của các mô hình ngôn ngữ tiền huấn luyện vẫn chưa rõ ràng.</li> <li>- Tính không đầy đủ của nguồn dữ liệu ảnh hưởng đến việc xây dựng cơ sở tri thức.</li> <li>- Giới hạn truy cập làm hạn chế tài liệu liên quan.</li> <li>- Sai sót trong trích xuất dẫn đến các phát biểu không đầy đủ.</li> <li>- Sự đánh đổi giữa độ chính xác và mức độ nổi bật (precision–salience trade-off) làm phức tạp</li> </ul>

						<ul style="list-style-type: none"> <li>các phương pháp dựa trên cơ sở tri thức (KB-based methods).</li> <li>- Hệ thống phân loại (taxonomy) nhiều dẫn đến các thực thể đồng cấp (peers) không liên quan.</li> <li>- Các dạng phủ định phức tạp cần được nghiên cứu sâu hơn.</li> </ul>
Creating a Knowledge Graph for Ireland's Lost History	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xây dựng kho lưu trữ số (virtual archive) cho các hồ sơ lịch sử bị thất lạc.</li> <li>- Phát triển đồ thị tri thức (Knowledge Graph – KG) phục vụ truy xuất và khám phá thông tin.</li> <li>- Tạo điều kiện cho các nhà sử học đóng góp dữ liệu vào đồ thị tri thức.</li> <li>- Quản lý thông tin nguồn gốc (provenance) cho các factoid lịch sử.</li> <li>- Ứng dụng các công nghệ Web Ngữ nghĩa (Semantic Web) để hỗ trợ đồ thị tri thức.</li> <li>- Giải quyết các câu hỏi năng lực (competency questions) từ các chuyên gia lĩnh vực.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dự án tái dựng các hồ sơ lịch sử bị mất do vụ hỏa hoạn năm 1922.</li> <li>- Đồ thị tri thức (KG) hỗ trợ hiệu quả cho truy xuất và khám phá thông tin.</li> <li>- Các câu hỏi năng lực định hướng quá trình xây dựng đồ thị tri thức.</li> <li>- Các nhà sử học đóng góp dữ liệu thông qua các bảng tính có cấu trúc.</li> <li>- Đồ thị có tên (named graphs) thể hiện những cách diễn giải khác nhau của tri thức lịch sử.</li> <li>- Thông tin nguồn gốc (provenance) đảm bảo tính xác thực và đánh giá chất lượng dữ liệu.</li> <li>- KG liên kết các bộ sưu tập được tái dựng với lưu trữ của các tổ chức khác.</li> <li>- Các phương pháp tổng hợp dữ liệu thủ công và tự động được sử dụng để làm giàu KG.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng các công nghệ Web Ngữ nghĩa để hỗ trợ xây dựng đồ thị tri thức.</li> <li>- Áp dụng named graphs để lưu trữ factoid và thông tin nguồn gốc.</li> <li>- Các câu hỏi năng lực được sử dụng để định hướng xây dựng KG.</li> <li>- Các nhà sử học đóng góp dữ liệu thông qua một bộ các bảng tính.</li> <li>- Cách tiếp cận liên ngành, kết hợp kỹ năng của nhà sử học và kỹ sư tri thức.</li> <li>- Hướng dẫn biên tập được sử dụng để quản lý định danh thực thể và IRI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào quản lý dữ liệu lịch sử.</li> <li>- Ứng dụng đồ thị tri thức dựa trên Web Ngữ nghĩa.</li> <li>- Lĩnh vực ứng dụng bao gồm di sản văn hóa và các bộ sưu tập lưu trữ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Việc áp dụng Resource Description Framework (RDF) trong các thiết chế lưu trữ vẫn còn gặp khó khăn.</li> <li>- Các nhà sử học có thể gây ra lỗi trong quá trình nhập dữ liệu bằng bảng tính.</li> <li>- Lịch sử mang tính chủ quan, do đó các cách diễn giải có thể khác nhau.</li> </ul>	
CuPe-KG Cultural perspective based knowledge graph construction of tourism resources	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xây dựng đồ thị tri thức tài nguyên du lịch dựa trên góc nhìn văn hóa.</li> <li>- Xác định các loại hình văn hóa bằng các mô hình ngôn ngữ được huấn luyện sẵn.</li> <li>- Giải quyết nhu cầu truy xuất thông tin của du khách văn hóa.</li> <li>- Đánh giá hiệu năng của FT-ERNIE và ChatGPT trong các nhiệm vụ nhận diện.</li> <li>- Phân tích các thách thức trong việc tích hợp yếu tố văn hóa với tài nguyên du lịch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FT-ERNIE cho kết quả vượt trội hơn ChatGPT về độ chính xác nhận diện loại hình văn hóa.</li> <li>- FT-ERNIE đạt micro-F1 = 0,93.</li> <li>- Hiệu năng của ChatGPT bị hạn chế do thiếu dữ liệu huấn luyện tiếng Trung.</li> <li>- Một ontology mới được thiết kế cho việc xây dựng CuPe-KG.</li> <li>- 2.745 tài nguyên du lịch được chú thích theo loại hình văn hóa.</li> <li>- Các thách thức trong nhận diện loại hình văn hóa đã được chỉ ra.</li> <li>- Các định hướng nghiên cứu trong tương lai đã được thảo luận đối với các đồ thị tri thức (Knowledge Graphs – KGs) trong du lịch văn hóa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tinh chỉnh (fine-tuning) ERNIE 3.0 cho nhiệm vụ nhận diện loại hình văn hóa.</li> <li>- Sử dụng ChatGPT cho nhiệm vụ nhận diện loại hình văn hóa.</li> <li>- Thiết kế một ontology mới cho CuPe-KG.</li> <li>- Trích xuất dữ liệu từ cơ sở dữ liệu quan hệ và bán cấu trúc.</li> <li>- Trích xuất thông tin từ các nguồn dữ liệu phi cấu trúc.</li> <li>- Thu thập (crawling) các bài đánh giá nhằm khai thác thông tin gợi ý du lịch.</li> <li>- Thực hiện xác minh thủ công để cập nhật kết quả nhận diện loại hình văn hóa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào tài nguyên du lịch văn hóa.</li> <li>- Nghiên cứu bao gồm xây dựng đồ thị tri thức cho các ứng dụng du lịch.</li> <li>- Bài báo đề cập đến nhận diện loại hình văn hóa trong du lịch.</li> <li>- Phạm vi địa lý của bộ dữ liệu bị giới hạn ở tỉnh Phúc Kiến (Fujian).</li> <li>- Hiệu năng kém của ChatGPT do dữ liệu huấn luyện tiếng Trung thưa thớt.</li> <li>- ChatGPT có xu hướng dự đoán quá mức các loại hình văn hóa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mỗi tương quan yếu giữa nội dung văn hóa và tài nguyên du lịch.</li> <li>- Khó khăn trong việc gán nhãn tài nguyên du lịch theo loại hình văn hóa.</li> <li>- Thiếu tiêu chuẩn thống nhất cho việc phân định loại hình văn hóa.</li> <li>- Thiếu dữ liệu gán nhãn cho các phương pháp AI trong nhận diện loại hình văn hóa.</li> <li>- Phạm vi địa lý của bộ dữ liệu bị giới hạn ở tỉnh Phúc Kiến (Fujian).</li> <li>- Hiệu năng kém của ChatGPT do dữ liệu huấn luyện tiếng Trung thưa thớt.</li> <li>- ChatGPT có xu hướng dự đoán quá mức các loại hình văn hóa.</li> </ul>	

<p>Data Anonymization for Maintenance Knowledge Sharing</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu các rào cản trong chia sẻ tri thức bảo trì.</li> <li>- Khám phá các kỹ thuật ẩn danh dữ liệu tự động cho chia sẻ tri thức.</li> <li>- Phát triển các giải pháp tổng quát cho chia sẻ tri thức bảo trì.</li> <li>- Nâng cao hiệu quả quy trình thông qua chia sẻ tri thức bảo trì.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chia sẻ tri thức bảo trì giúp tối ưu hóa hiệu quả và hoạt động quy trình.</li> <li>- Ẩn danh dữ liệu tự động là yếu tố then chốt cho chia sẻ dữ liệu an toàn.</li> <li>- Phân loại dữ liệu nhạy cảm khác nhau giữa các tác nhân công nghiệp.</li> <li>- Các tiêu chuẩn hiện hành khuyến khích ẩn danh dữ liệu nhưng thiếu tính tự động hóa.</li> <li>- Văn hóa doanh nghiệp là rào cản đối với chia sẻ tri thức trong tổ chức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kỹ thuật ẩn danh dữ liệu cho phát hiện dữ liệu nhạy cảm.</li> <li>- Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) cho phân tích văn bản.</li> <li>- Các bộ phân loại học máy để nhận diện dữ liệu nhạy cảm.</li> <li>- Hệ thống phân loại dựa trên ontology cho tri thức bảo trì.</li> <li>- Các phương pháp ẩn danh dữ liệu có cấu trúc: nhiễu (perturbative) và không nhiễu (non-perturbative).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào thực hành bảo trì công nghiệp.</li> <li>- Áp dụng cho nhiều ngành sản xuất, bao gồm ô tô và được phẩm.</li> <li>- Nghiên cứu bao gồm các công ty tại sáu quốc gia: Vương quốc Anh, Tây Ban Nha, Pháp, Thụy Sĩ, Trung Quốc và Hoa Kỳ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chia sẻ tri thức chưa phổ biến trong các tổ chức.</li> <li>- Nhân viên coi tri thức là tài sản cá nhân.</li> <li>- Thu thập dữ liệu bảo trì chất lượng là yêu cầu bắt buộc nhưng khó thực hiện.</li> <li>- Mức độ nhạy cảm của dữ liệu khác nhau giữa các tác nhân công nghiệp.</li> <li>- Khó xác định các giá trị thay thế (surrogates) phù hợp cho dữ liệu nhạy cảm.</li> <li>- Trách nhiệm pháp lý làm giảm động lực chia sẻ báo cáo bảo trì.</li> <li>- Dữ liệu nhạy cảm có thể làm lộ các hoạt động của doanh nghiệp.</li> </ul>
<p>Determinants of Humanities and Social Sciences Students' Intentions to Use Artificial Intelligence Applications for Academic Purposes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến việc sử dụng các ứng dụng AI của sinh viên.</li> <li>- Điều tra ý định sử dụng AI cho mục đích học thuật của sinh viên.</li> <li>- Áp dụng Mô hình Thống nhất về Chấp nhận và Sử dụng Công nghệ (UTAUT2) trong bối cảnh giáo dục.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kỳ vọng hiệu quả, thói quen và mức độ hứng thú ảnh hưởng đến việc sử dụng các ứng dụng AI.</li> <li>- Ý định hành vi có mối tương quan với việc sử dụng AI thực tế.</li> <li>- Kỳ vọng nỗ lực không phải là yếu tố dự báo có ý nghĩa trong nghiên cứu này.</li> <li>- Các điều kiện hỗ trợ tác động tích cực đến ý định sử dụng AI.</li> <li>- Mô hình UTAUT2 giải thích hiệu quả ý định sử dụng AI của sinh viên.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thực hiện nghiên cứu cắt ngang (cross-sectional).</li> <li>- Thu thập dữ liệu thông qua bảng hỏi trực tuyến.</li> <li>- Sử dụng phương pháp bootstrapping để ước lượng tham số và hệ số đường dẫn.</li> <li>- Áp dụng Mô hình phương trình cấu trúc PLS-SEM cho phân tích dữ liệu.</li> <li>- Sử dụng công cụ nghiên cứu đã được kiểm định dựa trên UTAUT2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào giáo dục đại học và ứng dụng AI.</li> <li>- Các ứng dụng AI giúp nâng cao việc học tập trong khối khoa học xã hội và nhân văn.</li> <li>- Ứng dụng bao gồm ChatGPT cho mục đích học thuật và nâng cao năng suất.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiên lệch tiềm ẩn do tỷ lệ nữ giới trong mẫu nghiên cứu cao.</li> <li>- Lấy mẫu thuận tiện làm hạn chế tính đại diện của mẫu.</li> <li>- Các mối quan hệ được quan sát mang tính tương quan, không phải nhân quả.</li> <li>- Dữ liệu tự báo cáo có thể gây thiên lệch đo lường.</li> <li>- Thiếu các nghiên cứu dọc (longitudinal) để theo dõi sự thay đổi theo thời gian.</li> <li>- Tác động điều tiết của giới tính, độ tuổi và kinh nghiệm chưa được xác nhận.</li> </ul>
<p>Developing a conceptual framework of knowledge management</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khám phá mối liên hệ giữa quản lý tri thức và tạo ra giá trị.</li> <li>- Đề xuất mô hình lý thuyết về quản lý tri thức.</li> <li>- Đưa ra giả thuyết về vai trò điều tiết của vốn xã hội.</li> <li>- Xác định các chiều cạnh của quản lý tri thức: học tập, chia sẻ, lưu trữ tri thức (memory) và tái sử dụng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quản lý tri thức có khả năng dự báo việc tạo ra giá trị trong các tổ chức.</li> <li>- Vốn xã hội mạnh giúp nâng cao hiệu quả của quản lý tri thức.</li> <li>- Định hướng học tập là yếu tố then chốt cho quản lý tri thức thành công.</li> <li>- Chia sẻ tri thức cải thiện hiệu quả hoạt động tổ chức và lợi thế cạnh tranh.</li> <li>- Tái sử dụng tri thức là yếu tố thiết yếu để duy trì lợi thế cạnh tranh bền vững.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu được thực hiện theo cách tiếp cận lý thuyết.</li> <li>- Tổng quan tài liệu được tiến hành từ các cơ sở dữ liệu được lựa chọn.</li> <li>- Tìm kiếm từ khóa bao gồm nhiều thuật ngữ liên quan đến quản lý tri thức.</li> <li>- Tiêu chí đưa vào và loại trừ được áp dụng cho việc lựa chọn nghiên cứu.</li> <li>- Phân tích 285 nghiên cứu được công bố trong giai đoạn 1986–2018.</li> <li>- Các giả thuyết được hình thành dựa trên kết quả tổng quan tài liệu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào quản lý tri thức trong các tổ chức.</li> <li>- Nghiên cứu được áp dụng cho nhiều ngành, bao gồm ngành xây dựng.</li> <li>- Nhân mạnh lợi thế cạnh tranh đạt được thông qua các quy trình quản lý tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mô hình chỉ mang tính khái niệm, thiếu bằng chứng thực nghiệm.</li> <li>- Vai trò điều tiết của vốn xã hội cần được kiểm định thực nghiệm.</li> <li>- Việc áp dụng mô hình phương trình cấu trúc (SEM) trong phát triển thang đo còn hạn chế.</li> </ul>

<p>Do job characteristics shape academics' affective commitment and knowledge sharing behavior in the institutes of tertiary education?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khám phá tác động của các đặc điểm công việc đến hành vi chia sẻ tri thức (Knowledge Sharing Behaviour – KSB).</li> <li>- Phân tích cam kết tình cảm (affective commitment) như cơ chế liên kết trung gian.</li> <li>- Đánh giá ảnh hưởng của các đặc điểm công việc đến KSB trong các cơ sở giáo dục đại học (Higher Education Institutions – HEIs).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ý nghĩa công việc, tính đa dạng kỹ năng và phản hồi có ảnh hưởng đến hành vi chia sẻ tri thức.</li> <li>- Cam kết tình cảm đóng vai trò trung gian trong mối quan hệ giữa đặc điểm công việc và chia sẻ tri thức.</li> <li>- Bản sắc nhiệm vụ và tính tự chủ trong công việc không tác động trực tiếp đến chia sẻ tri thức.</li> <li>- Các đặc điểm công việc giải thích 68,2% phương sai của cam kết tình cảm.</li> <li>- Đặc điểm công việc và cam kết tình cảm giải thích 67,4% phương sai của chia sẻ tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áp dụng kỹ thuật lấy mẫu thuận tiện (convenience sampling).</li> <li>- Thu thập dữ liệu bằng bảng hỏi có cấu trúc.</li> <li>- Phân tích dữ liệu bằng Mô hình phương trình cấu trúc PLS-SEM.</li> <li>- Sử dụng kiểm định một phía (one-tailed test) và bootstrapping cho mô hình cấu trúc.</li> <li>- Độ tin cậy và độ giá trị của thang đo được đánh giá đầy đủ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào các cơ sở giáo dục đại học (HEIs).</li> <li>- Phân tích hành vi chia sẻ tri thức của đội ngũ giảng viên.</li> <li>- Nghiên cứu được thực hiện tại các HEIs tư thục ở Bangladesh.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quy mô mẫu nhỏ làm hạn chế khả năng khái quát hóa.</li> <li>- Lấy mẫu phi xác suất làm giảm độ tin cậy của kết quả.</li> <li>- Tỷ lệ phản hồi thấp ảnh hưởng đến chất lượng dữ liệu.</li> <li>- Thiếu thông tin phân bố giảng viên theo ngành học.</li> <li>- Không có thang đo được chuẩn hóa riêng cho bối cảnh HEIs.</li> <li>- Chỉ số HTMT cao trong mô hình đo lường làm hạn chế tính khái quát.</li> </ul>
<p>Empirical analysis of the influencing factors of knowledge sharing in industrial technology innovation strategic alliances</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến chia sẻ tri thức trong Liên minh Chiến lược Đổi mới Công nghệ Công nghiệp (Industrial Technology Innovation Strategic Alliances – ITISAs).</li> <li>- Đề xuất mô hình chia sẻ tri thức trong ITISAs.</li> <li>- Kiểm định các yếu tố ảnh hưởng đến chia sẻ tri thức bằng mô hình phương trình cấu trúc.</li> <li>- Đề xuất các biện pháp đối phó nhằm nâng cao hiệu quả chia sẻ tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sự sẵn sàng chia sẻ tri thức ảnh hưởng tích cực đến giai đoạn nhận diện.</li> <li>- Đặc điểm của tri thức ngầm ảnh hưởng tiêu cực đến giai đoạn nhận diện.</li> <li>- Môi trường chia sẻ tri thức ảnh hưởng tích cực đến giai đoạn triển khai.</li> <li>- Công nghệ thông tin tăng cường việc triển khai chia sẻ tri thức.</li> <li>- Năng lực hấp thụ tri thức thúc đẩy giai đoạn tích hợp.</li> <li>- Quy trình chia sẻ tri thức cải thiện hiệu quả chia sẻ tổng thể.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng Mô hình phương trình cấu trúc (SEM) cho phân tích.</li> <li>- Dữ liệu thu thập thông qua bảng hỏi.</li> <li>- Thực hiện phân tích đường dẫn và kiểm định giả thuyết bằng phần mềm SmartPLS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào Liên minh Chiến lược Đổi mới Công nghệ Công nghiệp (ITISAs).</li> <li>- ITISAs bao gồm các trường đại học, doanh nghiệp và viện nghiên cứu.</li> <li>- Nghiên cứu có liên quan đến hệ thống đổi mới công nghệ của Trung Quốc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khó khăn trong thu thập mẫu khiến phạm vi nghiên cứu chỉ giới hạn tại thành phố Tây An (Xi'an), Trung Quốc.</li> <li>- Cần dữ liệu từ các khu vực khác để có kết luận vững chắc hơn.</li> <li>- Các yếu tố bên ngoài như chính sách chưa được xem xét đầy đủ.</li> </ul>
<p>End-to-End Task-Oriented Dialog Modeling With Semi-Structured Knowledge Management</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mô hình hóa Đối thoại hướng nhiệm vụ (Task-Oriented Dialog – TOD) với tri thức có cấu trúc và tri thức phi cấu trúc.</li> <li>- Tích hợp các dạng tri thức đa lĩnh vực vào các hệ thống TOD.</li> <li>- Nghiên cứu sự đánh đổi (trade-offs) giữa hiệu suất mô hình và chi phí tính toán.</li> <li>- Phân tích cải thiện theo dõi trạng thái niềm tin (belief state tracking) trong các hệ thống đối thoại.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SeKnow tích hợp tri thức có cấu trúc và tri thức phi cấu trúc trong các hệ thống đối thoại hướng nhiệm vụ (TOD).</li> <li>- Có hai triển khai: SeKnow-S2S và SeKnow-PLM.</li> <li>- SeKnow-S2S có kiến trúc nhẹ, yêu cầu ít tài nguyên tính toán hơn.</li> <li>- SeKnow-PLM khai thác tiền huấn luyện quy mô lớn để cải thiện hiệu năng.</li> <li>- Theo dõi trạng thái niềm tin mở rộng (extended belief tracking) giúp theo dõi mục tiêu người dùng xuyên suốt các lượt hội thoại.</li> <li>- Các thao tác tri thức bán cấu trúc tìm kiếm tri thức liên quan cho mục tiêu của người dùng.</li> <li>- Tri thức phi cấu trúc góp phần cải thiện mô hình hóa hội thoại trong các hệ thống TOD.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phương pháp giải mã trạng thái niềm tin mở rộng (extended belief state decoding) được sử dụng.</li> <li>- Các thao tác tri thức bán cấu trúc được áp dụng cho truy vấn dữ liệu và truy xuất tài liệu.</li> <li>- Hai triển khai hệ thống: SeKnow-S2S và SeKnow-PLM.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào Đối thoại hướng nhiệm vụ (Task-Oriented Dialog – TOD).</li> <li>- Nghiên cứu tích hợp tri thức có cấu trúc và tri thức phi cấu trúc trong quản lý tri thức.</li> <li>- Các ứng dụng bao gồm trợ lý thông minh và hỗ trợ hoàn thành mục tiêu của người dùng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiệu năng mô hình suy giảm khi chuyển giao giữa các bộ dữ liệu.</li> <li>- Tri thức miền mới làm gia tăng độ phức tạp của mô hình hội thoại.</li> <li>- Lỗi tích lũy xảy ra trong quá trình giải mã trạng thái niềm tin.</li> </ul>

<p>Evaluating the Potential of AI Chatbots in Treatment Decision-making for Acquired Bilateral Vocal Fold Paralysis in Adults</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá các chatbot AI trong ra quyết định điều trị đối với liệt dây thanh hai bên mắc phải ở người trưởng thành (Bilateral Vocal Fold Paralysis – BVFP).</li> <li>- So sánh hiệu năng và độ chính xác của ChatGPT và Llama.</li> <li>- Làm rõ mức độ phức tạp trong quản lý và điều trị BVFP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ChatGPT vượt trội hơn Llama về độ chính xác trong đề xuất điều trị.</li> <li>- Cả hai chatbot đều cho thấy độ chính xác thấp trong các đề xuất điều trị BVFP.</li> <li>- Cả hai chatbot đều đưa ra những khẳng định có khả năng gây hại.</li> <li>- Phẫu thuật tuyến giáp là nguyên nhân thường gặp nhất gây BVFP.</li> <li>- Cần có các hướng dẫn chuẩn hóa cho quản lý BVFP.</li> <li>- Số lượng ca lâm sàng hạn chế ảnh hưởng đến độ tin cậy của nghiên cứu.</li> <li>- Hiệu năng của chatbot thay đổi theo mức độ phức tạp của ca bệnh.</li> <li>- Đề xuất của chuyên gia con người có độ chính xác cao hơn so với chatbot.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thu thập hỏi cứu 20 ca lâm sàng từ bốn trung tâm.</li> <li>- Trình bày các ca bệnh cho ChatGPT-4.0 và Llama Chat-2.0.</li> <li>- Sử dụng Công cụ Đánh giá Hiệu năng AI (Artificial Intelligence Performance Instrument – AIPI) để đánh giá.</li> <li>- Chuẩn hóa câu hỏi đầu vào cho cả hai chatbot nhằm đảm bảo tính nhất quán.</li> <li>- So sánh đề xuất điều trị của chatbot với khuyến nghị của nhóm chuyên gia đa chuyên ngành.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào AI trong ra quyết định y khoa.</li> <li>- Đánh giá chatbot AI cho các tình trạng tai–mũi–họng, cụ thể là BVFP.</li> <li>- Phạm vi ứng dụng bao gồm đề xuất điều trị liệt dây thanh.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Số lượng ca lâm sàng ít là hạn chế chính.</li> <li>- Chỉ sử dụng một phân chỉ số của AIPI, chưa được xác thực độc lập.</li> <li>- Kiến thức của chatbot dựa trên thông tin từ Internet.</li> <li>- Thiếu các phác đồ điều trị chuẩn hóa cho BVFP.</li> <li>- Khó thiết kế nghiên cứu ngẫu nhiên do tính hiếm gặp của bệnh.</li> <li>- Cần đồng thuận chuyên gia về các phương pháp điều trị BVFP.</li> </ul>
<p>Federated Learning for Healthcare Domain - Pipeline, Applications and Challenges</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khảo sát học liên kết (federated learning) trong các ứng dụng y tế.</li> <li>- Xác định các thách thức trong triển khai học liên kết.</li> <li>- Phác thảo hướng nghiên cứu trong tương lai về học liên kết cho y tế.</li> <li>- Đề xuất các khả năng ứng dụng tiềm năng của học liên kết trong chăm sóc sức khỏe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Học liên kết giúp ngăn ngừa rò rỉ dữ liệu trong các ứng dụng y tế.</li> <li>- Học liên kết nâng cao an toàn cho bệnh nhân và giảm chi phí y tế.</li> <li>- Phân tích đa nguồn dữ liệu được cải thiện mà không cần chia sẻ dữ liệu gốc.</li> <li>- Các phương pháp bảo vệ quyền riêng tư là thiết yếu đối với học liên kết trong y tế.</li> <li>- Nghiên cứu tương lai sẽ tích hợp học liên kết với các thiết bị 5G và 6G.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các phương pháp học liên kết cho ứng dụng y tế được thảo luận.</li> <li>- Áp dụng các kỹ thuật mật mã cho học máy bảo vệ quyền riêng tư.</li> <li>- Sử dụng kỹ thuật bảo mật vi sai (differential privacy) để bảo vệ dữ liệu.</li> <li>- Thuật toán học liên kết theo chiều ngang như FedAvg được đề cập.</li> <li>- Tính toán đa bên an toàn (secure multi-party computing) và mã hóa đồng hình (homomorphic encryption) được tích hợp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào ngành y tế.</li> <li>- Các ứng dụng bao gồm chẩn đoán, tiên lượng, và quy trình lâm sàng.</li> <li>- Học liên kết giúp nâng cao chia sẻ dữ liệu y tế và hồ sơ điều trị.</li> <li>- Ứng dụng tương lai bao gồm thiết bị y tế và thiết bị đeo 5G/6G.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các vấn đề về quyền riêng tư liên quan đến tấn công mô hình.</li> <li>- Dữ liệu hạn chế, thiên lệch dữ liệu hoặc đầu độc dữ liệu.</li> <li>- Thách thức về truyền thông giữa thiết bị và máy chủ.</li> <li>- Tiêu thụ pin và băng thông cao trong quá trình truyền thông.</li> </ul>
<p>From Physical to Digital: Investigating the Offline Drivers of the Online Use and Quality of Knowledge Exchange of an Intraorganizational Digital Collaborative Technology</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm định tác động của thái độ nhân viên đối với việc sử dụng nền tảng số.</li> <li>- Làm rõ các mối quan hệ giữa các biến cá nhân và các biến bối cảnh.</li> <li>- Hiểu rõ các yếu tố ngoại tuyến thúc đẩy trao đổi tri thức trực tuyến.</li> <li>- Xác định các yếu tố dự báo giúp điều chỉnh hành vi nhân viên phù hợp với mục tiêu tổ chức.</li> <li>- Khám phá các yếu tố tiền đề của việc sử dụng Mạng xã hội doanh nghiệp (Enterprise Social Media – ESM) trong tổ chức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Động lực cá nhân ảnh hưởng đến việc sử dụng nền tảng số và trao đổi tri thức.</li> <li>- Các yếu tố ngoại tuyến tác động đáng kể đến mức độ tham gia trực tuyến.</li> <li>- Kỳ vọng chuẩn mực tăng cường chia sẻ tri thức chất lượng trên nền tảng số.</li> <li>- Vị trí trung tâm trong mạng lưới quan hệ bạn bè làm gia tăng việc sử dụng nền tảng và chất lượng tri thức.</li> <li>- Kỳ vọng về kết quả cá nhân ảnh hưởng đến hiệu quả nền tảng số nội bộ.</li> <li>- Các mối quan hệ tình cảm bền chặt thúc đẩy chia sẻ tri thức và tính có đi có lại.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng khảo sát để thu thập thông tin nhân khẩu học.</li> <li>- Áp dụng các thang đo được điều chỉnh từ các nghiên cứu trước để thu thập dữ liệu.</li> <li>- Phân tích mối quan hệ bằng thiết kế nghiên cứu tương quan.</li> <li>- Sử dụng Mô hình phương trình cấu trúc SUR cho phân tích dữ liệu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào các nền tảng số nội bộ trong tổ chức.</li> <li>- Áp dụng cho trao đổi tri thức trong tổ chức.</li> <li>- Nghiên cứu có liên quan đến doanh nghiệp nhỏ và vừa (SMEs).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quy mô mẫu nhỏ làm hạn chế khả năng khái quát hóa kết quả.</li> <li>- Nghiên cứu chỉ tập trung vào một bộ phận của doanh nghiệp.</li> <li>- Thiết kế nghiên cứu tương quan không cho phép suy luận nhân quả.</li> <li>- Thiếu các nghiên cứu về các yếu tố tiền đề của việc sử dụng ESM.</li> <li>- Hạn chế trong việc xem xét các mối quan hệ ảnh hưởng đến chia sẻ tri thức trực tuyến.</li> </ul>
<p>Generative conversational AI</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng nội dung của AI hội thoại</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chất lượng thông tin ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả ra quyết định.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áp dụng phương pháp nghiên cứu định lượng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào các tổ chức doanh nghiệp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu chỉ tập trung vào hiệu quả ra quyết định, chưa xem</li> </ul>

<p>agent for managerial practices The role of IQ dimensions, novelty seeking and ethical concerns</p>	<p>tạo sinh. - Đánh giá hiệu quả ra quyết định trong bối cảnh tổ chức. - Xác thực tác động của AI hội thoại tạo sinh đối với hiệu quả ra quyết định. - Khám phá các mối quan ngại về đạo đức và xu hướng tìm kiếm sự mới lạ (novelty seeking) trong việc sử dụng AI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xu hướng tìm kiếm sự mới lạ tác động tích cực đến hiệu quả ra quyết định.</li> <li>- Các mối quan ngại về đạo đức ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả ra quyết định.</li> <li>- Hiệu quả ra quyết định thúc đẩy hiệu quả đổi mới của tổ chức.</li> <li>- Các tác nhân AI hội thoại tạo sinh cải thiện ra quyết định so với các phương pháp truyền thống.</li> <li>- Nhân viên đánh giá cao chất lượng nội dung do tác nhân AI tạo sinh cung cấp.</li> <li>- Phần lớn các nghiên cứu tập trung vào ChatGPT, trong khi thiếu các nghiên cứu thực nghiệm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bảng hỏi trực tuyến được phân phối tới nhân viên.</li> <li>- Sử dụng lấy mẫu có chủ đích với 400 nhân viên.</li> <li>- Dữ liệu được thu thập trong khoảng thời gian từ ngày 1 đến 30 tháng 6 năm 2023.</li> <li>- Áp dụng Mô hình phương trình cấu trúc (SEM) cho phân tích dữ liệu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AI hội thoại tạo sinh được áp dụng trong giáo dục.</li> <li>- Các ngành được nghiên cứu bao gồm tài chính, bán lẻ và sản xuất.</li> </ul>	<p>xét các yếu tố khác như mức độ gắn kết người dùng. - Khả năng khái quát hóa còn hạn chế do bối cảnh và loại hình khác nhau. - Nghiên cứu tương lai cần mở rộng khung lý thuyết. - Các vấn đề đạo đức và xu hướng tìm kiếm sự mới lạ cần được nghiên cứu sâu hơn.A</p>
<p>Give Us the Facts: Enhancing Large Language Models with Knowledge Graphs for Fact-aware Language Modeling</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tổng quan các nghiên cứu về việc tăng cường các Mô hình Ngôn ngữ Tiên huấn luyện (Pre-trained Language Models – PLMs) bằng Đồ thị Tri thức (Knowledge Graphs).</li> <li>- Đề xuất khái niệm Mô hình Ngôn ngữ Lớn được tăng cường bằng Đồ thị Tri thức (Knowledge Graph-Enhanced LLMs – KGLLMs).</li> <li>- Cải thiện khả năng suy luận dựa trên tri thức thực (factual reasoning) của LLMs.</li> <li>- Phân loại các mô hình ngôn ngữ tiên huấn luyện được tăng cường bằng đồ thị tri thức (Knowledge Graph Enhanced Pre-Trained Language Models – KGPLMs).</li> <li>- Đề xuất các hướng nghiên cứu trong tương lai cho LLMs và Đồ thị Tri thức (KGs).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LLMs gặp khó khăn trong việc ghi nhớ tri thức thực (factual knowledge).</li> <li>- Đồ thị tri thức (Knowledge Graphs – KGs) giúp nâng cao khả năng suy luận dựa trên tri thức thực của LLMs.</li> <li>- KGPLMs cung cấp tổng quan toàn diện về các nghiên cứu hiện có.</li> <li>- Đề xuất KGLLMs nhằm giải quyết các thách thức trong mô hình hóa tri thức của LLMs.</li> <li>- LLMs thể hiện hiệu năng vượt trội trên nhiều nhiệm vụ xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tăng cường PLMs bằng Đồ thị Tri thức.</li> <li>- Sử dụng học đa nhiệm cho biểu diễn tri thức.</li> <li>- Tăng cường sau huấn luyện (post-training enhancement) thông qua tinh chỉnh (fine-tuning) trên dữ liệu bổ sung.</li> <li>- Sinh prompt nhằm cải thiện đầu ra của PLMs.</li> <li>- Hợp nhất văn bản và các bộ ba KG vào cùng một định dạng đầu vào.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chatbot nâng cao giao tiếp thông qua chia sẻ tri thức.</li> <li>- Trợ lý lập trình tạo mã với phân tích logic.</li> <li>- Trợ lý ảo phân hồi đa dạng truy vấn của người dùng.</li> <li>- Nhận dạng thực thể có tên (Named Entity Recognition – NER) được cải thiện nhờ tích hợp tri thức bên ngoài.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs) gặp khó khăn trong việc ghi nhớ tri thức thực phức tạp.</li> <li>- Khó khăn trong việc áp dụng chính xác tri thức thực.</li> <li>- Giới hạn của kho ngữ liệu tiên huấn luyện đối với các nhiệm vụ tri thức thời gian thực.</li> <li>- Thách thức trong việc tích hợp Đồ thị Tri thức (Knowledge Graphs – KGs) vào PLMs.</li> <li>- Không gian nhúng không đồng nhất giữa văn bản và KGs.</li> <li>- Nhiều tri thức từ thông tin không liên quan có thể ảnh hưởng đến ý nghĩa.</li> </ul>
<p>How AI Developers Overcome Communication Challenges in a Multidisciplinary Team: A Case Study</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích các khoảng trống giao tiếp mà nhà phát triển AI phải đối mặt.</li> <li>- Khám phá cách các nhà phát triển AI giao tiếp liên ngành.</li> <li>- Xác định các thực hành tốt nhất nhằm cải thiện hợp tác trong phát triển AI.</li> <li>- Phân tích vai trò của mô hình tinh thần chung (shared mental models) trong giao tiếp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các nhà phát triển AI gặp khoảng trống giao tiếp liên vai trò đáng kể.</li> <li>- Giao tiếp hiệu quả là yếu tố then chốt để hình thành mô hình tinh thần chung.</li> <li>- Tài liệu hóa đóng vai trò như kênh giao tiếp hai chiều.</li> <li>- Người tham gia chia sẻ nhiều loại tác phẩm (artifacts) để tăng cường sự thấu hiểu.</li> <li>- Làm việc không đồng bộ đòi hỏi giải thích nhanh và tài liệu mã nguồn.</li> <li>- Niềm tin và kỳ vọng là yếu tố thiết yếu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phỏng vấn các nhà phát triển AI để xác định khoảng trống giao tiếp.</li> <li>- Phân tích định tính bản ghi phỏng vấn theo lăng kính Mô hình Tinh thần Chung (Shared Mental Models – SMM).</li> <li>- Phân tích các tác do người tham gia chia sẻ để làm rõ các kỹ thuật giao tiếp.</li> <li>- Xem xét slide thuyết trình như các ví dụ giao tiếp thực tiễn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào phát triển ứng dụng AI.</li> <li>- Bao gồm hợp tác liên vai trò và liên ngành.</li> <li>- Có liên quan đến kỹ thuật phần mềm và các hệ thống AI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kết quả nghiên cứu mang tính sơ bộ do phạm vi nhỏ.</li> <li>- Người cung cấp thông tin đến từ một công ty duy nhất (IBM).</li> <li>- Phỏng vấn liên quan đến dự án nội bộ và bảo mật.</li> <li>- Số lượng phỏng vấn hạn chế.</li> <li>- Kết quả có thể bị thiên lệch do giới hạn thông tin.</li> <li>- Khoảng trống giao tiếp có thể khác nhau ở các tổ chức khác.</li> </ul>

			cho hợp tác.			- Nghiên cứu trình bày góc nhìn một chiều về các vấn đề giao tiếp. - Các nguyên tắc điều phối chưa được gắn nhãn rõ ràng trong phòng vấn.
How Does Psychological Empowerment Affect Knowledge Management Improvement in Organizations? A Study of Cause-and-Effect Relationship Using the Fuzzy DEMATEL Method	- Nghiên cứu mối quan hệ nhân-quả giữa Trao quyền tâm lý (Psychological Empowerment – PE) và các chiều cạnh của Quản lý Tri thức (Knowledge Management – KM). - Cải thiện quản lý tri thức trong tổ chức thông qua việc hiểu rõ tác động của PE. - Khám phá tác động qua lại giữa PE và các chiều cạnh của KM.	- Trao quyền tâm lý tác động đáng kể đến tạo lập và phổ biến tri thức. - Tạo lập tri thức là chiều cạnh có ảnh hưởng mạnh nhất trong quản lý tri thức. - Trao quyền thúc đẩy học tập tổ chức và đổi mới sáng tạo. - Thu thập tri thức là yếu tố then chốt đối với quy trình quản lý tri thức hiệu quả. - Kỹ thuật DEMATEL (Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory) phân tích hiệu quả các mối quan hệ nhân-quả. - Trao quyền của nhân viên và quản lý tri thức có mối quan hệ tương tác phụ thuộc lẫn nhau.	- Phương pháp Fuzzy DEMATEL được sử dụng cho phân tích. - Thực hiện so sánh với các phương pháp ISM và Bayesian Best–Worst.	- Nghiên cứu tập trung vào ngành công nghiệp dầu khí. - Nhấn mạnh quản lý tri thức và trao quyền tâm lý.	- Tính chủ quan trong đánh giá của chuyên gia có thể làm hạn chế độ chính xác của nghiên cứu. - Dữ liệu thu thập có thể gây ra sai lệch tiềm ẩn. - Kết quả khó khái quát cho các bối cảnh khác nhau. - Khác biệt văn hóa có thể ảnh hưởng đến nhận thức của nhân viên. - Nghiên cứu tương lai cần đa dạng hóa các phương pháp thu thập dữ liệu.	
Impact of information hiding on circular food supply chains in business-to-business context	- Phân tích hiện tượng che giấu thông tin trong chuỗi cung ứng thực phẩm tuần hoàn. - Thiết lập khung khái niệm cho che giấu thông tin trong chuỗi cung ứng thịt. - Khám phá khả năng truy xuất nguồn gốc trong hệ thống thực phẩm tuần hoàn của ngành thịt. - Đề xuất khuyến nghị cho nhà hoạch định chính sách và nhà quản lý trong chuỗi cung ứng thực phẩm.	- Che giấu thông tin ảnh hưởng đến khả năng truy xuất nguồn gốc trong chuỗi cung ứng thực phẩm. - Lý thuyết các bên liên quan (stakeholder theory) hỗ trợ phân tích truy xuất nguồn gốc chuỗi cung ứng thực phẩm. - Nghiên cứu tập trung vào lý do che giấu thông tin giữa các bên liên quan. - Phân tích phương sai (ANOVA) cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa về mức độ che giấu tri thức giữa các bên liên quan.	- Nghiên cứu phân tích chuỗi cung ứng thực phẩm dưới góc nhìn kinh tế tuần hoàn. - Xem xét che giấu tri thức giữa các bên liên quan khác nhau trong ngành thịt. - Áp dụng các khung lý thuyết gồm lý thuyết các bên liên quan, cộng sinh công nghiệp, và lý thuyết thông tin. - Đề xuất các khuyến nghị chính sách nhằm quản lý che giấu thông tin. - Xây dựng đề xuất cho nhà hoạch định chính sách và nhà quản lý để nâng cao truy xuất nguồn gốc và minh bạch.	- Nghiên cứu tập trung vào ngành công nghiệp thịt tại Thổ Nhĩ Kỳ. - Phân tích chuỗi cung ứng thực phẩm tuần hoàn trong bối cảnh B2B (Business-to-Business). - Nhấn mạnh các vấn đề an toàn thực phẩm và truy xuất nguồn gốc. - Xem xét quản lý chất thải và tận dụng phụ phẩm trong chế biến thịt. - Khung nghiên cứu có thể áp dụng cho các nền kinh tế mới nổi khác.	- Nghiên cứu chưa bao quát đầy đủ tất cả các chiều cạnh của che giấu thông tin. - Tập trung hạn chế vào một số bên liên quan cụ thể trong ngành thịt. - Che giấu tri thức chưa được khám phá đầy đủ trong bối cảnh kinh tế tuần hoàn. - Khung lý thuyết có thể không áp dụng phổ quát cho mọi ngành công nghiệp.	
Impact of Knowledge Management Practices on Innovation Performance	- Nghiên cứu tác động của các thực hành quản lý tri thức đối với hiệu quả đổi mới sáng tạo. - Đánh giá mối quan hệ giữa Thực hành Quản lý Tri thức (Knowledge Management Practices – KMPs) và hiệu quả đổi mới. - Phân tích các câu phần của KMPs ảnh hưởng đến đổi mới sáng tạo. - Sử dụng mô hình phương trình cấu trúc để kiểm định các giả thuyết nghiên cứu.	- Các thực hành quản lý tri thức tác động tích cực đến hiệu quả đổi mới sáng tạo. - Thực hành của lãnh đạo cấp cao có ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả đổi mới. - Đào tạo định hướng tri thức cải thiện đáng kể hiệu quả đổi mới. - Chia sẻ tri thức thông qua công nghệ thông tin nâng cao hiệu quả đổi mới. - Công nghệ thông tin có tác động đáng kể đến hiệu quả đổi mới. - Đánh giá hiệu suất dựa trên tri thức thúc đẩy hiệu quả đổi mới sáng tạo.	- Sử dụng bảng hỏi gồm 52 câu hỏi, phân phát cho 237 chuyên gia. - Áp dụng Phân tích Nhân tố Khám phá (EFA) để đánh giá độ chính xác của cấu trúc. - Sử dụng Phân tích Nhân tố Khẳng định (CFA) để kiểm định giả thuyết. - Áp dụng Mô hình phương trình cấu trúc (SEM) cho phân tích mô hình khái niệm.	- Nghiên cứu tập trung vào ngành ngân hàng. - Phân tích được thực hiện tại một ngân hàng tư nhân ở Iran.	- Nghiên cứu được thực hiện tại một ngân hàng tư nhân, làm hạn chế khả năng khái quát hóa. - Khuyến nghị mở rộng nghiên cứu sang các ngân hàng công để xác thực kết quả. - Đề xuất nghiên cứu so sánh xuyên quốc gia cho mục đích đối sánh (benchmarking). - Thiết kế nghiên cứu cần hạn chế việc xác định mối quan hệ nhân quả.	

<p>Knowledge Graphs to Empower Humanity-Inspired AI Systems</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết kế các hệ thống AI lấy con người làm trung tâm (humanity-inspired AI) nhằm tạo ra tương tác có ý nghĩa.</li> <li>- Tích hợp đồ thị tri thức cá nhân hóa trong thiết kế hệ thống AI.</li> <li>- Giải quyết các thách thức trong biểu diễn và suy luận tri thức.</li> <li>- Nhân mạnh học tập tự thích ứng trong các hệ thống AI.</li> <li>- Khám phá giá trị và chuẩn mực trong biểu diễn tri thức của AI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống AI lấy con người làm trung tâm cần có đồ thị tri thức cá nhân hóa.</li> <li>- Các hệ thống AI phải tích hợp giá trị và chuẩn mực xã hội trong biểu diễn tri thức.</li> <li>- Biểu diễn tri thức là nền tảng cho suy luận và hành vi của AI.</li> <li>- Giá trị ảnh hưởng đến sở thích và lựa chọn cá nhân trong các hệ thống AI.</li> <li>- Thích ứng theo ngữ cảnh là yếu tố then chốt cho quá trình suy luận của AI.</li> <li>- Các kịch bản minh họa cho thấy nhu cầu về các chiều tri thức đa dạng.</li> <li>- Đồ thị tri thức giúp tăng cường khả năng hiểu của máy và tính tương tác dữ liệu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bài báo ủng hộ việc sử dụng đồ thị tri thức cá nhân hóa (Personalized Knowledge Graphs – PKGs).</li> <li>- Áp dụng khung mức tri thức của Newell (Newell’s knowledge level framework) cho thiết kế AI.</li> <li>- Tích hợp tính toán ký hiệu và tính toán thống kê cho suy luận cá nhân hóa.</li> <li>- Nhân mạnh nhu cầu về biểu diễn giá trị thích ứng theo ngữ cảnh.</li> <li>- Phân tích các thách thức trong biểu diễn và suy luận tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào các hệ thống trí tuệ nhân tạo.</li> <li>- Ứng dụng bao gồm chăm sóc sức khỏe, ứng phó khẩn cấp và y tế công cộng.</li> <li>- Nhân mạnh trợ lý ảo cá nhân hóa cho chăm sóc người cao tuổi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cần có những tiến bộ trong khoa học tính toán.</li> <li>- Khoa học nhận thức – xã hội cần được phát triển hơn nữa.</li> <li>- Đồ thị tri thức cá nhân hóa vẫn chưa nhận được sự quan tâm đầy đủ.</li> <li>- Cần phát triển các phương pháp học nhanh cho biểu diễn tri thức.</li> <li>- Tích hợp AI ký hiệu và AI thống kê là điều thiết yếu.</li> <li>- Biểu diễn chuẩn mực và giá trị trong AI vẫn cần được cải thiện.</li> </ul>
<p>Knowledge management in optical networks: architecture, methods, and use cases</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giảm thiểu sự can thiệp của con người trong các mô hình ML cho mạng quang tự chủ.</li> <li>- Cải thiện độ chính xác của mô hình ML thông qua tự học (self-learning).</li> <li>- Phát triển quy trình quản lý tri thức cho mạng quang.</li> <li>- Nâng cao thời gian hội tụ lỗi mô hình và hiệu quả chia sẻ dữ liệu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mạng tự chủ giúp giảm thiểu can thiệp của con người trong các mô hình ML.</li> <li>- Dữ liệu thực hạn chế ảnh hưởng đến độ chính xác của mô hình ML.</li> <li>- Cách tiếp cận tự học cải thiện độ chính xác mô hình trong thực địa.</li> <li>- Quy trình quản lý tri thức bao gồm khám phá, chia sẻ và đồng hóa tri thức.</li> <li>- Quản lý tri thức dựa trên mô hình giúp rút ngắn thời gian hội tụ lỗi.</li> <li>- Chính sách hỗn hợp tối ưu hóa chiến lược chia sẻ dữ liệu nhằm nâng cao hiệu suất.</li> <li>- Chia sẻ dữ liệu làm giảm đáng kể thời gian hội tụ lỗi dự đoán.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khám phá và đồng hóa tri thức.</li> <li>- Chia sẻ và sử dụng tri thức như các thành phần của quản lý tri thức.</li> <li>- Tập hợp mô hình (model ensemble) cho mở rộng tri thức.</li> <li>- Hợp nhất mô hình (model merge) cho hợp nhất tri thức.</li> <li>- Tái tổng hợp dữ liệu (data re-synthesis) cho đồng hóa tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào mạng quang.</li> <li>- Giải quyết tự động hóa mạng và quản lý mạng.</li> <li>- Ứng dụng bao gồm truyền dẫn tự động phân tán và tái cấu hình VNT tập trung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Độ chính xác mô hình ML bị hạn chế do thiếu dữ liệu thực.</li> <li>- Sai lệch mô hình có thể phát sinh từ các sự kiện vận hành chưa được xem xét.</li> <li>- Yêu cầu lưu trữ cao đối với một số phương pháp đồng hóa tri thức.</li> <li>- Sử dụng tri thức phức tạp trong một số phương pháp đồng hóa.</li> </ul>
<p>Knowledge Management Strategy as the Key Factor for Turkish Firms’ Innovation in the Digital Era</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tác động của các chiến lược quản lý tri thức đối với hiệu quả đổi mới sáng tạo.</li> <li>- Kiểm định vai trò trung gian của năng lực hấp thụ (absorptive capacity) trong hiệu quả đổi mới.</li> <li>- Cung cấp bằng chứng thực nghiệm về tác động tích cực của quản lý tri thức.</li> <li>- Nhân mạnh tầm quan trọng của quản lý thông tin doanh nghiệp đối với đổi mới sáng tạo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quản lý tri thức trong tổ chức tác động tích cực đến hiệu quả đổi mới.</li> <li>- Năng lực hấp thụ đóng vai trò trung gian trong mối quan hệ giữa quản lý tri thức và hiệu quả đổi mới.</li> <li>- Sử dụng hiệu quả tri thức giúp nâng cao hiệu quả đổi mới sản phẩm.</li> <li>- Doanh nghiệp có quản lý tri thức tốt có vị thế chiến lược thuận lợi hơn.</li> <li>- Năng lực đổi mới là yếu tố then chốt cho năng lực cạnh tranh trong kỷ nguyên số.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áp dụng lấy mẫu ngẫu nhiên để phân phát khảo sát.</li> <li>- Bảng hỏi được gửi tới 802 nhân viên bộ phận R&amp;D.</li> <li>- Ấn danh được đảm bảo cho người tham gia khảo sát.</li> <li>- Thực hiện phân tích hồi quy để kiểm định giả thuyết.</li> <li>- Phân tích hiệu ứng trung gian bằng phần mềm Hayes Process V3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào các doanh nghiệp Thổ Nhĩ Kỳ.</li> <li>- Xem xét quản lý tri thức trong bối cảnh Công nghiệp 5.0.</li> <li>- Nghiên cứu có liên quan đến ngành sản xuất và đổi mới sáng tạo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nguồn dữ liệu đơn lẻ làm hạn chế khả năng khái quát hóa kết quả.</li> <li>- Kết quả có thể khác nhau giữa các bối cảnh văn hóa.</li> <li>- Nghiên cứu tương lai nên kết hợp phân tích so sánh xuyên quốc gia.</li> <li>- Cần xem xét chứng cứ về các thay đổi công nghệ nhanh chóng trong Công nghiệp 5.0.</li> <li>- Đề xuất nghiên cứu đối với lao động trực tiếp (blue-collar workers).</li> </ul>
<p>Knowledge Sharing in Road mapping: Toward a Multilevel Explanation</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu các cơ chế chia sẻ tri thức đa cấp độ trong lập lộ trình (road mapping).</li> <li>- Nâng cao hiểu biết về hành vi cá nhân trong các quy trình lập lộ trình.</li> <li>- Xác định các yếu tố ảnh hưởng đến</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Năm cơ chế có thể thúc đẩy hoặc cản trở chia sẻ tri thức trong lập lộ trình.</li> <li>- Không gian trung lập tạo điều kiện cho tương tác trực tiếp giữa các cá nhân.</li> <li>- Khuynh hướng tích cực và các yêu cầu bắt buộc kích hoạt đóng góp tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quan sát các tương tác và hành vi trong các hội thảo.</li> <li>- Thực hiện phỏng vấn bán cấu trúc với người tham gia.</li> <li>- Thu thập và tái tạo các tạo tác (artifacts) phục vụ phân tích.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào các tổ chức cung cấp dịch vụ công.</li> <li>- Xem xét chia sẻ tri thức trong lĩnh vực dịch vụ công nghệ thông tin.</li> <li>- Nghiên cứu tập trung vào một</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khả năng chuyển giao (transferability) của kết quả có thể bị hạn chế đối với các phương pháp RM khác.</li> <li>- Vai trò của các tạo tác vật chất chưa được xem xét.</li> </ul>

	<p>chia sẻ tri thức trong các dự án lập lộ trình.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đóng góp vào nền tảng lý thuyết của chia sẻ tri thức trong lập lộ trình.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tri thức được chia sẻ ở cấp cá nhân được chuyển hóa thành kết quả tập thể thông qua ý nghĩa chung.</li> <li>- Vai trò của người điều phối là then chốt trong quy trình chia sẻ tri thức.</li> <li>- Các yếu tố đa cấp độ là thiết yếu cho quy trình tri thức hiệu quả trong lập lộ trình.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áp dụng thiết kế nghiên cứu tình huống định tính.</li> </ul>	<p>phương pháp RM cụ thể – T-plan RM.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết kế định tính mang tính khám phá và phụ thuộc bối cảnh.</li> <li>- Nghiên cứu tương lai nên khai thác chia sẻ tri thức ngầm trong lập lộ trình.</li> <li>- Cần nghiên cứu thêm tác động của các ứng dụng không gian làm việc số đối với lập lộ trình.</li> <li>- Tác động của các ứng dụng không gian làm việc số đối với lập lộ trình (road mapping – RM) cần được xem xét.</li> <li>- Định hướng thời gian (temporal orientations) có thể ảnh hưởng đến hành vi chia sẻ tri thức.</li> </ul>
<p>Large Language Model Based Fake News Detection</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát hiện thông tin sai lệch (disinformation) bằng mô hình ngôn ngữ lớn.</li> <li>- Nâng cao khả năng phân biệt tin giả thông qua các chỉ dẫn (instructions) cụ thể.</li> <li>- Đánh giá mức độ hiểu biết của mô hình ngôn ngữ đối với biểu diễn tiềm ẩn của con người.</li> <li>- Đánh giá tính nhất quán của mô hình trong các nhiệm vụ phát hiện tin giả.</li> <li>- Khám phá khả năng tinh chỉnh (fine-tuning) trong điều kiện hạn chế về năng lực tính toán.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mô hình ngôn ngữ lớn phát hiện thông tin sai lệch một cách hiệu quả.</li> <li>- Phương pháp đề xuất nâng cao khả năng phân biệt tin giả nhờ sử dụng các chỉ dẫn chuyên biệt.</li> <li>- Thuật toán đề xuất cho thấy hiệu năng vượt trội, phù hợp với đánh giá của con người.</li> <li>- Các thách thức và giải pháp trong tinh chỉnh mô hình với nguồn lực tính toán hạn chế được thảo luận.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng mô hình ngôn ngữ lớn cho phát hiện tin giả.</li> <li>- Áp dụng cấu trúc tự chỉ dẫn (self-instructing) cho các nhiệm vụ chuyên biệt.</li> <li>- Kỹ thuật hỗn hợp độ chính xác (mixed-precision) và lượng tử hóa (quantization) nhằm giảm yêu cầu tính toán.</li> <li>- Tinh chỉnh hiệu quả tham số (parameter-efficient fine-tuning) để nâng cao hiệu năng mô hình.</li> <li>- Các chỉ số đánh giá bao gồm độ chính xác (precision), độ thu hồi (recall), F1-score và accuracy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào phát hiện tin giả.</li> <li>- Ứng dụng cho các nền tảng mạng xã hội.</li> <li>- Giải quyết các thách thức về thông tin sai lệch trong mạng lưới truyền thông.</li> <li>- Nhắm tới các vấn đề liên quan đến công nghệ deepfake.</li> <li>- Nâng cao đánh giá độ tin cậy thông tin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Yêu cầu tính toán cao cho huấn luyện các mô hình lớn.</li> <li>- Khó tái lập kết quả đối với các tổ chức quy mô nhỏ.</li> <li>- Hạn chế về năng lực tính toán ảnh hưởng đến quá trình tinh chỉnh mô hình.</li> </ul>
<p>Learning from past earthquake disasters: The need for knowledge management system to enhance infrastructure resilience in Indonesia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu quản lý tri thức từ các trải nghiệm động đất trong quá khứ.</li> <li>- Cải thiện khả năng chống chịu của hạ tầng tại Indonesia.</li> <li>- Hiểu rõ các thách thức trong quản lý tri thức liên quan đến động đất.</li> <li>- Tổng hợp các bài học kinh nghiệm từ những trận động đất lớn tại Indonesia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indonesia phải đối mặt với thiệt hại hàng tỷ USD do động đất.</li> <li>- Tri thức quá khứ về khả năng chống chịu chưa được phổ biến hiệu quả.</li> <li>- Thiếu hiểu biết về hiểm họa địa chấn địa phương làm gia tăng thiệt hại.</li> <li>- Các mối nguy thứ cấp như hỏa lỏng đất và sóng thần làm trầm trọng thêm hậu quả.</li> <li>- Hệ thống quản lý tri thức hiệu quả là yếu tố thiết yếu để nâng cao khả năng chống chịu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tổng hợp và phân tích các công bố khoa học và báo cáo.</li> <li>- rà soát các kinh nghiệm từ những trận động đất gây thiệt hại lớn.</li> <li>- Đánh giá các chính sách hiện hành và khảo sát thực địa.</li> <li>- Lập bản đồ các hệ thống thông tin trực tuyến sẵn có.</li> <li>- Đánh giá các đặc trưng của hệ thống quản lý tri thức trên các website.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hạ tầng tại các khu vực dễ xảy ra động đất.</li> <li>- Dịch vụ năng lượng và nhà thầu trong bối cảnh thảm họa.</li> <li>- Cấp nước và vệ sinh môi trường.</li> <li>- Quản lý an toàn giao thông và hạ tầng giao thông.</li> <li>- Giảm thiểu rủi ro động đất và chiến lược ứng phó.</li> <li>- Tiêu chuẩn xây dựng và kỹ thuật kháng chấn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiếu hiểu biết về các tình huống nguy cơ địa phương.</li> <li>- Không tuân thủ đầy đủ các tiêu chuẩn và quy chuẩn kháng chấn.</li> <li>- Điều kiện đất đai phức tạp ảnh hưởng đến khả năng chống chịu của hạ tầng.</li> <li>- Thiếu thông tin về hiệu suất hạ tầng trong các trận động đất trước.</li> <li>- Tri thức kỹ thuật về hiểm họa động đất còn hạn chế.</li> <li>- Hỗ trợ sau thảm họa cho tái thiết nhà ở chưa đầy đủ.</li> <li>- Quản lý kém các bài học kinh nghiệm từ các trận động đất trong quá khứ.</li> </ul>

<p>Learning or forgetting? A Dynamic Approach for Tracking the Knowledge Proficiency of Students</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chẩn đoán mức độ thành thạo tri thức của người học theo thời gian.</li> <li>- Theo dõi sự thay đổi trong mức độ làm chủ tri thức trong quá trình học tập.</li> <li>- Nâng cao độ chính xác và tính diễn giải (interpretability) của kết quả chẩn đoán.</li> <li>- Phát triển các mô hình cho ước lượng tri thức và dự đoán điểm số.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- KPT (Knowledge Proficiency Tracing) và EKPT (Exercise-correlated Knowledge Proficiency Tracing) theo dõi mức độ thành thạo tri thức của người học một cách hiệu quả.</li> <li>- Các mô hình tích hợp lý thuyết học tập và quên nhằm nâng cao độ chính xác.</li> <li>- Ước lượng mức độ thành thạo tri thức là nhiệm vụ cốt lõi của các mô hình.</li> <li>- EKPT cải thiện hiệu năng dự đoán bằng cách xem xét mối liên kết giữa các bài tập.</li> <li>- Các mô hình cung cấp tính diễn giải trong chẩn đoán trạng thái tri thức của người học.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mô hình KPT.</li> <li>- Mô hình EKPT.</li> <li>- Áp dụng kỹ thuật phân tích ma trận xác suất (probabilistic matrix factorization).</li> <li>- Dựa trên lý thuyết đường cong học tập (learning curve) và đường cong quên (forgetting curve).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào các công nghệ học tập trực tuyến.</li> <li>- Nghiên cứu được áp dụng cho quản lý giáo dục và mô hình hóa người học.</li> <li>- Có liên quan đến học tập tự điều chỉnh (self-regulated learning) trong khoa học giáo dục.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các mô hình dựa trên Lý thuyết Đáp ứng Câu hỏi (Item Response Theory – IRT) chỉ ước lượng một biến duy nhất cho mỗi người học.</li> <li>- Theo dõi tri thức (knowledge tracing) đòi hỏi luyện tập lặp đi lặp lại cùng một dạng bài.</li> <li>- Các mô hình hiện có thường bỏ qua ảnh hưởng của các yếu tố học tập và quên.</li> </ul>
<p>Leveraging error-assisted fine-tuning large language models for manufacturing excellence</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điều chỉnh mô hình ngôn ngữ lớn (LLM) cho lĩnh vực sản xuất.</li> <li>- Nâng cao hiệu năng mô hình thông qua tinh chỉnh (fine-tuning).</li> <li>- Tạo ra mã nguồn đáng tin cậy cho các ứng dụng sản xuất.</li> <li>- Cải thiện độ chính xác khi trả lời các truy vấn liên quan đến sản xuất.</li> <li>- Khai mở các ứng dụng dựa trên LLM trong ngành sản xuất.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tinh chỉnh LLM giúp nâng cao khả năng hiểu các truy vấn đặc thù của sản xuất.</li> <li>- Khả năng sinh mã được cải thiện đáng kể trong các LLM đã tinh chỉnh.</li> <li>- Cơ chế nhắc lệnh lặp có hỗ trợ lỗi (error-assisted iterative prompting) tạo ra mã nguồn đáng tin cậy cho từng miền.</li> <li>- Độ chính xác của truy vấn đánh giá (judgment querying) tăng khoảng 4,1%.</li> <li>- Đây là nghiên cứu đầu tiên áp dụng tinh chỉnh LLM cho lĩnh vực sản xuất.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tinh chỉnh LLM bằng kho ngữ liệu chuyên ngành sản xuất.</li> <li>- Triển khai khung hướng dẫn có hỗ trợ lỗi cho sinh mã.</li> <li>- Tinh chỉnh lặp LLM thông qua phản hồi hỗ trợ lỗi.</li> <li>- Áp dụng khung tinh chỉnh vòng kín để nâng cao khả năng thích ứng của mô hình.</li> <li>- Thực hiện kiểm thử đơn vị (unit testing) cho các hàm và phương thức cụ thể.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào ngành công nghiệp sản xuất.</li> <li>- Giải quyết các thách thức đặc thù của ứng dụng sản xuất.</li> <li>- LLMs được điều chỉnh cho các tác vụ sản xuất.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LLMs gặp khó khăn với ngôn ngữ lập trình đặc thù của sản xuất.</li> <li>- Thiếu dữ liệu huấn luyện cho các tác vụ sản xuất chuyên biệt.</li> <li>- Khó khăn trong việc hiểu các chỉ dẫn kỹ thuật phức tạp của kỹ sư.</li> <li>- Không thể tạo các đường chạy công cụ (tool paths) đồng nhất cho vi thấu kính (microlenses).</li> <li>- LLMs mục đích chung thường không đáp ứng được kỳ vọng của kỹ sư.</li> </ul>
<p>Machine Learning in Modeling Disease Trajectory and Treatment Outcomes: An Emerging Enabler for Model-Informed Precision Medicine</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giảm thiểu tính biến thiên trong diễn tiến bệnh và kết quả điều trị.</li> <li>- Nâng cao hiệu quả của mô hình hóa thuốc-bệnh bằng các phương pháp ML.</li> <li>- Thông tin hóa thiết kế thử nghiệm lâm sàng.</li> <li>- Đặc trưng hóa các nguồn dị biệt về phân tử và lâm sàng của bệnh.</li> <li>- Phát triển các phương pháp ML có khả năng giải thích cho dự đoán đáp ứng điều trị.</li> <li>- Mở rộng tiêu chí tuyển chọn trong thử nghiệm lâm sàng nhằm tăng tính bao trùm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bệnh mạn tính thể hiện mức độ dị biệt lớn về kết quả điều trị.</li> <li>- ML nâng cao mô hình hóa tiến triển bệnh và dự đoán đáp ứng điều trị.</li> <li>- Bản sao số (digital twins) cải thiện hiệu quả thử nghiệm lâm sàng và an toàn cho bệnh nhân.</li> <li>- Dữ liệu thế giới thực hỗ trợ thiết kế thử nghiệm bao trùm và tiêu chí tuyển chọn.</li> <li>- ML có khả năng giải thích giúp hiểu rõ hiệu quả và độ an toàn của điều trị.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ML cho mô hình hóa thuốc-bệnh.</li> <li>- Phân cụm dọc (longitudinal clustering) để xây dựng hồ sơ dự đoán.</li> <li>- Các phương pháp ML có khả năng giải thích như SHapley Additive exPlanations (SHAP).</li> <li>- Bản sao số cho nâng cao hiệu quả thử nghiệm lâm sàng.</li> <li>- Tiên nghiệm Bayes nhằm cải thiện thiết kế nghiên cứu.</li> <li>- Mô hình chủ đề có giám sát cho biểu diễn bệnh nhân.</li> <li>- Phân cụm K-means để phân tích diễn tiến bệnh.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào nghiên cứu và phát triển được phẩm.</li> <li>- Ứng dụng cho các bệnh mạn tính như tự miễn và rối loạn thần kinh.</li> <li>- Nhân mạnh ML trong mô hình hóa thuốc-bệnh.</li> <li>- Làm nổi bật y học chính xác dựa trên mô hình trong bối cảnh lâm sàng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xác thực bản sao số và mô hình mô phỏng còn phức tạp.</li> <li>- Thiếu dữ liệu dọc đòi cứu cho các kịch bản thay thế.</li> <li>- Khó diễn giải các mô hình ML phức tạp làm hạn chế khả năng ứng dụng thực tiễn.</li> <li>- Không phải mọi bối cảnh đều cần các phương pháp ML nâng cao.</li> <li>- Tiêu chí loại trừ đôi khi chưa được biện minh đầy đủ về mặt khoa học.</li> <li>- Tính chiều cao (high dimensionality) của Dữ liệu Thế giới Thực (Real-World Data) gây thách thức phân tích.</li> </ul>

<p>Making Knowledge Tradable in Edge-AI Enabled IoT: A Consortium Blockchain-Based Efficient and Incentive Approach</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đề xuất thị trường tri thức ngang hàng (P2P) an toàn trong edge-AI IoT (Internet of Things).</li> <li>- Phát triển cơ chế đồng thuận blockchain xanh, Proof of Trading.</li> <li>- Xây dựng chiến lược định giá tri thức tối ưu dựa trên lý thuyết trò chơi không hợp tác.</li> <li>- Khuyến khích cung cấp tri thức chất lượng cao từ phía người bán.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Một thị trường tri thức P2P an toàn được đề xuất cho edge-AI IoT.</li> <li>- Cơ chế đồng thuận blockchain xanh Proof of Trading được giới thiệu.</li> <li>- Chiến lược định giá tri thức tối ưu khuyến khích chất lượng tri thức cao hơn.</li> <li>- Blockchain đảm bảo an ninh và hiệu quả trong chia sẻ tri thức.</li> <li>- Người bán tri thức được khuyến khích học thêm dữ liệu nhằm nâng cao chất lượng tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đề xuất kiến trúc thị trường tri thức ngang hàng.</li> <li>- Ứng dụng công nghệ blockchain cho quản lý tri thức an toàn.</li> <li>- Phát triển đơn vị tiền mã hóa mới – knowledge coin.</li> <li>- Giới thiệu cơ chế đồng thuận Proof of Trading.</li> <li>- Triển khai chiến lược định giá dựa trên trò chơi không hợp tác.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào các ứng dụng IoT.</li> <li>- Nhấn mạnh tích hợp điện toán biên (edge computing) và edge-AI.</li> <li>- Thị trường tri thức được đề xuất cho giao dịch tri thức.</li> <li>- Ứng dụng bao gồm các hệ thống thông minh như giao thông và sản xuất.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Người bán phải đạt ngưỡng tiện ích tối thiểu.</li> <li>- Thiết bị edge-AI có giới hạn về dung lượng dữ liệu và năng lực xử lý.</li> </ul>
<p>Network Meets ChatGPT: Intent Autonomous Management, Control and Operation</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đề xuất kiến trúc AI mới cho quản lý mạng.</li> <li>- Phân tích các kiến trúc hiện có cho quản lý mạng 6G.</li> <li>- Giải quyết các hạn chế của ChatGPT trong ứng dụng mạng.</li> <li>- Xác thực các công nghệ then chốt cho việc triển khai NetLM.</li> <li>- Nâng cao điều khiển thông minh đối với tài nguyên mạng đám mây.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NetLM tích hợp ChatGPT cho quản lý mạng trong 6G.</li> <li>- Hệ thống giải quyết tự động hóa và vận hành thông minh trong viễn thông.</li> <li>- Học biểu diễn đa phương thức hợp nhất các loại dữ liệu mạng đa dạng.</li> <li>- Khung sinh chính sách điều khiển tinh chỉnh ý định người dùng theo cách gia tăng.</li> <li>- NetLM nâng cao dịch vụ khách hàng thông qua chatbot điều khiển bằng NLP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đề xuất kiến trúc NetLM cho quản lý và điều khiển mạng.</li> <li>- Sử dụng học biểu diễn đa phương thức để hợp nhất dữ liệu.</li> <li>- Triển khai cơ chế attention trong cấu trúc encoder–decoder.</li> <li>- Áp dụng mạng nơ-ron sâu cho các tác vụ điều khiển thông minh.</li> <li>- Sử dụng học chuyển giao cho nhận thức lưu lượng đa nhiệm.</li> <li>- Khai thác phương pháp hypergraph cho biểu diễn dữ liệu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào ngành viễn thông.</li> <li>- Ứng dụng cho quản lý và điều khiển mạng.</li> <li>- Phạm vi ứng dụng bao gồm các đổi mới mạng 6G.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tích hợp quản lý mạng trong 6G là yêu cầu thiết yếu nhưng phức tạp.</li> <li>- ChatGPT còn nhiều hạn chế khi áp dụng cho thiết lập mạng.</li> <li>- Tính mới của ChatGPT đặt ra những hạn chế nội tại.</li> <li>- Cấu hình phức tạp và tài nguyên không đồng nhất làm tăng độ khó trong quản lý mạng.</li> <li>- Các hệ thống điều khiển thông minh phải đối mặt với những thách thức thiết kế mới.</li> </ul>
<p>Nomadic Knowledge Sharing Practices and Challenges: Findings From a Long-Term Case Study</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích đặc điểm của tri thức du mục (nomadic knowledge).</li> <li>- Xác định các thách thức trong thực hành chia sẻ tri thức du mục.</li> <li>- Khám phá vai trò của công nghệ trung gian đối với chia sẻ tri thức du mục.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chia sẻ tri thức du mục có tính phức tạp và được hỗ trợ công nghệ còn hạn chế.</li> <li>- Sự quan tâm hạn chế từ người nắm giữ tri thức cản trở quy trình chia sẻ tri thức.</li> <li>- Tính cấp bách của nhiệm vụ thường lấn át nhu cầu chia sẻ tri thức.</li> <li>- Cơ chế chia sẻ dựa trên tác nhân chủ động đôi khi không hiệu quả.</li> <li>- Thiếu các tạo tác (artifacts) chi tiết dẫn đến vấn đề tổ chức.</li> <li>- Thực hành chia sẻ tri thức khác nhau giữa các sự kiện của ESF.</li> <li>- Các hệ thống công nghệ có khả năng tùy biến là cần thiết cho chia sẻ tri thức hiệu quả.</li> <li>- Kinh nghiệm tham gia trước đây hỗ trợ các nhà tổ chức mới, nhưng thường bị bỏ qua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áp dụng phân tích nội dung định tính để thu thập dữ liệu.</li> <li>- Thực hiện quan sát tham dự trong các chuyến khảo sát thực địa.</li> <li>- Tiến hành phỏng vấn chuyên sâu với các nhà hoạt động.</li> <li>- Sử dụng phỏng vấn bán cấu trúc tập trung vào chia sẻ tri thức và hàm ý công nghệ.</li> <li>- Áp dụng phương pháp Lý thuyết Nền tảng (Grounded Theory) cho phân tích dữ liệu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào chia sẻ tri thức trong các tổ chức xã hội dân sự.</li> <li>- Phân tích quy trình tổ chức của Diễn đàn Xã hội châu Âu (European Social Forum – ESF).</li> <li>- Nghiên cứu có liên quan đến các phong trào toàn cầu hóa và hoạt động xã hội.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sự quan tâm hạn chế của người nắm giữ tri thức sau sự kiện làm cản trở chia sẻ tri thức.</li> <li>- Tính cấp bách của nhiệm vụ dẫn đến việc bỏ qua chia sẻ tri thức.</li> <li>- Mức độ tham gia thấp do hoạt động huy động không đầy đủ.</li> <li>- Công nghệ hiện có chưa hỗ trợ hiệu quả chia sẻ tri thức du mục.</li> <li>- Thiếu các tạo tác chi tiết gây ra vấn đề tài chính.</li> <li>- Chiến lược dựa trên giao tiếp đòi hỏi sự tham gia của các chuyên gia không sẵn có.</li> </ul>
<p>Overview of knowledge management in</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mô tả vai trò của quản lý tri thức trong EURAD.</li> <li>- Thu thập tri thức do các gói công</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EURAD tăng cường hợp tác trong quản lý chất thải phóng xạ trên phạm vi châu Âu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các quy trình chia sẻ tri thức giữa các tác nhân trong quản lý chất thải phóng xạ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào quản lý chất thải phóng xạ.</li> <li>- Áp dụng cho các Quốc gia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiếu chuyên gia trong các gói công việc để thực hiện quản lý tri thức.</li> </ul>

<p>EURAD</p>	<p>việc (work packages) của EURAD tạo ra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gia tăng giá trị cho các Quốc gia Thành viên.</li> <li>- Hợp tác với dự án EC PREDIS nhằm bảo tồn tri thức.</li> <li>- Cập nhật chương trình nghiên cứu chiến lược dựa trên những phát triển gần đây.</li> <li>- Cấu trúc và vận hành hệ thống quản lý tri thức EURAD một cách hiệu quả.</li> <li>- Đảm bảo tính hữu dụng lâu dài của tri thức được tạo ra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quản lý tri thức là thành phần tích hợp trong tất cả các gói công việc của EURAD.</li> <li>- Các Cộng đồng Thực hành (Communities of Practice) tạo điều kiện cho chuyên gia tri thức giữa các chuyên gia.</li> <li>- Lộ trình EURAD (EURAD Roadmap) tập trung hóa tri thức và định hướng triển khai.</li> <li>- Lưu giữ tri thức dài hạn là yếu tố then chốt cho các thế hệ tương lai.</li> <li>- Tích hợp phản hồi là điều kiện thiết yếu cho thành công của nền tảng quản lý tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát triển các tài liệu “state-of-knowledge” do chuyên gia thực hiện.</li> <li>- Tích hợp tri thức hiện có và tri thức mới được tạo ra.</li> <li>- Thiết lập Lộ trình EURAD nhằm điều phối hoạt động.</li> <li>- Huy động chuyên gia bên ngoài cho các hoạt động quản lý tri thức.</li> </ul>	<p>Thành viên châu Âu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- EURAD hợp tác với các tổ chức như Cơ quan Năng lượng Nguyên tử Quốc tế (IAEA) và Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế / Cơ quan Năng lượng Hạt nhân (OECD/NEA).</li> <li>- Lĩnh vực ứng dụng bao gồm chôn lấp địa chất chất thải phóng xạ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Huy động cộng đồng chưa đầy đủ cho các hoạt động quản lý tri thức.</li> <li>- Thiếu năng lực để bao phủ toàn bộ các vấn đề quản lý chất thải phóng xạ.</li> <li>- Cần hỗ trợ từ bên ngoài để đáp ứng kỳ vọng của người dùng cuối.</li> <li>- Thách thức trong việc điều chỉnh nhiệm vụ trong khuôn khổ Chương trình Chung (Joint Programme).</li> </ul>
<p>Perception of knowledge sharing among reviewers from the perspective of scientific editors</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích nhận thức của các biên tập viên về chia sẻ tri thức giữa các phân biện.</li> <li>- Cải thiện chất lượng phân biện bài báo khoa học.</li> <li>- Khám phá những đóng góp tiềm năng của chia sẻ tri thức trong đánh giá khoa học.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các biên tập viên tin rằng chia sẻ tri thức giúp nâng cao chất lượng phân biện.</li> <li>- 87,5% cho biết không có sáng kiến chia sẻ tri thức trong các tạp chí của họ.</li> <li>- 85% không biết về các không gian thảo luận chia sẻ tri thức.</li> <li>- Chia sẻ tri thức mang lại lợi ích cho biên tập viên, phân biện, tác giả và xã hội.</li> <li>- Các biên tập viên nhận thức rõ tầm quan trọng của việc tạo ra cơ hội chia sẻ tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu mang tính khám phá (exploratory).</li> <li>- Áp dụng nghiên cứu thư mục (bibliographic research) để thu thập dữ liệu.</li> <li>- Sử dụng bảng hỏi để thu thập phản hồi.</li> <li>- Áp dụng phân tích nội dung cho xử lý dữ liệu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lĩnh vực chính là Khoa học Xã hội Ứng dụng.</li> <li>- Các lĩnh vực khác bao gồm Khoa học Nhân văn, Ngôn ngữ học, Khoa học Sức khỏe và Khoa học Nông nghiệp.</li> <li>- Kỹ thuật có số lượng đại diện ít hơn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiếu các sáng kiến thúc đẩy chia sẻ tri thức trong tạp chí.</li> <li>- Hạn chế về thời gian cản trở chia sẻ tri thức giữa các biên tập viên.</li> <li>- Sự khác biệt trong việc áp dụng các thực hành chia sẻ tri thức chung.</li> <li>- Sự kháng cự đối với thay đổi từ các thực hành tri thức mới..</li> </ul>
<p>Product Development-Oriented Knowledge Service: Status Review, Framework, and Solutions</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đề xuất khung dịch vụ tri thức tích hợp cho phát triển sản phẩm.</li> <li>- Nâng cao tái sử dụng tri thức trong các giai đoạn phát triển sản phẩm.</li> <li>- Giảm thời gian thu thập tri thức cho kỹ sư.</li> <li>- Cải thiện đánh giá hiệu suất của các hệ thống dịch vụ tri thức.</li> <li>- Minh chứng tính hiệu quả của khung đề xuất thông qua thiết kế cầu trục (gantry crane).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khung tích hợp hỗ trợ hiệu quả dịch vụ tri thức trong phát triển sản phẩm.</li> <li>- Khung giúp tăng cường tái sử dụng, biểu diễn và khuyến nghị tri thức.</li> <li>- Trường hợp thiết kế cầu trục cho thấy tính hiệu quả của khung.</li> <li>- Khung giúp nâng cao hiệu suất và giảm chi phí thiết kế.</li> <li>- Phân loại tri thức bao gồm tri thức hiện (explicit) và tri thức ngầm (tacit).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phương pháp biểu diễn tri thức: logic vị từ, luật sản xuất, logic mô tả.</li> <li>- Lý thuyết đồ thị để biểu diễn các quan hệ ngữ nghĩa phức tạp giữa tài nguyên tri thức.</li> <li>- Phương pháp khuyến nghị tri thức nhằm giảm thời gian và chi phí tra cứu tri thức.</li> <li>- Phân loại tri thức thành hiện và ngầm.</li> <li>- Ảnh xạ tri thức thông qua hồ sơ người dùng và lịch sử sử dụng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào ngành công nghiệp sản xuất.</li> <li>- Giải quyết dịch vụ tri thức cho phát triển sản phẩm.</li> <li>- Ứng dụng trong kỹ thuật và tư vấn công nghệ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ít nghiên cứu thảo luận về tổ chức tri thức trong vòng đời sản phẩm.</li> <li>- Sự tập trung hạn chế vào lĩnh vực dịch vụ tri thức trong các nghiên cứu hiện tại.</li> </ul>
<p>Proposal of a Knowledge Capitalization Process to Construct Eco-Diars: A Knowledge-driven Platform Applied to Traditional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xây dựng vốn tri thức về các thiết bị môi trường truyền thống.</li> <li>- Hỗ trợ bảo tồn và số hóa di sản kiến trúc.</li> <li>- Giảm tiêu thụ năng lượng trong lĩnh vực xây dựng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nền tảng Eco-Diars thực hiện vốn hóa tri thức về kiến trúc truyền thống Algeria.</li> <li>- Công nghệ Thông tin và Truyền thông (ICT) nâng cao việc bảo tồn di sản kiến trúc.</li> <li>- Trích xuất tri thức là yếu tố then chốt để xây dựng cơ sở tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quy trình vốn hóa tri thức cho việc nhận diện các thiết bị môi trường.</li> <li>- Phân tích định tính các tài liệu khoa học về kiến trúc truyền thống.</li> <li>- Xác thực thủ công bởi chuyên gia lĩnh vực để đảm bảo độ chính xác của tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào kiến trúc nhà ở truyền thống của Algeria.</li> <li>- Áp dụng vốn hóa tri thức trong quy trình thiết kế kiến trúc.</li> <li>- Nghiên cứu hỗ trợ giảm tiêu</li> </ul>	<p>Không có thông tin (NA)</p>

Algerian Domestic Architecture		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nền tảng hỗ trợ các kiến trúc sư trong quy trình thiết kế sinh thái (eco-design).</li> <li>- Các cải tiến trong tương lai và chủ đề nghiên cứu tiếp theo được đề xuất cho nền tảng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng các tiêu chí môi trường để đánh giá các yếu tố kiến trúc.</li> <li>- Phát triển nền tảng dựa trên tri thức phục vụ truy cập tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ứng dụng Công nghệ Thông tin và Truyền thông (ICT) cho bảo tồn di sản kiến trúc.</li> </ul>	
Psychological Safety Effects on Knowledge Sharing in Project Teams	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xem xét tác động của giám sát mang tính lạm dụng (abusive supervision) đối với chia sẻ tri thức.</li> <li>- Khám phá an toàn tâm lý (psychological safety) như cơ chế trung gian.</li> <li>- Điều tra vai trò điều tiết của vốn tâm lý (Psychological Capital – PsyCap).</li> <li>- Lắp đầy khoảng trống nghiên cứu trong bối cảnh quản lý dự án.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giám sát mang tính lạm dụng tác động tiêu cực đến chia sẻ tri thức.</li> <li>- An toàn tâm lý đóng vai trò trung gian trong mối quan hệ giữa giám sát lạm dụng và chia sẻ tri thức.</li> <li>- PsyCap cao giúp giảm nhẹ tác động tiêu cực của giám sát lạm dụng.</li> <li>- An toàn tâm lý là yếu tố then chốt cho các hành vi tự nguyện trong nhóm.</li> <li>- Bối cảnh văn hóa Ấn Độ ảnh hưởng đến động lực chia sẻ tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các công ty tại Mumbai được liên hệ để tham gia nghiên cứu.</li> <li>- Khảo sát hai giai đoạn, cách nhau 12 tuần.</li> <li>- Thu thập dữ liệu nhân khẩu học và trải nghiệm về giám sát lạm dụng.</li> <li>- Đo lường an toàn tâm lý và PsyCap ở giai đoạn thứ hai.</li> <li>- Phân tích dữ liệu từ 239 cặp nhân viên-giám sát viên.</li> <li>- Sử dụng phân tích nhân tố khẳng định (CFA) để kiểm định độ giá trị cấu trúc.</li> <li>- Áp dụng SPSS PROCESS cho kiểm định giả thuyết với bootstrapping.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào ngành xây dựng.</li> <li>- Xem xét các tổ chức dựa trên dự án (Project-Based Organizations – PBOs) và chia sẻ tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Không thể đảm bảo quan hệ nhân quả do thiết kế cắt ngang.</li> <li>- Sai lệch phương pháp chung (common method variance) có thể ảnh hưởng đến kết quả.</li> <li>- Nghiên cứu được thực hiện trong xã hội tập thể có khoảng cách quyền lực cao.</li> <li>- Kết quả cần được lặp lại trong các bối cảnh khác để tăng độ tin cậy.</li> <li>- Nghiên cứu tương lai nên khám phá thêm các biến trung gian và điều tiết.</li> <li>- Thiết kế đa cấp là cần thiết để hiểu biết sâu hơn.</li> </ul>
Self-Deployment of Non-Stationary Wireless Systems by Knowledge Management With Artificial Intelligence	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giới thiệu khung Lập luận Dựa trên Trường hợp bằng Trí tuệ Nhân tạo (Artificial Intelligence Case-Based Reasoning – AI-CBR) cho tự triển khai hệ thống không dây.</li> <li>- Tối ưu hóa vị trí bộ mở rộng (extender) dựa trên thông lượng người dùng và chất lượng dịch vụ (QoS).</li> <li>- Áp dụng học bán giám sát để điều chỉnh các biến của hệ thống.</li> <li>- Đánh giá hiệu năng thông qua testbed và mô phỏng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khung AI-CBR cho phép tự triển khai các hệ thống không dây.</li> <li>- Học bán giám sát tối ưu hóa các biến hệ thống và yếu tố khám phá.</li> <li>- Khung được đánh giá bằng các thiết bị thương mại sẵn có (COTS).</li> <li>- Giải quyết các trường hợp biên (corner cases) và giới hạn hiệu năng thông qua mô phỏng.</li> <li>- Khung AI tối ưu hóa vị trí bộ mở rộng nhằm đáp ứng nhu cầu người dùng.</li> <li>- Xem xét tác động của các mạng lân cận và vật cản trong nhà.</li> <li>- Cách tiếp cận giúp cân bằng hiệu quả thông lượng back-haul và front-haul.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đề xuất khung AI-CBR cho tự triển khai hệ thống không dây.</li> <li>- Sử dụng Máy Vector Hỗ trợ Bán Giám sát (S3VM) để ước lượng thông lượng.</li> <li>- Kết hợp học tăng cường với lập luận dựa trên trường hợp.</li> <li>- Khung quản lý tri thức giám sát mức độ hài lòng của người dùng và chiến lược triển khai.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào triển khai mạng không dây.</li> <li>- Giải quyết tự triển khai các hệ thống không dây không cố định.</li> <li>- Ứng dụng bao gồm tối ưu hóa vị trí bộ mở rộng trong môi trường trong nhà.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bài báo không đề cập đến các phương pháp suy luận xác suất.</li> <li>- Học có giám sát không phù hợp do tri thức không đầy đủ.</li> <li>- Bài toán định vị lại bộ mở rộng được xác định là NP-hard.</li> </ul>
Significant Stakeholders: Toward an Agile Knowledge Management System in the Time of Coronavirus Crisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đề xuất kiến trúc Hệ thống Quản lý Khủng hoảng linh hoạt (Agile Crisis Management System).</li> <li>- Xác định các bên liên quan chủ chốt trong hệ thống quản lý khủng hoảng.</li> <li>- Làm rõ các yếu tố kinh tế, công nghệ và con người trong quản lý khủng hoảng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống quản lý khủng hoảng dựa trên tri thức hỗ trợ phản ứng của tổ chức.</li> <li>- Ba nhóm bên liên quan chủ chốt được xác định: nhân sự hành chính, nhân sự kỹ thuật và nhân sự tuyến đầu.</li> <li>- Sự hợp tác giữa các bên liên quan là yếu tố then chốt cho chia sẻ tri thức hiệu quả.</li> <li>- Phát triển linh hoạt (agile) nâng cao khả năng thích ứng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bài báo đề xuất kiến trúc Hệ thống Quản lý Khủng hoảng Linh hoạt (Agile Crisis Management System).</li> <li>- Hệ thống tích hợp quản lý tri thức với các phương pháp quản lý khủng hoảng.</li> <li>- Việc phát triển hệ thống tuân theo phương pháp agile mang tính lặp, gia tăng và tiến hóa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào quản lý khủng hoảng trong đại dịch COVID-19.</li> <li>- Áp dụng quản lý tri thức trong bối cảnh tổ chức.</li> <li>- Có ý nghĩa đối với quản lý y tế và nâng cao năng lực chống chịu của tổ chức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nguồn lực hạn chế có thể ảnh hưởng đến hiệu năng và chức năng của hệ thống.</li> <li>- Người dùng có thể do dự trong việc chia sẻ tri thức vì lo ngại về quyền riêng tư.</li> <li>- Một số người dùng có thể chia sẻ thông tin dư thừa hoặc không chính xác.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tích hợp quản lý tri thức với các phương pháp quản lý khủng hoảng.</li> <li>- Đánh giá tính hữu dụng của nguyên mẫu hệ thống quản lý khủng hoảng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tích hợp quản lý tri thức với các phương pháp quản lý khủng hoảng.</li> <li>- Nghiên cứu tương lai cần khám phá các yếu tố động lực thúc đẩy người đóng góp tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng đánh giá ex-ante nhân tạo (artificial ex-ante evaluation) để đánh giá tiến độ triển khai.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cần có đánh giá sâu hơn về tính hữu dụng của hệ thống.</li> </ul>
<p>Opinion Paper: “So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khám phá các cơ hội và thách thức của công nghệ AI tạo sinh.</li> <li>- Phân tích tác động của AI tạo sinh đối với giáo dục, kinh doanh và xã hội.</li> <li>- Xác định các câu hỏi nghiên cứu quan trọng liên quan đến công nghệ AI tạo sinh.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AI tạo sinh như ChatGPT đang chuyển đổi học thuật và nghiên cứu.</li> <li>- ChatGPT giúp tăng khả năng tiếp cận các nghiên cứu phức tạp đối với công chúng.</li> <li>- Tồn tại nhiều cơ hội đáng kể trong giáo dục, kinh doanh và xã hội.</li> <li>- Các thách thức bao gồm thiên lệch, phát hiện tin giả và văn bản deepfake.</li> <li>- Hướng dẫn đạo đức cho AI tạo sinh trong giáo dục còn thiếu vắng.</li> <li>- Việc lạm dụng ChatGPT đặt ra những thách thức về quản lý và thực thi pháp lý.</li> <li>- Nghiên cứu tương lai cần tiếp tục khám phá tác động của AI tạo sinh.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bài báo đưa ra các quan điểm mang tính chủ quan về tác động của AI tạo sinh.</li> <li>- Thảo luận các cơ hội, thách thức và hàm ý của AI tạo sinh.</li> <li>- Phân tích các vấn đề đạo đức và pháp lý liên quan đến AI tạo sinh.</li> <li>- Khám phá nhiều cách tiếp cận tích hợp ChatGPT trong giáo dục.</li> <li>- Đề xuất nghiên cứu liên ngành cho các ứng dụng AI đạo đức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AI tạo sinh tác động đến giáo dục, công nghiệp và nghiên cứu.</li> <li>- Các ứng dụng bao gồm dịch vụ khách hàng, ra quyết định và nâng cao năng suất.</li> <li>- Công cụ AI hỗ trợ chuyển đổi số trong nhiều ngành.</li> <li>- Trường hợp sử dụng bao gồm du lịch, tài chính và marketing.</li> <li>- ChatGPT hỗ trợ lập kế hoạch chuyển đổi và lọc thông tin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ChatGPT thiếu dữ liệu thời gian thực.</li> <li>- Gặp khó khăn khi xử lý thông tin không đầy đủ.</li> <li>- Tính minh bạch và khả năng giải thích là những mối quan ngại lớn.</li> <li>- Phản hồi phụ thuộc vào cách đặt câu hỏi.</li> <li>- Nội dung do AI tạo ra có thể không đạt chất lượng như con người tạo ra.</li> <li>- AI tạo sinh có thể thể hiện thiên lệch từ dữ liệu huấn luyện.</li> <li>- Đánh giá chất lượng dữ liệu sinh là một thách thức lớn.</li> </ul>
<p>Supplier Development Program Through Knowledge Sharing Effectiveness: A Mentorship Approach</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu hiệu quả chia sẻ tri thức trong các chương trình phát triển nhà cung cấp.</li> <li>- Đánh giá vai trò của văn hóa tổ chức trong chia sẻ tri thức.</li> <li>- Đánh giá tác động của Công nghệ Thông tin và Truyền thông (ICT) đến hiệu quả chia sẻ tri thức.</li> <li>- Phân tích ảnh hưởng của kiểm soát hành vi cảm nhận (perceived behavioural control) đối với chia sẻ tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khoảng cách quyền lực và né tránh bắt buộc làm tăng hiệu quả chia sẻ tri thức.</li> <li>- Văn hóa hợp tác cho thấy đóng góp không đáng kể đối với chia sẻ tri thức.</li> <li>- Hạ tầng ICT đóng vai trò then chốt cho chia sẻ tri thức hiệu quả.</li> <li>- Cơ chế cố vấn (mentorship) cải thiện chia sẻ tri thức trong chương trình phát triển nhà cung cấp.</li> <li>- Chia sẻ tri thức là yếu tố thiết yếu cho đổi mới sáng tạo và năng lực cạnh tranh.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bảng hỏi khảo sát được thu thập từ 200 nhà cung cấp.</li> <li>- Áp dụng phương pháp bootstrapping với 5.000 lần lặp.</li> <li>- Sử dụng Mô hình đường dẫn PLS (PLS path modeling).</li> <li>- Thực hiện Phân tích Nhân tố Khám phá (EFA) để đánh giá sai lệch phương pháp chung.</li> <li>- Phần mềm SmartPLS 3 được dùng để phân tích mô hình đo lường và mô hình cấu trúc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào ngành nông nghiệp.</li> <li>- Chương trình phát triển nhà cung cấp được triển khai cho nhà cung cấp hạt ca cao.</li> <li>- Nghiên cứu được thực hiện tại tỉnh Tây Sulawesi, Indonesia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiếu nghiên cứu thực nghiệm về các yếu tố quyết định hiệu quả chia sẻ tri thức.</li> <li>- Ít nghiên cứu về các cơ chế chuyên giao tri thức.</li> <li>- Sai lệch phương pháp chung có thể ảnh hưởng đến các hệ số cấu trúc.</li> <li>- Tồn tại các rào cản trong quy trình chia sẻ tri thức.</li> </ul>
<p>The effect of evasive knowledge hiding on dual innovation behavior under low knowledge potential difference: Hinder or promote?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích tác động của che giấu tri thức né tránh (evasive knowledge hiding) đối với hành vi đổi mới kép (dual innovation behaviour).</li> <li>- Khám phá các tác động tiêu cực của che giấu tri thức né tránh.</li> <li>- Điều tra vai trò trung gian của động lực thành tích (achievement motivation).</li> <li>- Đưa ra gợi ý cho việc ra quyết định quản lý tri thức trong tổ chức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Che giấu tri thức né tránh tác động tiêu cực đến hành vi đổi mới kép.</li> <li>- Động lực thành tích có thể giảm nhẹ các tác động tiêu cực của che giấu tri thức.</li> <li>- Che giấu tri thức từ thấp lên cao cản trở đổi mới gia tăng (incremental innovation).</li> <li>- Che giấu tri thức gây hiệu ứng cản trở đổi mới đột phá (breakthrough innovation).</li> <li>- Động lực thành tích ảnh hưởng đến đổi mới trong bối cảnh chênh lệch tiềm năng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áp dụng mô hình phương trình cấu trúc (SEM) để phân tích hiệu ứng trung gian theo chuỗi.</li> <li>- Sử dụng tạo hiệp phương sai nhân tạo (artificial covariation) nhằm tránh sai lệch nguồn dữ liệu.</li> <li>- Thực hiện kiểm định nhân tố đơn Harman để đánh giá sai lệch phương pháp chung.</li> <li>- Bảng hỏi điện tử được phân phối qua WeChat và QQ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào quản lý tri thức trong tổ chức.</li> <li>- Phân tích hành vi đổi mới kép trong môi trường nghiên cứu – công nghệ.</li> <li>- Nghiên cứu có liên quan đến các ngành đổi mới công nghệ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quy mô mẫu nhỏ có thể ảnh hưởng đến độ ổn định của phân tích.</li> <li>- Khám phá hạn chế các loại hình che giấu tri thức.</li> <li>- Nghiên cứu tương lai cần mẫu dữ liệu hiệu quả hơn.</li> <li>- Các biến trung gian khác ngoài động lực thành tích chưa được khám phá.</li> </ul>

			<p>tri thức thấp.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu cung cấp những hiểu biết hữu ích cho ra quyết định trong quản lý tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thu thập 616 bảng hỏi hợp lệ, đạt tỷ lệ thu hồi 100%.</li> </ul>		
<p>The End of the Policy Analyst? Testing the Capability of Artificial Intelligence to Generate Plausible, Persuasive, and Useful Policy Analysis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá khả năng của các công cụ Xử lý Ngôn ngữ Tự nhiên (NLP) trong việc tạo ra các bản phân tích chính sách hữu ích.</li> <li>- Đánh giá NLP như một công cụ hỗ trợ cho nhà phân tích chính sách.</li> <li>- Phân tích vai trò của NLP trong soạn thảo các bản ghi nhớ/briefing notes phục vụ chính sách.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các công cụ NLP không thể độc lập tạo ra các bản phân tích chính sách hữu ích.</li> <li>- Các chuyên gia đánh giá cho rằng các bản ghi nhớ do AI tạo ra có giá trị thấp hơn so với bản do con người thực hiện.</li> <li>- AI có thể hỗ trợ hiệu quả cho nhà phân tích chính sách, nhưng không thể thay thế.</li> <li>- Chất lượng các bản ghi nhớ do AI tạo ra có thể được cải thiện nếu tiếp cận dữ liệu tốt hơn.</li> <li>- Các hệ thống NLP hiện tại gặp khó khăn do thiếu dữ liệu huấn luyện chất lượng cao.</li> <li>- Các chuyên gia đánh giá ghi nhận những vấn đề đáng kể về định dạng và nội dung trong các bản ghi nhớ/briefing notes do AI tạo ra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tạo bản ghi nhớ chính sách bằng ba mô hình: AIPA, PA và IAPA.</li> <li>- Đánh giá bản ghi nhớ bởi các chuyên gia.</li> <li>- Áp dụng thang đánh giá heuristic để chấm điểm.</li> <li>- Huấn luyện thuật toán GPT-2 cho nhiệm vụ tạo bản ghi nhớ chính sách.</li> <li>- Thử nghiệm nhiều phiên bản GPT-2 nhằm đạt độ chính xác tối ưu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích và tư vấn chính sách công.</li> <li>- Các ứng dụng Xử lý Ngôn ngữ Tự nhiên (NLP).</li> <li>- Hoạt động của chính phủ và hỗ trợ ra quyết định.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hạn chế trong việc tiếp cận dữ liệu huấn luyện chất lượng cao cho các thuật toán.</li> <li>- Tài liệu chính phủ mật làm hạn chế nguồn dữ liệu tóm lược (briefing notes) sẵn có.</li> <li>- Dữ liệu không sạch (dirty data) không phù hợp cho huấn luyện thuật toán.</li> <li>- Thiếu các mẫu (template) phổ quát cho bản ghi nhớ/briefing notes.</li> <li>- Các hệ thống NLP hiện tại chưa đủ năng lực để tạo bản ghi nhớ/briefing notes hiệu quả.</li> <li>- Toàn bộ các bản PA briefing notes do một sinh viên duy nhất biên soạn, ảnh hưởng đến tính so sánh.</li> <li>- Các mô hình GPT-2 sử dụng chưa được tinh chỉnh tối ưu.</li> <li>- AI gặp khó khăn trong việc hiểu chính xác ngôn ngữ tự nhiên.</li> </ul>	
<p>When Knowledge Network is Social Network: Understanding Collaborative Knowledge Transfer in Workplace</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiểu dòng chảy tri thức trong nơi làm việc như một mạng lưới.</li> <li>- Khám phá cách người lao động tiếp cận tri thức cần thiết.</li> <li>- Xác định các cơ hội thiết kế nhằm hỗ trợ các quy trình chuyển giao tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuyển giao tri thức mang tính động và phụ thuộc bối cảnh.</li> <li>- Tồn tại sự chênh lệch giữa chuyển giao tri thức vào (inbound) và chuyển giao tri thức ra (outbound).</li> <li>- Chuyên môn không phải là yếu tố duy nhất quyết định hành vi tìm kiếm tri thức.</li> <li>- Siêu tri thức (metaknowledge) đóng vai trò then chốt cho chuyển giao tri thức hiệu quả.</li> <li>- Mạng lưới tư vấn tri thức có mật độ cao hơn so với mạng lưới cung cấp tri thức.</li> <li>- Người lao động thường không rõ đóng góp tri thức của bản thân.</li> <li>- Phương pháp hỗn hợp cho thấy đặc trưng cấu trúc và quan hệ của mạng lưới tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quan sát thực địa tại một tổ chức tài chính địa phương.</li> <li>- Sử dụng phân tích mạng xã hội (social network analysis) để xem xét chuyển giao tri thức.</li> <li>- Thực hiện phỏng vấn chuyên sâu nhằm thu thập nhận định định tính.</li> <li>- Áp dụng các chỉ số mạng hướng cá nhân (ego-centric network metrics) để xác định các tác nhân then chốt trong mạng lưới tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào chuyển giao tri thức tại nơi làm việc.</li> <li>- Phân tích thực hành trong một tổ chức tài chính.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu chưa đánh giá kết quả chuyển giao tri thức.</li> <li>- Thiếu góc nhìn của khách hàng về hiệu quả chuyển giao tri thức.</li> <li>- Chưa đo lường sự thăng tiến của các thành viên trong tổ chức.</li> <li>- Phương pháp khảo sát mạng xã hội tự báo cáo có thể gây hạn chế độ chính xác.</li> <li>- Chưa đánh giá độ phức tạp của nhiệm vụ tri thức trong mối liên hệ với phân tích mạng.</li> <li>- Thời gian nghiên cứu ngắn làm hạn chế những hiểu biết toàn diện.</li> </ul>	

<p>Use of Mathematical Modelling tools to support decision making in Medicine</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát triển các mô hình toán học tiên tiến cho chẩn đoán và dự đoán bệnh.</li> <li>- Tạo ra các hệ thống tự động hỗ trợ ra quyết định y khoa.</li> <li>- Nâng cao độ chính xác và hiệu quả của chẩn đoán y khoa.</li> <li>- Giải quyết các thách thức y học cấp bách thông qua các hệ thống thông tin hiện đại.</li> <li>- Trao quyền cho bác sĩ với năng lực chẩn đoán được cải thiện.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các mô hình toán học tiên tiến nâng cao chẩn đoán và dự đoán bệnh.</li> <li>- Hệ thống tự động hỗ trợ ra quyết định có căn cứ trong chăm sóc sức khỏe.</li> <li>- Phương pháp Bayes tích hợp tri thức tiên nghiệm để chẩn đoán chính xác.</li> <li>- Lý thuyết tập mờ (Fuzzy set theory) lượng hóa thông tin lâm sàng mơ hồ một cách hiệu quả.</li> <li>- Độ nhạy khác nhau giữa các phương pháp chẩn đoán, phụ thuộc vào mức độ nghiêm trọng của triệu chứng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xây dựng gradient cho chẩn đoán bệnh.</li> <li>- Phương pháp tập mờ để xử lý sự không chắc chắn.</li> <li>- Cách tiếp cận Bayes cho mô hình hóa xác suất.</li> <li>- Thống kê toán học cho xử lý dữ liệu y sinh.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào chẩn đoán và tiên lượng y khoa.</li> <li>- Nghiên cứu sử dụng mô hình toán học cho chẩn đoán và dự đoán bệnh.</li> <li>- Nghiên cứu giải quyết các thách thức y tế thông qua các hệ thống tự động.</li> <li>- Các phương pháp Bayes được áp dụng trong chẩn đoán y khoa.</li> <li>- Lý thuyết tập mờ (Fuzzy set theory) được sử dụng để xử lý dữ liệu y tế không chắc chắn.</li> </ul>	<p>Không có thông tin (NA)</p>
<p>Toward a Better Microlevel Understanding of the Use of Emerging Technologies at Work: The Interplay Between Virtual Teams, Knowledge Sharing, and Innovation Output</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tác động của sự đa dạng đối với chia sẻ tri thức trong các nhóm làm việc ảo.</li> <li>- Phân tích kết quả đổi mới sáng tạo trong bối cảnh hậu đại dịch toàn cầu.</li> <li>- Xây dựng khung quản lý sự đa dạng trong các nhóm ảo.</li> <li>- Làm rõ dòng chảy của sự đa dạng ảnh hưởng đến các quy trình chia sẻ tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tác động của sự đa dạng đối với chia sẻ tri thức trong các nhóm làm việc ảo.</li> <li>- Phân tích kết quả đổi mới sáng tạo trong bối cảnh hậu đại dịch toàn cầu.</li> <li>- Xây dựng khung quản lý sự đa dạng trong các nhóm ảo.</li> <li>- Làm rõ dòng chảy của sự đa dạng ảnh hưởng đến các quy trình chia sẻ tri thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khảo sát thực địa được tiến hành.</li> <li>- Phương pháp lấy mẫu phi xác suất được áp dụng.</li> <li>- Bảng hỏi có cấu trúc được sử dụng với thang đo Likert 5 mức.</li> <li>- Mô hình phương trình cấu trúc bình phương tối thiểu từng phần (PLS-SEM) được sử dụng cho phân tích dữ liệu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào các nhóm làm việc ảo trong bối cảnh tổ chức.</li> <li>- Nghiên cứu xem xét chia sẻ tri thức và kết quả đổi mới sáng tạo trong môi trường làm việc từ xa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cỡ mẫu 103 có thể không đại diện cho tổng thể.</li> <li>- Phương pháp phân tích chi dựa trên định lượng.</li> <li>- Nghiên cứu tương lai có thể hưởng lợi từ phân tích đa nhóm.</li> <li>- Xu hướng dài hạn trong phân hồi về sự đa dạng chưa được đo lường.</li> </ul>
<p>The Effect of Intellectual Leadership on Mass Customization: Moderated Mediation Effect of Customer Market Knowledge</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích tác động của lãnh đạo trí tuệ (intellectual leadership) đối với cá nhân hóa hàng loạt (mass customization).</li> <li>- Khám phá vai trò trung gian của dự đoán/cảm nhận về công nghệ mới (anticipation of new technologies – ANT).</li> <li>- Điều tra vai trò điều tiết của tri thức thị trường khách hàng (customer market knowledge).</li> <li>- Nâng cao hiểu biết về các yếu tố cá nhân trong cá nhân hóa hàng loạt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lãnh đạo trí tuệ có ảnh hưởng đáng kể đến cá nhân hóa hàng loạt.</li> <li>- ANT đóng vai trò trung gian một phần trong mối quan hệ này.</li> <li>- Tri thức thị trường khách hàng điều tiết tác động của ANT.</li> <li>- Các yếu tố cá nhân có vai trò quan trọng trong cá nhân hóa hàng loạt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dữ liệu được thu thập từ Dự án Sản xuất Hiệu suất Cao (High-Performance Manufacturing project).</li> <li>- Mẫu nghiên cứu bao gồm các doanh nghiệp sản xuất tại 15 quốc gia.</li> <li>- Bảng hỏi khảo sát được xây dựng và dịch sang các ngôn ngữ địa phương.</li> <li>- Thực hiện Phân tích Nhân tố Khẳng định (CFA) để kiểm định độ tin cậy và giá trị.</li> <li>- Các cấu trúc đo lường bao gồm lãnh đạo trí tuệ, ANT, cá nhân hóa hàng loạt và tri thức thị trường khách hàng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào cá nhân hóa hàng loạt trong nhiều ngành công nghiệp.</li> <li>- Các ngành được xem xét bao gồm cơ khí, điện tử và giao thông vận tải.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết kế nghiên cứu cắt ngang làm phát sinh nguy cơ đảo chiều quan hệ nhân quả.</li> <li>- ANT chỉ trung gian một phần, cần được nghiên cứu sâu hơn.</li> <li>- Văn hóa tổ chức có thể ảnh hưởng đến tác động của lãnh đạo trí tuệ.</li> <li>- Các bối cảnh khác nhau có thể làm thay đổi hiệu ứng của lãnh đạo trí tuệ.</li> </ul>
<p>Technology Assimilation and Embarrassment in SMEs: The Mediating Effect on the</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tác động của việc đồng hóa công nghệ đối với việc vượt qua cảm giác e ngại/khó xử khi sử dụng công nghệ mới.</li> <li>- Phân tích ảnh hưởng của việc đồng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đồng hóa công nghệ giúp giảm bớt sự e ngại khi sử dụng các công cụ mới.</li> <li>- Kỹ năng xanh (green skills) tác động tích cực đến danh tiếng doanh nghiệp của các doanh nghiệp nhỏ và vừa (SMEs).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thực hiện phân tích hiệu ứng gián tiếp hậu nghiệm (post-hoc indirect effects analysis).</li> <li>- Dữ liệu được thu thập từ 208 doanh nghiệp nhỏ và vừa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tập trung vào ngành dệt may.</li> <li>- Phân tích doanh nghiệp nhỏ và vừa (SMEs).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kết quả chỉ giới hạn trong các tổ chức tương tự mẫu nghiên cứu.</li> <li>- Thiết kế nghiên cứu cắt ngang đặt ra lo ngại về tính đồng thời và đảo chiều quan hệ nhân quả.</li> </ul>

Relationship of Green Skills and Organizational Reputation	hóa công nghệ đến danh tiếng doanh nghiệp.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đồng hóa công nghệ nâng cao danh tiếng doanh nghiệp thông qua hiệu quả vận hành.</li> <li>- Nỗ lực bị chi trích có thể được giảm nhẹ nhờ công nghệ và kỹ năng xanh.</li> <li>- Hiệu ứng gián tiếp của các biến đổi với danh tiếng doanh nghiệp là có ý nghĩa thống kê.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu được tiến hành trong ngành dệt may.</li> <li>- Phần mềm PLS-Graph được sử dụng cho phân tích dữ liệu.</li> <li>- Kiểm định nhân tố đơn Harman được áp dụng nhằm giảm thiểu sai lệch dữ liệu.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tương lai nên khám phá mối quan hệ giữa phản ứng chính thức và phi chính thức trong tổ chức.</li> </ul>
Position the Knowledge creation and business strategy on banking industry in a developing country	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khám phá quy trình liên kết (alignment process) giữa động lực quản lý tri thức (KM dynamics) và chiến lược kinh doanh, đặc biệt trong lĩnh vực ngân hàng.</li> <li>- Nghiên cứu cách các chiến lược KM được áp dụng trong các ngân hàng Indonesia.</li> <li>- Phân tích cách khung SECI được triển khai trong các tổ chức này.</li> <li>- Nghiên cứu cũng nhằm làm rõ sự liên kết giữa chiến lược tri thức và chiến lược kinh doanh bằng khung Zack để hỗ trợ các quy trình ngân hàng.</li> <li>- Ngoài ra, nghiên cứu xác định các yếu tố thúc đẩy việc áp dụng chiến lược KM trong các doanh nghiệp ngân hàng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu xác định khoảng trống đáng kể trong việc áp dụng các chiến lược quản lý tri thức (KM), khi chỉ một tỷ lệ nhỏ các công ty triển khai hiệu quả các chiến lược này.</li> <li>- Nghiên cứu nhấn mạnh tầm quan trọng của việc liên kết các chiến lược KM với quy trình kinh doanh nhằm đạt được đổi mới sáng tạo và lợi thế cạnh tranh.</li> <li>- Nghiên cứu đề xuất một khung lý thuyết kết nối chiến lược kinh doanh với nguồn lực tri thức, qua đó làm nổi bật nhu cầu đánh giá khoảng trống tri thức và năng lực của các ngân hàng.</li> <li>- Các phát hiện cho thấy các thực hành quản lý tri thức hiệu quả có tác động tích cực đến hiệu quả hoạt động của tổ chức, đặc biệt trong lĩnh vực ngân hàng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bài báo sử dụng tổng quan tài liệu và phân tích tài liệu bằng cách xem xét chiến lược kinh doanh trong các doanh nghiệp ngân hàng, cụ thể tại tỉnh Pekanbaru, Riau, Indonesia.</li> <li>- Nghiên cứu phân tích cách các tổ chức liên kết chiến lược kinh doanh với quản lý tri thức (KM) thông qua việc phân tích mối quan hệ giữa các khoảng trống tri thức và chiến lược kinh doanh.</li> <li>- Các tác giả sử dụng nhiều mô hình khác nhau, bao gồm mô hình do Zack và Nonaka đề xuất, nhằm giải quyết sự liên kết giữa khoảng trống tri thức và lược đồ chia sẻ tri thức.</li> <li>- Nghiên cứu hướng tới việc cung cấp hiểu biết sâu sắc về cấu trúc nguồn lực tri thức và các hàm ý của nó đối với lợi thế cạnh tranh trong lĩnh vực ngân hàng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khám phá việc áp dụng các chiến lược quản lý tri thức (KM) trong lĩnh vực ngân hàng.</li> <li>- Nghiên cứu đề cập đến những thách thức và hạn chế trong triển khai KM tại các ngân hàng, đồng thời nhấn mạnh nhu cầu liên kết giữa chiến lược kinh doanh và nguồn lực tri thức.</li> <li>- Nghiên cứu nhấn mạnh tầm quan trọng của các quá trình tạo lập, chuyển giao và chia sẻ tri thức trong việc nâng cao đổi mới sáng tạo và hiệu quả hoạt động của ngân hàng.</li> <li>- Bên cạnh đó, nghiên cứu còn phân tích sự tích hợp của các quy trình KM với các quy trình chiến lược, nhằm hỗ trợ mục tiêu chiến lược của ngành ngân hàng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu thừa nhận rằng khung nghiên cứu được đề xuất có thể không phù hợp với tất cả các loại hình doanh nghiệp, cho thấy hạn chế về khả năng khái quát hóa.</li> <li>- Nghiên cứu chủ yếu tập trung vào bộ phận marketing của các tổ chức tài chính, do đó cần có thêm các nghiên cứu ở các bộ phận nội bộ khác như tài chính và quản lý quan hệ khách hàng.</li> <li>- Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng thiếu bằng chứng thực nghiệm về việc triển khai các quy trình quản lý tri thức (KM) trong lĩnh vực ngân hàng, đặc biệt tại các quốc gia đang phát triển.</li> <li>- Bài báo nhấn mạnh rằng chỉ một tỷ lệ nhỏ các ngân hàng đã áp dụng đầy đủ KM, phản ánh hạn chế trong việc triển khai các thực hành quản lý tri thức.</li> </ul>