

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

NGUYỄN QUỐC HUY

**PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC ĐỔI MỚI CỦA DOANH
NGHIỆP CÔNG NGHỆ VIỆT NAM (NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP
DOANH NGHIỆP TRONG LĨNH VỰC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN)**

LUẬN ÁN TIẾN SỸ QUẢN LÝ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

Hà Nội – 2025

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

NGUYỄN QUỐC HUY

**PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC ĐỔI MỚI CỦA DOANH
NGHIỆP CÔNG NGHỆ VIỆT NAM (NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP
DOANH NGHIỆP TRONG LĨNH VỰC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN)**

Chuyên ngành: Quản lý Khoa học và công nghệ

Mã số: 9340412

LUẬN ÁN TIẾN SỸ QUẢN LÝ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:

1. PGS.TS. Nguyễn Mạnh Dũng
2. TS. Trần Hậu Ngọc

Hà Nội – 2025

LỜI CAM ĐOAN

Tôi tên là Nguyễn Quốc Huy, nghiên cứu sinh khóa QH-2020-X, chuyên ngành Quản lý Khoa học và Công nghệ, thuộc Khoa Khoa học Quản lý, Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, Đại học Quốc gia Hà Nội. Tôi xin cam đoan:

Luận án này là do tôi trực tiếp thực hiện dưới sự hướng dẫn của PGS.TS. Nguyễn Mạnh Dũng và TS. Trần Hậu Ngọc. Nghiên cứu này không có sự trùng lặp với các nghiên cứu đã được công bố tại Việt Nam, các số liệu, kết quả nghiên cứu, nhận định và kiến nghị đưa ra trong luận án là trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất kỳ công trình nào. Mọi thông tin, số liệu trong công trình nghiên cứu này là hoàn toàn trung thực, khách quan. Tôi xin chịu trách nhiệm trước pháp luật và Nhà trường về những cam kết trên.

Hà Nội, ngày tháng năm 2025

Người cam đoan

Nguyễn Quốc Huy

LỜI CẢM ƠN

Luận án ***“Phương pháp đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp công nghệ Việt Nam (nghiên cứu trường hợp doanh nghiệp trong lĩnh vực Công nghệ thông tin)”*** thuộc chuyên ngành Quản lý Khoa học và Công nghệ, là kết quả học tập và nghiên cứu của tác giả trong giai đoạn 2020-2025 tại Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, Đại học Quốc gia Hà Nội.

Tôi xin gửi lời cảm ơn tới các Thầy Cô, Ban lãnh đạo Khoa Khoa học Quản lý, các Thầy Cô cán bộ, giảng viên Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn - Đại học Quốc gia Hà Nội đã hướng dẫn và giúp đỡ tôi trong suốt quá trình học tập, nghiên cứu và thực hiện luận án.

Đặc biệt, tôi xin gửi lời cảm ơn sâu sắc tới hai thầy hướng dẫn là PGS.TS. Nguyễn Mạnh Dũng và TS. Trần Hậu Ngọc đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo để giúp tôi hoàn thành luận án.

Cuối cùng, tôi cũng xin gửi lời cảm ơn chân thành tới gia đình, đồng nghiệp và bạn bè đã luôn hỗ trợ, đồng hành cùng tôi trong suốt quá trình nghiên cứu và thực hiện luận án này.

Hà Nội, ngày tháng năm 2025

Nguyễn Quốc Huy

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN

LỜI CẢM ƠN

MỤC LỤC 1

DANH MỤC CÁC BẢNG 8

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ..... 11

MỞ ĐẦU 12

1. Lý do nghiên cứu 12

2. Đóng góp của luận án 16

4. Mục tiêu nghiên cứu 18

5. Nhiệm vụ nghiên cứu..... 18

6. Phạm vi nghiên cứu 19

7. Câu hỏi nghiên cứu 20

8. Giả thuyết nghiên cứu..... 21

9. Phương pháp nghiên cứu 22

10. Kết cấu của luận án..... 25

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC VỀ PHƯƠNG
PHÁP ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC ĐỔI MỚI CỦA DOANH NGHIỆP CÔNG
NGHỆ, DOANH NGHIỆP CÔNG NGHỆ THÔNG TIN 26

1.1. Các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước về doanh nghiệp công nghệ...
..... 26

1.2. Các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước về doanh nghiệp Công nghệ
thông tin 28

1.3. Các công trình nghiên cứu về năng lực đổi mới của doanh nghiệp nói chung..
..... 30

1.4. Các công trình nghiên cứu năng lực đổi mới của doanh nghiệp công nghệ ..	39
1.5. Các công trình nghiên cứu về năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin	41
1.6. Các công trình nghiên cứu về phương pháp đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin	46
1.7. Đánh giá về điểm mạnh, điểm yếu, khoảng trống nghiên cứu	49
1.8. Định hướng nghiên cứu của luận án về phương pháp đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin	51
1.9. Luận giải về việc lựa chọn phương pháp tiếp cận	55
Tiểu kết Chương 1	56
CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC ĐỔI MỚI CỦA DOANH NGHIỆP LĨNH VỰC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN	59
2.1. Phân tích một số khái niệm cơ bản có liên quan đến luận án	59
2.1.1. Khái niệm về năng lực đổi mới.....	59
2.1.2. Khái niệm về doanh nghiệp công nghệ.....	61
2.1.3. Khái niệm về doanh nghiệp Công nghệ thông tin.....	61
2.1.4. Khái niệm về Năng lực đổi mới của doanh nghiệp.....	63
2.1.5. Khái niệm Năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin.....	63
2.1.6. Khái niệm Đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp.....	64
2.1.7. Khái niệm Phương pháp đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin.....	66
2.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin	67

2.2.1. Giới thiệu chung về các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin.....	67
2.2.2. Nguồn lực và tài nguyên.....	68
2.2.3. Khả năng quản lý và điều hành.....	69
2.2.4. Năng lực nghiên cứu và phát triển.....	69
2.2.5. Văn hóa doanh nghiệp và khả năng học hỏi	69
2.2.6. Công nghệ và sự thay đổi về môi trường kinh doanh.....	70
2.2.7. Luật pháp và chính sách của chính phủ	71
2.2.8. Cạnh tranh và thị trường	71
2.2.9. Tầm nhìn và chiến lược của doanh nghiệp	72
2.2.10. Quản lý tài chính và đầu tư.....	73
2.2.11. Nhân lực và khả năng đào tạo.....	73
2.2.12. Sự phát triển mối quan hệ với đối tác	74
2.2.13. Marketing và khả năng tiếp cận khách hàng	75
2.2.14. Sự đa dạng về giới tính	76
2.2.15. Yếu tố ảnh hưởng đến phân loại và ưu tiên thứ tự các tiêu chí	77
2.3. Các phương pháp đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp	78
2.3.1. Các phương pháp đánh giá định tính	78
2.3.2. Các phương pháp đánh giá định lượng.....	79
2.3.3. Phương pháp đánh giá tổng hợp và đa tiêu chí.....	80
2.3.4. Lựa chọn phương pháp tiếp cận cho luận án	83
Tiểu kết chương 2	88

CHƯƠNG 3. NGHIÊN CỨU, XÂY DỰNG BỘ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC ĐỔI MỚI CỦA DOANH NGHIỆP CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TẠI VIỆT NAM DỰA TRÊN PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH THỨ BẬC MỜ	90
3.1. Nghiên cứu các bước thực hiện phương pháp phân tích thứ bậc mờ FAHP .	92
3.1.1. Xây dựng mô hình phân cấp	92
3.1.2. So sánh cặp các yếu tố bằng số mờ tam giác.....	92
3.1.3. Tính toán trọng số mờ.....	93
3.1.4. Xác định trọng số mờ cho từng nhóm tiêu chí	94
3.1.5. Chuyển đổi kết quả mờ về số thực	94
3.1.6. Xếp hạng các phương án	95
3.1.7. Thực hiện và theo dõi các biện pháp cải thiện.....	96
3.1.8. Ưu, nhược điểm của phương pháp FAHP trong đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin	96
3.2. Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin tại việt nam dựa trên phương pháp FAHP	97
3.2.1. Tiền đề và khảo sát thực trạng đối với doanh nghiệp công nghệ thông tin tại Việt Nam.....	98
3.2.2. Xây dựng các nhóm tiêu chí và tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp theo phương pháp FAHP	100
3.2.3. Tính toán trọng số mờ.....	123
3.2.4. Tổng hợp trọng số mờ về tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin.....	124
3.2.5. Tính toán chuyển đổi kết quả đánh giá, xếp loại các tiêu chí.....	139
3.2.6. Kiểm định và xác thực kết quả đánh giá.....	148
3.2.7. Phân tích độ nhạy của kết quả trọng số	151

3.3. Khảo sát năng lực đổi mới của các doanh nghiệp công nghệ thông tin Việt Nam	151
3.3.1. Phương pháp tiếp cận và thu thập dữ liệu.....	151
3.3.2. Tìm hiểu các bộ công cụ thu thập dữ liệu khảo sát năng lực đổi mới của doanh nghiệp	154
3.3.3. Phát triển bộ công cụ khảo sát năng lực đổi mới của doanh nghiệp công nghệ thông tin trên nền tảng mã nguồn mở LimeSurvey.....	157
Tiểu kết chương 3	167
CHƯƠNG 4. ĐÁNH GIÁ VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP NÂNG CAO NĂNG LỰC ĐỔI MỚI CỦA DOANH NGHIỆP CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VIỆT NAM DỰA TRÊN BỘ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC ĐỔI MỚI CỦA DOANH NGHIỆP	170
4.1. Kết quả đánh giá năng lực đổi mới của các doanh nghiệp công nghệ thông tin Việt Nam.....	170
4.1.1. Kết quả đánh giá tổng quan năng lực đổi mới của các doanh nghiệp công nghệ thông tin Việt Nam.....	170
4.1.2. Kết quả đánh giá các nhóm tiêu chí.....	176
4.1.3. Ảnh hưởng của đa dạng giới tính đến năng lực đổi mới của một số doanh nghiệp công nghệ thông tin lớn Việt Nam.....	186
4.1.4 Về tác động tiềm tàng của bối cảnh đại dịch COVID-19	189
4.2. Đánh giá phương pháp và bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp công nghệ thông tin.....	190
4.3. Giải pháp nâng cao năng lực đổi mới của các doanh nghiệp công nghệ thông tin	192
4.3.1. Kiến tạo môi trường chính sách và pháp lý cho đổi mới sáng tạo.....	194

4.3.2. Phát triển nguồn nhân lực công nghệ thông tin chất lượng cao, đáp ứng yêu cầu đổi mới	195
4.3.3. Nâng cao năng lực tự thân của doanh nghiệp công nghệ thông tin	196
4.3.4. Phát huy vai trò của các Hiệp hội ngành nghề và Tổ chức hỗ trợ	198
Tiểu kết chương 4	199
KẾT LUẬN.....	202
DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC CỦA TÁC GIẢ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN	205
TÀI LIỆU THAM KHẢO	207
PHỤ LỤC	217

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

AHP	Analytic Hierarchy Process (Phương pháp phân tích thứ bậc)
AI	Artificial Intelligence (Trí tuệ nhân tạo)
BSC	Balanced Scorecard (Thẻ điểm cân bằng)
CGCN	Chuyển giao công nghệ
CNTT	Công nghệ thông tin
DNCN	Doanh nghiệp công nghệ
CMCN 4.0	Cách mạng công nghiệp lần thứ Tư
ĐMST	Đổi mới sáng tạo
EFQM	European Foundation for Quality Management (Tổ chức Châu Âu về Quản lý Chất lượng)
FAHP	Fuzzy Analytic Hierarchy Process (Phương pháp phân tích thứ bậc mờ)
FDI	Foreign Direct Investment (Đầu tư trực tiếp nước ngoài)
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis (Phân tích dạng lỗi và ảnh hưởng)
IoT	Internet of Things (Internet vạn vật)
KPIs	Key Performance Indicators (Chỉ số đo lường hiệu suất chính)
M&A	Mergers and Acquisitions (Mua bán và sáp nhập)
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế)
R&D	Research and development (Nghiên cứu và phát triển)
ROI	Return on Investment (Tỷ suất sinh lời trên vốn đầu tư)
SME	Small and Medium Enterprise (Doanh nghiệp vừa và nhỏ)
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats (Điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội, thách thức)

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 3. 1: So sánh Bộ tiêu chí của luận án với các Khung đánh giá Đổi mới Quốc tế (Oslo và Innovation Radar).....	90
Bảng 3. 2: Tổng hợp kết quả so sánh cặp các nhóm tiêu chí theo thang đo 9 bậc của Saaty.....	119
Bảng 3. 3: Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC1 Quản lý nhân sự.....	125
Bảng 3. 4: Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC2 Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động	126
Bảng 3. 5: Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC3 Quản lý và năng suất	128
Bảng 3. 6: Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC4 Truyền thông và tiếp thị	130
Bảng 3. 7: Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC5 Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin	131
Bảng 3. 8: Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC6 Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro	133
Bảng 3. 9: Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC7 Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược.....	136
Bảng 3. 10: Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC8 Văn hóa và Môi trường làm việc.....	138
Bảng 3. 11: Tính toán xếp hạng các nhóm tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp.....	140
Bảng 3. 12: Tính toán xếp hạng các Nhóm tiêu chí TC1 Quản lý nhân sự	140
Bảng 3. 13: Tính toán xếp hạng các nhóm tiêu chí TC2 Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động	141
Bảng 3. 14: Tính toán xếp hạng các nhóm tiêu chí TC3 Quản lý và năng suất.....	142
Bảng 3. 15: Tính toán xếp hạng các nhóm tiêu chí TC4 Truyền thông và tiếp thị.....	143

Bảng 3. 16: Tính toán xếp hạng các nhóm tiêu chí TC5 Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin	144
Bảng 3. 17: Tính toán xếp hạng các nhóm tiêu chí TC6 Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro	145
Bảng 3. 18: Tính toán xếp hạng các nhóm tiêu chí TC7 Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược	147
Bảng 3. 19: Tính toán xếp hạng các nhóm tiêu chí TC8 Văn hoá và Môi trường làm việc.....	148
Bảng 3. 20: Kiểm định tính nhất quán giữa các tiêu chí và nhóm tiêu chí	149
Bảng 3. 20: Tổng hợp 08 nhóm tiêu chí	150
Bảng 3. 21: Phân bố mẫu theo quy mô doanh nghiệp	163
Bảng 3. 22: Phân bố mẫu theo lĩnh vực hoạt động	164
Bảng 3. 23: Phân bố mẫu theo thời gian hoạt động	165
Bảng 4.1: Phân bố điểm năng lực đổi mới của 171 doanh nghiệp Công nghệ thông tin	171
Bảng 4. 2: Bảng so sánh các chỉ tiêu của FPT Software với trung bình ngành	173
Bảng 4. 3: Bảng so sánh các chỉ tiêu của Công ty CP Ứng dụng & Công nghệ Tháng Tám	174
Bảng 4. 4: Bảng phân bố điểm số theo Nhóm tiêu chí TC1 Quản lý nhân sự	176
Bảng 4. 5: Bảng phân bố điểm số theo nhóm tiêu chí TC2 Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động	179
Bảng 4. 6: Bảng phân bố điểm số theo nhóm tiêu chí TC3 Quản lý và năng suất .	180
Bảng 4. 7: Bảng phân bố điểm số theo nhóm tiêu chí TC4 Truyền thông và tiếp thị	181
Bảng 4. 8: Bảng phân bố điểm số theo nhóm tiêu chí TC5 Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin	182
Bảng 4. 9: Bảng phân bố điểm số theo nhóm tiêu chí TC6 Đầu tư nghiên cứu phát triển và Quản lý rủi ro	183

Bảng 4. 10: Bảng phân bố điểm số theo nhóm tiêu chí TC7 Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược	184
Bảng 4. 11: Bảng phân bố điểm số theo nhóm tiêu chí TC8 Văn hóa và môi trường làm việc.....	185

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ

Hình 2. 1: Sơ đồ nguyên lý phương pháp phân tích thứ bậc AHP	81
Hình 3. 1: 08 nhóm tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp	100
Hình 3. 2: Cài đặt các thông số của bộ công cụ khảo sát.....	160
Hình 3. 3: Cài đặt ngôn ngữ và cấu hình quản trị bộ công cụ khảo sát	160
Hình 3. 4: Cài đặt nội dung câu hỏi khảo sát trên nền tảng LimeSurvey	161
Hình 3. 5: Mẫu thông báo xác nhận tham gia khảo sát.....	162

MỞ ĐẦU

1. Lý do nghiên cứu

Trong bối cảnh cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ Tư (CMCN 4.0), công nghệ thông tin (CNTT), công nghệ số đóng vai trò then chốt trong sự phát triển của nền kinh tế, xã hội. Để duy trì sự tăng trưởng và cạnh tranh, các doanh nghiệp CNTT cần không ngừng đổi mới và nâng cao năng lực của mình. Năng lực đổi mới của doanh nghiệp là một chỉ số quan trọng. Mặc dù có nhiều đánh giá về năng lực đổi mới của doanh nghiệp nhưng vẫn còn thiếu những bộ đánh giá tổng thể về năng lực đổi mới, thông qua công cụ, phương pháp đánh giá, nhất là đối với doanh nghiệp nhỏ và vừa ở những nước đang phát triển.

Theo Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế OECD (Organization for Economic Cooperation and Development), năng lực công nghệ có thể phân chia ra làm 3 cấp độ từ thấp lên cao: Thứ nhất, năng lực tiếp thu công nghệ; Thứ hai, năng lực đổi mới công nghệ; Thứ ba, năng lực sáng tạo ra công nghệ. Các doanh nghiệp luôn cần đến những giải pháp công nghệ để tăng năng suất và hiệu quả ở tất cả các khâu, từ cung ứng, tổ chức sản xuất, kiểm soát chất lượng, quảng bá sản phẩm, phân phối đến các hoạt động quản trị nhân sự, tài chính, đầu tư... Thông thường, công nghệ gồm 4 thành phần cơ bản: Công cụ, máy móc, thiết bị, vật liệu (còn gọi là phần cứng của công nghệ); Thông tin, phương pháp, quy trình bí quyết; Tổ chức điều hành, phối hợp, quản lý; Con người (Ba bộ phận sau gọi là phần mềm công nghệ). Bất kỳ quá trình sản xuất nào đều phải đảm bảo 4 thành phần trên. Thực tiễn cho thấy, đổi mới là rất quan trọng đối với mỗi doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp công nghệ. Những doanh nghiệp không kịp thời nắm bắt công nghệ để đổi mới sáng tạo, kinh doanh theo phương thức truyền thống sẽ có nguy cơ bị loại khỏi thị trường rất lớn.

Tại Việt Nam, thị trường CNTT Việt Nam đang phát triển nhanh chóng, đòi hỏi các doanh nghiệp phải liên tục cải tiến và đổi mới để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của xã hội. Sự cạnh tranh ngày càng gay gắt từ các doanh nghiệp trong

nước và ngoài nước đặt ra áp lực buộc các công ty phải tìm cách để nâng cao năng lực đổi mới, tạo sự khác biệt và cạnh tranh. Đồng thời, sự phát triển của công nghệ hiện đại như trí tuệ nhân tạo (AI), dữ liệu lớn (big data), điện toán đám mây (cloud computing)... đòi hỏi các doanh nghiệp phải đổi mới để tận dụng những công nghệ mới này.

Để đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp công nghệ Việt Nam trong lĩnh vực CNTT có nhiều phương pháp khác nhau. Một trong những phương pháp phổ biến nhất là đánh giá các năng lực cơ bản của doanh nghiệp bằng cách sử dụng các tiêu chí như Sức mạnh kinh doanh (Business Strength), Cạnh tranh (Competitiveness), Sức mạnh của nhân sự (Human Resources Strength), Sức mạnh tài chính (Financial Strength)... Mặc dù có nhiều nghiên cứu quốc tế và trong nước liên quan đến năng lực đổi mới nhưng hầu hết các công trình tập trung vào lý thuyết hoặc các phương pháp đánh giá truyền thống, thiếu sự phù hợp với bối cảnh đặc thù của doanh nghiệp CNTT Việt Nam. Chẳng hạn như các tiêu chí đánh giá hiện có thường được xây dựng dựa trên kinh nghiệm quốc tế, chưa phản ánh đúng đặc điểm của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam như hạn chế về nguồn lực, phụ thuộc vào công nghệ nhập khẩu và sự chưa đồng bộ trong hệ sinh thái đổi mới; hay chưa có một bộ tiêu chí nào tích hợp đầy đủ các yếu tố quan trọng như quản lý nhân sự, văn hóa đổi mới, năng lực công nghệ và mức độ hợp tác với đối tác.

Cũng có thực tế là các phương pháp đánh giá định tính hoặc định lượng đơn thuần chưa đủ mạnh để xử lý sự phức tạp và không chắc chắn trong môi trường kinh doanh hiện đại; Việc áp dụng phương pháp Phân tích thứ bậc mờ (Fuzzy Analytic Hierarchy Process - FAHP) vào lĩnh vực CNTT tại Việt Nam còn rất hạn chế, mặc dù đây là công cụ mạnh mẽ trong việc xử lý dữ liệu đa chiều và không chắc chắn...

Trong bối cảnh thế giới và khu vực, đứng trước xu thế hội nhập và toàn cầu hóa kinh tế diễn ra nhanh chóng, Việt Nam phải thực hiện các cam kết quốc tế trong các hiệp định thương mại tự do như Hiệp định thương mại Việt - Mỹ, AFTA,

APEC, WTO, Việt Nam - Nhật Bản, Việt Nam - Hàn Quốc, Việt Nam - EU và một loạt các FTA mà Việt Nam mới ký và tham gia. Điều này sẽ có những tác động rất to lớn với các doanh nghiệp công nghệ của chúng ta trong bối cảnh Việt Nam là một nước đang phát triển ở trình độ thấp, các doanh nghiệp mới hầu hết ở trình độ hấp thụ công nghệ và phần lớn là nhận chuyển giao từ nước ngoài. Do vậy, làm sao có thể đo lường, đánh giá được năng lực đổi mới của các doanh nghiệp công nghệ là một câu hỏi đặt ra đối với cả các cơ quan quản lý KH&CN các cấp và đối với cả bản thân doanh nghiệp trong bối cảnh hội nhập quốc tế ngày càng sâu rộng. Nhìn chung các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam, đặc biệt là các SME, vẫn chủ yếu ở giai đoạn tiếp thu hoặc đổi mới công nghệ thông qua chuyển giao, chưa đạt đến trình độ sáng tạo công nghệ.

Hoạt động đánh năng lực đổi mới thời gian qua còn hạn chế cả về số lượng, quy mô, phạm vi, đối tượng... Riêng đối với hoạt động đánh giá cần thấy là: - *Các phương pháp đánh giá truyền thống còn nhiều hạn chế và chưa cập nhật đối với tiến trình chuyển đổi số và cách mạng công nghiệp lần thứ tư*; - *Thiếu hệ thống tiêu chí đánh giá (đây là công cụ quan trọng nhất trong hoạt động đánh giá), hoặc có nhưng không đầy đủ đối với các doanh nghiệp trong lĩnh vực CNTT ở Việt Nam*; - *Việc nghiên cứu, hoàn thiện phương pháp, tiêu chí đánh giá còn ít và các nghiên cứu này cũng chưa đủ để giải quyết một cách cơ bản về tiêu chí và phương pháp có khả năng áp dụng chung cho hoạt động đánh giá một cách có hiệu quả*; - *Bản thân doanh nghiệp, đặc biệt trong lĩnh vực CNTT là chủ thể của hoạt động đánh giá nhưng lại chưa quan tâm đúng mức đến việc đánh giá năng lực đổi mới của mình*; - *Đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp là lĩnh vực khó, bởi các yếu tố đánh giá rất rộng và bản thân công nghệ, tiêu chí đánh giá cũng luôn biến đổi; nhưng lại thiếu các văn bản hướng dẫn, thiếu cán bộ có kiến thức và kinh nghiệm trong lĩnh vực này...*

Về chủ trương, chính sách, các nghị quyết như Nghị quyết Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ XII, XIII, Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27/9/2019 của Bộ Chính trị về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp

lần thứ tư; Nghị quyết số 43/2022/QH15 ngày 11/01/2022 về chính sách tài khoá, tiền tệ hỗ trợ Chương trình phục hồi và phát triển kinh tế-xã hội; Nghị quyết số 02/NQ-CP, Nghị quyết số 19/NQ-CP về cải thiện môi trường kinh doanh, nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia; Quyết định 118/QĐ-TTg ngày 25-01-2021 Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia đến năm 2030; Đề án 1851 Thúc đẩy chuyển giao, làm chủ và phát triển công nghệ từ nước ngoài vào Việt Nam trong các ngành, lĩnh vực ưu tiên giai đoạn đến năm 2025, định hướng đến năm 2030; mới nhất là Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia (trong đó yêu cầu đến năm 2030 trình độ, năng lực công nghệ, đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp đạt mức trên trung bình của thế giới; một số lĩnh vực khoa học, công nghệ đạt trình độ quốc tế. Việt Nam thuộc nhóm 3 nước dẫn đầu Đông Nam Á, nhóm 50 nước đứng đầu thế giới về năng lực cạnh tranh số và chỉ số phát triển Chính phủ điện tử; nhóm 3 nước dẫn đầu khu vực Đông Nam Á về nghiên cứu và phát triển trí tuệ nhân tạo, trung tâm phát triển một số ngành, lĩnh vực công nghiệp công nghệ số mà Việt Nam có lợi thế. Tối thiểu có 5 doanh nghiệp công nghệ số ngang tầm các nước tiên tiến)... là khung thể chế quan trọng hướng đến cải thiện môi trường kinh doanh, nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia, nâng cao vị trí của nước ta trên các bảng xếp hạng quốc tế về môi trường kinh doanh và năng lực cạnh tranh nhằm thích ứng với xu thế phát triển của CMCN 4.0; tăng nhanh về số lượng doanh nghiệp mới thành lập... Chính phủ đã ban hành Nghị quyết 03/NQ-CP ngày 09/01/2025 về Chương trình hành động thực hiện Nghị quyết số 57-NQ/TW nhấn mạnh đến xây dựng cơ chế, chính sách hỗ trợ các doanh nghiệp công nghệ số, tổ chức, cá nhân có năng lực, thực hiện các nhiệm vụ trọng điểm về chuyển đổi số; chính sách hỗ trợ, phát triển các doanh nghiệp công nghệ số khai thác tốt thị trường chuyển đổi số trong nước vươn ra toàn cầu; thúc đẩy sự phát triển của doanh nghiệp nhỏ và vừa.

Như vậy, việc nghiên cứu một cách hệ thống, toàn diện về phương pháp, tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp công nghệ, doanh nghiệp CNTT, từ đó đáp ứng nhu cầu thực tiễn của doanh nghiệp trong việc nâng cao năng lực đổi

mới, góp phần cụ thể hóa các chủ trương của nhà nước về thúc đẩy đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số, đóng vai trò nền tảng cho sự phát triển bền vững của ngành CNTT Việt Nam trong bối cảnh mới là cần thiết và cấp bách hiện nay. Chính vì vậy, nghiên cứu sinh lựa chọn hướng nghiên cứu ***“Phương pháp đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp công nghệ Việt Nam (Nghiên cứu trường hợp doanh nghiệp trong lĩnh vực Công nghệ thông tin)”*** làm luận án tiến sĩ chuyên ngành Quản lý khoa học và công nghệ.

2. Đóng góp của luận án

Về mặt lý thuyết: Cung cấp cơ sở lý luận vững chắc về việc hoàn thiện phương pháp đánh giá và bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới cho doanh nghiệp CNTT. Đó là xây dựng khung lý thuyết toàn diện về các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT trong bối cảnh của một quốc gia đang phát triển như Việt Nam; Đề xuất phương pháp phát triển và xác thực bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới phù hợp với đặc thù của ngành CNTT và điều kiện kinh tế-xã hội của Việt Nam; Góp phần bổ sung và làm phong phú thêm cơ sở lý luận về đánh giá năng lực đổi mới trong lĩnh vực CNTT, đặc biệt là trong bối cảnh các nước đang phát triển.

Tóm lại là: Phát triển khung lý thuyết toàn diện về năng lực đổi mới, bao gồm các yếu tố ảnh hưởng và phương pháp đánh giá; Cung cấp nền tảng lý luận mới về ứng dụng phương pháp FAHP trong đánh giá năng lực đổi mới.

Về thực tiễn: cung cấp bộ tiêu chí đánh giá cụ thể và phù hợp để các doanh nghiệp CNTT Việt Nam có thể sử dụng để đánh giá năng lực đổi mới của mình trong thực tiễn; Áp dụng bộ tiêu chí này để đánh giá thực trạng năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT Việt Nam, từ đó cung cấp bức tranh tổng thể về tình hình đổi mới trong ngành; Đề xuất các giải pháp và kiến nghị cụ thể, dựa trên kết quả đánh giá, giúp các doanh nghiệp CNTT Việt Nam cải thiện năng lực đổi mới, nâng cao khả năng cạnh tranh và phát triển bền vững; Cung cấp thông tin hữu ích

cho các nhà hoạch định chính sách trong việc xây dựng chiến lược và chính sách hỗ trợ đổi mới sáng tạo cho ngành CNTT Việt Nam.

Kết quả nghiên cứu sẽ góp phần nâng cao hiểu biết về đặc điểm năng lực đổi mới của doanh nghiệp nhỏ và vừa trong lĩnh vực CNTT và đặc biệt trong bối cảnh CMCN 4.0. Đặc điểm năng lực đổi mới được mô tả có thể hướng dẫn các nghiên cứu sâu hơn bằng cách cung cấp các tiêu chí về cách hiểu năng lực đổi mới trong các doanh nghiệp. Hơn nữa, sử dụng những phát hiện của đánh giá này, các nhà quản lý có thể nâng cao năng lực đổi mới của doanh nghiệp bằng cách nhận thức nhiều khía cạnh của năng lực đổi mới.

Tóm lại là: Cung cấp bộ tiêu chí đánh giá cụ thể, phù hợp với doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam; đưa ra các giải pháp thực tế, giúp doanh nghiệp nâng cao năng lực cạnh tranh và phát triển bền vững.

3. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của luận án là phương pháp đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp công nghệ Việt Nam, với trọng tâm là các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực CNTT. Đối với năng lực đổi mới bao gồm: - Năng lực đổi mới: Các khía cạnh cấu thành năng lực đổi mới, bao gồm nguồn lực, quy trình, công nghệ, và môi trường hỗ trợ; Mức độ đổi mới trong sản phẩm, dịch vụ, quy trình kinh doanh, và chiến lược của doanh nghiệp CNTT; - Phương pháp và tiêu chí đánh giá: Phương pháp luận áp dụng để đánh giá năng lực đổi mới, đặc biệt là việc sử dụng phương pháp FAHP; Bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới, bao gồm các nhóm tiêu chí như quản lý nhân sự, đầu tư nghiên cứu và phát triển, quản trị tài chính, và văn hóa đổi mới. - Doanh nghiệp CNTT nhỏ và vừa.

Đối với loại hình doanh nghiệp CNTT: Các doanh nghiệp nhỏ và vừa trong lĩnh vực CNTT tại Việt Nam, tập trung vào các loại hình chính: (1) Doanh nghiệp phần mềm; (2) Doanh nghiệp phần cứng; (3) Doanh nghiệp dịch vụ CNTT; (4) Doanh nghiệp bảo mật thông tin; (5) Doanh nghiệp viễn thông. Luận án sẽ tập trung vào các loại hình trên nhưng tập trung vào loại (1), (2), (3), (5).

Đối với phân loại theo sở hữu, luận án cũng tập trung nghiên cứu doanh nghiệp nhà nước; Doanh nghiệp tư nhân; Doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài (FDI); tập trung vào quy mô là doanh nghiệp vừa và nhỏ (SME).

4. Mục tiêu nghiên cứu

- *Mục tiêu tổng quát:* Phát triển và hoàn thiện phương pháp, bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp công nghệ trong lĩnh vực CNTT ở Việt Nam.

- *Mục tiêu cụ thể:*

+ Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam.

+ Hoàn thiện phương pháp đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam.

+ Áp dụng bộ tiêu chí, phương pháp đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT để xem xét mức độ phù hợp của phương pháp; từ đó đề xuất các giải pháp nhằm nâng cao năng lực đổi mới, sức cạnh tranh cho doanh nghiệp CNTT Việt Nam.

5. Nhiệm vụ nghiên cứu

- Nghiên cứu tổng quan các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước liên quan đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp công nghệ, doanh nghiệp công nghệ CNTT.

- Nghiên cứu cơ sở lý luận về năng lực đổi mới của doanh nghiệp, các yếu tố ảnh hưởng, phương pháp, tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới.

- Khảo sát, đánh giá hiện trạng năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam; phân tích và đánh giá phương pháp, tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT.

- Đề xuất hoàn thiện phương pháp, bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới phù hợp với bối cảnh doanh nghiệp CNTT Việt Nam.

- Áp dụng bộ tiêu chí để đánh giá năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam.

- Đề xuất các giải pháp và kiến nghị nâng cao năng lực đổi mới cho doanh nghiệp nhằm gia tăng năng lực cạnh tranh, phát triển của các doanh nghiệp công nghệ Việt Nam nói chung, doanh nghiệp CNTT nói riêng.

6. Phạm vi nghiên cứu

6.1. Phạm vi về nội dung

Nghiên cứu năng lực đổi mới doanh nghiệp công nghệ, tập trung vào năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT (với các yếu tố quan trọng như quản lý nguồn nhân lực, thiết kế quy trình, phân tích dữ liệu, và đầu tư R&D); phương pháp, tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới trong các doanh nghiệp CNTT; đề xuất giải pháp áp dụng phương pháp, bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới trong các doanh nghiệp CNTT từ đó nhằm nâng cao sức cạnh tranh và phát triển của doanh nghiệp công nghệ Việt Nam nói chung, doanh nghiệp CNTT nói riêng.

Như đã trình bày doanh nghiệp CNTT hoạt động dưới nhiều loại hình khác nhau, bao gồm: Doanh nghiệp phần mềm; Doanh nghiệp phần cứng; Doanh nghiệp dịch vụ CNTT; Doanh nghiệp bảo mật thông tin; Doanh nghiệp viễn thông. Ở góc độ quản lý và đầu tư có doanh nghiệp nhà nước, doanh nghiệp tư nhân, doanh nghiệp đầu tư nước ngoài (FDI)...; ở quy mô doanh nghiệp như vốn, lao động, doanh thu... Luận án tập trung khảo sát doanh nghiệp CNTT nhỏ và vừa, với các loại hình (5 loại hình), và là doanh nghiệp Việt Nam (chủ sở hữu là người Việt Nam).

6.2. Phạm vi về không gian

Doanh nghiệp công nghệ CNTT tại Việt Nam.

6.3. Phạm vi về thời gian

Phạm vi thời gian của nghiên cứu được xác định là từ năm 2019 đến hết năm 2023, tập trung vào việc khảo sát các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam. Đến cuối năm 2019, đại dịch COVID bắt đầu bùng phát; trong suốt thời gian 2020 - đầu năm 2022 là thời gian đại dịch, dẫn cách xã hội...; từ năm 2022 trở đi là giai đoạn phục hồi sau đại dịch, chứng kiến những nỗ lực phát triển kinh tế-xã hội đất nước, cũng như phục hồi của các doanh nghiệp, trong đó có doanh nghiệp công nghệ, doanh nghiệp CNTT (vừa có điểm tương đồng, vừa có điểm khác biệt, điển hình cho bối cảnh dẫn cách xã hội, làm việc từ xa...). Cũng cần nói thêm là để có thời gian thu thập, phân tích, chạy thử mẫu khảo sát nên phạm vi thời gian nghiên cứu của luận án là đến hết năm 2023, trùng với thời gian chính thức thực hiện làm nghiên cứu sinh.

7. Câu hỏi nghiên cứu

Câu hỏi nghiên cứu chủ đạo: Phương pháp và bộ tiêu chí nào phù hợp để đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp công nghệ thông tin (CNTT) Việt Nam?

Câu hỏi nghiên cứu bổ trợ:

Các yếu tố nào ảnh hưởng lớn đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp công nghệ, doanh nghiệp CNTT Việt Nam?

Có những loại phương pháp nào đang được sử dụng để đánh giá năng lực năng lực đổi mới của doanh nghiệp công nghệ, doanh nghiệp CNTT?

Hiện nay có những tiêu chí nào để đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT Việt Nam?

Cần xây dựng phương pháp nào phù hợp để đánh giá năng lực đổi mới doanh nghiệp CNTT Việt Nam?

Làm thế nào để xây dựng một bộ tiêu chí đánh giá toàn diện và phù hợp với đặc thù của ngành CNTT tại Việt Nam?

Cần có những giải pháp gì để nâng cao năng lực, sức cạnh tranh và phát triển của doanh nghiệp công nghệ Việt Nam nói chung, doanh nghiệp CNTT nói riêng?

8. Giả thuyết nghiên cứu

- Sử dụng phương pháp FAHP để đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam là một lựa chọn phù hợp và hiệu quả, đặc biệt khi xem xét bối cảnh phức tạp và đa chiều của vấn đề này. FAHP, một phương pháp kết hợp giữa lý thuyết tập mờ và quy trình phân tích thứ bậc truyền thống, cung cấp một cách tiếp cận toàn diện để xử lý sự không chắc chắn và mơ hồ vốn có trong quá trình đánh giá.

- Đầu tư cho nghiên cứu và triển khai (R&D) là một trong ba yếu tố dự báo chính cho năng lực đổi mới của công ty phần mềm. Điều này cho thấy để nâng cao năng lực đổi mới, các doanh nghiệp cần đầu tư thích đáng cho hoạt động R&D, cả về nhân lực và tài chính. Chất lượng nguồn nhân lực nói chung của doanh nghiệp CNTT cũng đóng vai trò quyết định đối với năng lực đổi mới. Sự hợp tác với các đối tác bên ngoài cũng được chỉ ra là có tác động tích cực đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT. Các yếu tố về thể chế, chính sách, sự hỗ trợ của chính phủ thông qua các chính sách ưu đãi, đầu tư cho nghiên cứu và đổi mới được cho là có thể kích thích năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT.

- Các phương pháp đánh giá định tính (Phỏng vấn sâu với lãnh đạo, nhân viên và các bên liên quan để đánh giá văn hóa đổi mới; Đánh giá năng lực đổi mới dựa trên mô hình trưởng thành), các phương pháp đánh giá định lượng (Phương pháp đánh giá năng lực đổi mới dựa trên hệ thống chỉ số định lượng; Phương pháp đánh giá hàm lượng công nghệ gia tăng; Phương pháp đánh giá tổng hợp: Mô hình EFQM, Mô hình Balanced Scorecard, Phương pháp Fuzzy AHP, Phương pháp FMEA...).

- Các nhóm tiêu chí và tiêu chí đánh giá đã phát triển dựa trên các yếu tố quan trọng nhất được xác định từ khảo sát thực trạng, như quản lý nhân sự, thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động, phân tích dữ liệu và hệ thống thông tin... Việc ứng

dụng phương pháp FAHP cho các nhóm tiêu chí quan trọng liên quan đến doanh nghiệp CNTT giúp tối ưu hóa quyết định và tạo điều kiện cho sự phát triển và đổi mới trong lĩnh vực này, đáp ứng sự biến đổi liên tục của thị trường và công nghệ. Một bộ tiêu chí đa chiều có thể cung cấp đánh giá toàn diện, giúp doanh nghiệp nhận diện các điểm mạnh, yếu và định hướng cải thiện.

- Tăng cường đầu tư R&D sản phẩm/dịch vụ mới để tăng năng lực đổi mới của doanh nghiệp; đẩy mạnh công tác quản lý tri thức, đào tạo và phát triển nhân lực để đảm bảo đội ngũ nhân viên có năng lực và kiến thức cần thiết để thực hiện các hoạt động đổi mới; tăng cường hoạt động hợp tác và liên kết giữa các doanh nghiệp CNTT và các đối tác trong và ngoài nước để chia sẻ tri thức và kinh nghiệm, cũng như tăng cường năng lực đổi mới của doanh nghiệp; tăng cường khả năng thích nghi với sự thay đổi trong môi trường kinh doanh bằng cách đa dạng hóa sản phẩm/dịch vụ, tìm kiếm cơ hội mới và tăng cường sự linh hoạt trong kinh doanh; Sử dụng các công nghệ mới để tăng cường năng lực đổi mới của doanh nghiệp; tăng cường hệ thống quản lý và kiểm soát chất lượng sản phẩm/dịch vụ để đảm bảo độ tin cậy và tránh rủi ro khi triển khai các hoạt động đổi mới; Hoàn thiện bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp để bao gồm các yếu tố mới như sự thích nghi với sự thay đổi, sử dụng công nghệ mới, tinh thần đổi mới của doanh nghiệp... để phù hợp với thực tế hoạt động của các doanh nghiệp CNTT.

9. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu lý thuyết

Thu thập tài liệu: Tìm kiếm, thu thập các tài liệu trong nước và quốc tế liên quan đến năng lực đổi mới, phương pháp đánh giá, và các yếu tố ảnh hưởng; Các nguồn tài liệu gồm: bài báo khoa học, báo cáo công bố bởi tổ chức quốc tế (OECD, UNDP), các mô hình lý thuyết về đánh giá đổi mới (FAHP, EFQM, Balanced Scorecard).

Tổng hợp lý thuyết: Xây dựng khung phân tích bao gồm các yếu tố chính ảnh hưởng đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT; Lựa chọn các phương pháp đánh giá phù hợp với bối cảnh doanh nghiệp tại Việt Nam.

Nghiên cứu định tính

Phỏng vấn sâu: Đối tượng phỏng vấn: 15 - 20 chuyên gia trong ngành CNTT, bao gồm lãnh đạo doanh nghiệp, nhà hoạch định chính sách và chuyên gia tư vấn đổi mới.

Kỹ thuật phỏng vấn: Phỏng vấn bán cấu trúc (semi-structured), cho phép chuyên gia chia sẻ quan điểm theo câu hỏi định hướng, đồng thời khai thác thêm thông tin ngoài dự kiến.

Nội dung chính: Yếu tố quyết định năng lực đổi mới của doanh nghiệp; Khó khăn và thách thức trong việc triển khai đổi mới; Đánh giá về các phương pháp hiện hành và tiềm năng của phương pháp FAHP.

Phân tích dữ liệu: Phương pháp phân tích nội dung (content analysis), trích xuất các chủ đề (themes) quan trọng từ câu trả lời.

Nghiên cứu định lượng

Khảo sát thực địa: nhằm thu thập dữ liệu định lượng về năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam.

Đối tượng khảo sát: Đại diện doanh nghiệp nhỏ và vừa (SME) trong lĩnh vực CNTT, bao gồm doanh nghiệp phần mềm, phần cứng, dịch vụ CNTT, viễn thông.

Quy mô mẫu: 200 doanh nghiệp, lựa chọn ngẫu nhiên phân tầng để đảm bảo đại diện đủ các loại hình, quy mô và khu vực địa lý.

Bộ công cụ khảo sát: Xây dựng bảng câu hỏi dựa trên khung tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới. Bảng câu hỏi được thiết kế với các phần: thông tin chung, năng lực quản lý, năng lực công nghệ, khả năng hợp tác, văn hóa đổi mới.

Thang đo Likert 9 điểm để đo lường mức độ đáp ứng từng tiêu chí.

Thu thập dữ liệu: Triển khai khảo sát trực tiếp và trực tuyến, sử dụng nền tảng LimeSurvey để quản lý và tổng hợp dữ liệu.

Phân tích dữ liệu: Xử lý và làm sạch dữ liệu bằng phần mềm SPSS; Áp dụng thống kê mô tả để phân tích đặc điểm mẫu khảo sát (quy mô, loại hình doanh nghiệp); Sử dụng phân tích hồi quy (regression analysis) để xác định mối quan hệ giữa các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực đổi mới.

Phương pháp phân tích thứ bậc mờ (FAHP)

Phương pháp FAHP kết hợp giữa phương pháp phân tích thứ bậc (AHP) và lý thuyết tập mờ (Fuzzy Set), giúp xử lý sự không chắc chắn và mơ hồ trong đánh giá năng lực đổi mới; Thích hợp để so sánh và xếp hạng các yếu tố đa chiều, đặc biệt trong bối cảnh doanh nghiệp CNTT.

Quy trình ứng dụng phương pháp FAHP: Xây dựng hệ thống tiêu chí: Dựa trên kết quả nghiên cứu lý thuyết và phỏng vấn chuyên gia, xác định các nhóm tiêu chí chính và tiêu chí thành phần để đánh giá năng lực đổi mới; So sánh cặp (Pairwise Comparison): Các chuyên gia tham gia đánh giá mức độ quan trọng của từng tiêu chí theo cặp, sử dụng thang đo mờ (triangular fuzzy numbers); Tính trọng số mờ: Áp dụng công thức của phương pháp FAHP để tính trọng số mờ cho từng tiêu chí và nhóm tiêu chí; Chuyển đổi kết quả mờ thành số thực: Sử dụng phương pháp defuzzification để chuyển đổi trọng số mờ thành số thực; Xếp hạng: Tính điểm tổng hợp cho từng doanh nghiệp, từ đó xếp hạng năng lực đổi mới; Phần mềm hỗ trợ: Sử dụng MATLAB hoặc Python để tính toán và mô phỏng kết quả.

Nghiên cứu mô hình hóa và kiểm định

Mô hình hóa: Sử dụng phương pháp FAHP để xây dựng mô hình đánh giá năng lực đổi mới và áp dụng thử nghiệm trên mẫu khảo sát.

Kiểm định mô hình: Sử dụng chỉ số độ nhất quán (Consistency Ratio - CR) để đánh giá độ tin cậy của kết quả phương pháp FAHP; So sánh kết quả phương pháp FAHP với các phương pháp đánh giá khác để đảm bảo tính hiệu quả.

Tổng hợp và so sánh

So sánh năng lực đổi mới giữa các nhóm doanh nghiệp theo loại hình (phần mềm, phần cứng, dịch vụ CNTT) và quy mô (nhỏ, vừa).

Đánh giá hiệu quả của phương pháp FAHP trong việc cung cấp kết quả đáng tin cậy và có giá trị thực tiễn.

Các phương pháp khác như nghiên cứu hồi quy: Đánh giá quá khứ để dự đoán tương lai, bao gồm việc phân tích hệ thống CNTT hiện tại và đề xuất biện pháp đổi mới; phương pháp lấy mẫu: Xác định kích thước mẫu phù hợp để đảm bảo tính đại diện cho toàn bộ doanh nghiệp CNTT. Sử dụng các phương pháp lấy mẫu như ngẫu nhiên đơn giản, phân tầng hoặc cụm để chọn đối tượng nghiên cứu.

10. Kết cấu của luận án

Luận án bao gồm 02 phần: phần chính của luận án và phụ lục. Phần chính của luận án bao gồm 04 Chương với các nội dung như sau:

- Chương 1. Tổng quan các công trình khoa học về phương pháp đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp công nghệ, doanh nghiệp công nghệ thông tin.
- Chương 2. Cơ sở lý luận về các yếu tố ảnh hưởng và phương pháp đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp lĩnh vực công nghệ thông tin.
- Chương 3. Nghiên cứu, xây dựng bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp công nghệ thông tin tại Việt Nam dựa trên phương pháp phân tích thứ bậc mờ FAHP.
- Chương 4. Đánh giá và khuyến nghị nâng cao năng lực đổi mới của doanh nghiệp công nghệ thông tin Việt Nam dựa trên bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC VỀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC ĐỔI MỚI CỦA DOANH NGHIỆP CÔNG NGHỆ, DOANH NGHIỆP CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

1.1. Các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước về doanh nghiệp công nghệ

Doanh nghiệp công nghệ (DNCN), với đặc thù dựa trên nền tảng tri thức, R&D và tốc độ thay đổi nhanh chóng, đã thu hút sự quan tâm nghiên cứu sâu rộng trên thế giới và ngày càng được chú ý tại Việt Nam. Các nghiên cứu này bao gồm nhiều khía cạnh, từ định nghĩa, đặc điểm, chiến lược phát triển, quản trị đến vai trò trong nền kinh tế.

Nghiên cứu ngoài nước:

Nhiều học giả quốc tế đã nỗ lực định nghĩa và phân loại DNCN. Các định nghĩa thường nhấn mạnh vào yếu tố sử dụng công nghệ tiên tiến, mức độ đầu tư R&D cao, chu kỳ sống sản phẩm ngắn, môi trường cạnh tranh gay gắt và vai trò quan trọng của tài sản trí tuệ. Các nghiên cứu cũng chỉ ra đặc thù về cấu trúc tổ chức (thường linh hoạt hơn), nguồn nhân lực (đòi hỏi kỹ năng cao), và chiến lược kinh doanh (tập trung vào khác biệt hóa, tạo thị trường mới) của các DNCN [J. Tidd và J. Bessant, 2021].

Về khía cạnh Quản trị và chiến lược, nghiên cứu về quản trị DNCN thường tập trung vào các vấn đề như quản trị Đầu tư và phát triển (R&D), quản trị tài sản trí tuệ, quản lý đổi mới, và phát triển năng lực động để thích ứng với môi trường biến động [Teece, Pisano và Shuen, 2008]. Chiến lược cạnh tranh, chiến lược công nghệ, và chiến lược quốc tế hóa của DNCN cũng là những chủ đề được quan tâm.

Vai trò của hệ sinh thái đổi mới (innovation ecosystem) bao gồm các trường đại học, viện nghiên cứu, quỹ đầu tư mạo hiểm, và chính sách của chính phủ, đối với sự phát triển của DNCN đã được phân tích sâu sắc. Các mô hình như Thung lũng Silicon thường được nghiên cứu điển hình về sự tương tác hiệu quả giữa các

thành tố này. Nghiên cứu cũng xem xét tác động của các chính sách hỗ trợ như ưu đãi thuế, vườn ươm công nghệ và quỹ R&D lên hiệu quả hoạt động và đổi mới của DNCN [B. H. Hall và J. Lerner 2010].

Ngoài ra, mối quan hệ giữa đổi mới (bao gồm đổi mới sản phẩm, quy trình, mô hình kinh doanh) và sự tăng trưởng, hiệu quả hoạt động của DNCN là một chủ đề trọng tâm. Nghiên cứu khám phá cách DNCN quản lý quy trình đổi mới, từ khâu ý tưởng đến thương mại hóa, và các yếu tố ảnh hưởng đến thành công của đổi mới [R. G. Cooper, 2008].

Nghiên cứu trong nước:

Các nghiên cứu tại Việt Nam bước đầu đã phác thảo bức tranh về DNCN, thường nhấn mạnh đây là khu vực doanh nghiệp còn non trẻ, phần lớn là doanh nghiệp nhỏ và vừa, tập trung chủ yếu vào một số lĩnh vực như CNTT (đặc biệt là gia công phần mềm), điện tử. Các nghiên cứu chỉ ra những khó khăn chung như hạn chế về vốn, công nghệ, nguồn nhân lực chất lượng cao, và kinh nghiệm quản trị.

Mặc dù đổi mới là yếu tố sống còn, các nghiên cứu cho thấy hoạt động đổi mới trong DNCN Việt Nam còn hạn chế, chủ yếu là đổi mới tăng dần hoặc áp dụng công nghệ từ nước ngoài hơn là tạo ra các đột phá công nghệ [Đình Tuấn Minh và cộng sự, 2018]. Năng lực hấp thụ công nghệ, năng lực R&D còn yếu là những rào cản chính được chỉ ra.

Tác động của các chính sách hỗ trợ từ Chính phủ đối với sự phát triển của DNCN Việt Nam là một yếu tố quan trọng. Nghị quyết số 52-NQ/TW của Bộ Chính trị về Cách mạng công nghiệp 4.0 hay các Luật Công nghệ cao, Luật Chuyển giao công nghệ cũng tạo khung pháp lý quan trọng được các nhà nghiên cứu quan tâm phân tích.

Các nghiên cứu về mối liên kết giữa DNCN với các trường đại học, viện nghiên cứu tại Việt Nam cho thấy sự hợp tác này còn chưa chặt chẽ và hiệu quả như kỳ vọng, ảnh hưởng đến khả năng tiếp cận tri thức mới và nguồn nhân lực chất lượng cao của doanh nghiệp.

Nhìn chung, các nghiên cứu về DNCN đã cung cấp một nền tảng lý thuyết và thực tiễn phong phú. Tuy nhiên, các nghiên cứu quốc tế thường diễn ra trong bối cảnh các nền kinh tế phát triển, với hệ sinh thái đổi mới hoàn thiện hơn. Các nghiên cứu tại Việt Nam, dù ngày càng nhiều, vẫn cần đi sâu hơn vào các đặc thù của từng ngành công nghệ, đặc biệt là trong bối cảnh hội nhập và Cách mạng công nghiệp 4.0.

1.2. Các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước về doanh nghiệp Công nghệ thông tin

Doanh nghiệp CNTT là một bộ phận cốt lõi và năng động nhất trong nhóm các doanh nghiệp công nghệ nói chung. Với vai trò then chốt trong kỷ nguyên số, doanh nghiệp CNTT không chỉ tạo ra các sản phẩm, dịch vụ công nghệ trực tiếp mà còn là nền tảng cho sự chuyển đổi và đổi mới của hầu hết các ngành kinh tế khác. Do đó, việc nghiên cứu về doanh nghiệp CNTT đã được thực hiện sâu rộng trên phạm vi quốc tế và đang nhận được sự quan tâm ngày càng tăng tại Việt Nam.

Nghiên cứu ngoài nước:

Nhiều nghiên cứu quốc tế đã xác định đặc điểm và phân loại doanh nghiệp CNTT. Các doanh nghiệp CNTT có các đặc trưng riêng như: chu kỳ công nghệ ngắn, tính bất định cao, vai trò trung tâm của tri thức và tài sản vô hình (phần mềm, dữ liệu, thuật toán), áp lực cạnh tranh toàn cầu, và sự phụ thuộc lớn vào nguồn nhân lực chất lượng cao [Bharadwaj, 2000]; [Aral & Weill, 2007]. Các nhà nghiên cứu cũng phân loại doanh nghiệp CNTT theo các lĩnh vực chuyên sâu như: phát triển phần mềm, sản xuất phần cứng, dịch vụ IT (tư vấn, tích hợp hệ thống, outsourcing), nội dung số, viễn thông, thương mại điện tử, an ninh mạng, và các công nghệ mới nổi như Trí tuệ nhân tạo, Dữ liệu lớn (Big Data), Điện toán đám mây (Cloud Computing) và Internet vạn vật (IoT, Internet of Things).

Đối với khía cạnh đổi mới và quản lý R&D trong CNTT: Đây là lĩnh vực được nghiên cứu nhiều nhất. Các công trình tập trung vào: - Quy trình phát triển sản phẩm mới, đặc biệt là các phương pháp linh hoạt (Agile, Scrum), DevOps trong

phát triển phần mềm để đáp ứng tốc độ thay đổi nhanh chóng của thị trường ([Cooper, 2008] - Mô hình Stage-Gate; Mô hình kinh doanh đổi mới: Sự trỗi dậy của các mô hình như Phần mềm như một Dịch vụ (SaaS), Nền tảng như một Dịch vụ (PaaS), Kinh tế nền tảng (Platform Economy) và các mô hình dựa trên dữ liệu [Teece, 2007]; Đổi mới mở (Open Innovation): Vai trò của việc hợp tác với các đối tác bên ngoài, cộng đồng mã nguồn mở, và khách hàng trong quá trình đổi mới của doanh nghiệp CNTT [Chesbrough, 2003]; Quản lý R&D và tài sản trí tuệ: Chiến lược đầu tư R&D, quản lý danh mục dự án, bảo vệ và khai thác tài sản trí tuệ trong môi trường số; Đo lường đổi mới trong CNTT: Các nỗ lực để xác định các chỉ số và phương pháp phù hợp để đo lường hiệu quả đổi mới trong ngành phần mềm và dịch vụ IT [Edison, Bin Ali & Torkar, 2013].

Các nghiên cứu về quản lý nhân lực trong doanh nghiệp CNTT nhấn mạnh việc thu hút, giữ chân và phát triển tài năng bao gồm kỹ sư phần mềm, chuyên gia dữ liệu, an ninh mạng; quản lý các đội ngũ sáng tạo, linh hoạt, và xây dựng văn hóa tổ chức phù hợp [Koc, 2007].

Bên cạnh đó, những yếu tố liên quan hệ sinh thái CNTT cũng đã được các nghiên cứu đề cập, bao gồm vai trò của các yếu tố môi trường như chính sách chính phủ như: hạ tầng số, an ninh mạng, bảo vệ dữ liệu, các quỹ đầu tư mạo hiểm, mối liên kết với trường đại học, và các cộng đồng công nghệ trong việc thúc đẩy sự phát triển của doanh nghiệp CNTT.

Nghiên cứu trong nước:

Các nghiên cứu trong nước đã mô tả sự phát triển nhanh chóng của ngành CNTT Việt Nam, đặc biệt là lĩnh vực gia công xuất khẩu phần mềm, sự gia tăng số lượng doanh nghiệp và đóng góp vào GDP. Tuy nhiên, các nghiên cứu cũng chỉ rõ sự phụ thuộc vào thị trường nước ngoài, giá trị gia tăng chưa cao, và sự thiếu cân đối giữa các phân khúc gia công và sản phẩm.

Các doanh nghiệp gia công phần mềm chiếm vị thế chủ đạo, lĩnh vực gia công phần mềm (ITO/BPO) nhận được nhiều sự quan tâm nghiên cứu, tập trung vào

các yếu tố cạnh tranh, năng lực quy trình, quản lý chất lượng, và các thách thức trong việc nâng cao giá trị gia tăng, chuyển đổi sang mô hình sản phẩm.

Về năng lực đổi mới và R&D của doanh nghiệp CNTT Việt Nam: Tương tự như DNCN nói chung, năng lực đổi mới và đầu tư R&D của đa số DN CNTT Việt Nam còn hạn chế. Đổi mới chủ yếu tập trung vào quy trình để đáp ứng yêu cầu khách hàng gia công hơn là tạo ra sản phẩm/dịch vụ đột phá. Thiếu vốn, thiếu nhân lực R&D trình độ cao, và văn hóa ngại rủi ro là những rào lớn.

Về nguồn nhân lực CNTT, tình trạng "khát" nhân lực chất lượng cao, sự chênh lệch giữa đào tạo và yêu cầu thực tế, các chính sách thu hút và giữ chân nhân tài trong ngành là vấn đề nổi bật.

Chính sách và Môi trường phát triển: Ảnh hưởng của các chính sách như Chương trình chuyển đổi số quốc gia, chính sách ưu đãi cho khu công nghệ cao, Luật An ninh mạng, Luật Sở hữu trí tuệ đối với hoạt động của doanh nghiệp CNTT đã được phân tích. Các nghiên cứu cũng chỉ ra sự cần thiết phải cải thiện môi trường kinh doanh, thủ tục hành chính, và cơ chế hỗ trợ đổi mới sáng tạo.

Tóm lại, các nghiên cứu về doanh nghiệp CNTT cả trong và ngoài nước đều khẳng định vai trò chiến lược của ngành và tầm quan trọng đặc biệt của đổi mới. Nghiên cứu quốc tế đã xây dựng nhiều khung lý thuyết và mô hình về quản trị đổi mới, chiến lược, hệ sinh thái cho doanh nghiệp CNTT. Tại Việt Nam, các nghiên cứu đã tập trung mô tả thực trạng, chỉ ra các thách thức, đặc biệt trong lĩnh vực gia công phần mềm và phát triển nguồn nhân lực.

1.3. Các công trình nghiên cứu về năng lực đổi mới của doanh nghiệp nói chung

Năng lực đổi mới (Innovation Capability) là một khái niệm then chốt trong quản trị chiến lược và nghiên cứu tổ chức, được xem là yếu tố sống còn quyết định sự tồn tại, tăng trưởng và lợi thế cạnh tranh bền vững của doanh nghiệp trong môi trường kinh doanh ngày càng biến động. Khác với việc tập trung vào một loại hình doanh nghiệp cụ thể (như công nghệ hay CNTT), mục này xem xét các công trình

nghiên cứu mang tính nền tảng, tổng quát về năng lực đổi mới áp dụng cho mọi loại hình doanh nghiệp.

Các nghiên cứu ngoài nước:

Nghiên cứu về năng lực đổi mới bắt nguồn từ các công trình kinh điển về vai trò của đổi mới trong phát triển kinh tế. Theo thời gian, khái niệm này được định nghĩa và tiếp cận theo nhiều cách.

Một số cách tiếp cận ban đầu tập trung vào các nguồn lực đầu vào như chi tiêu R&D hay số lượng bằng sáng chế. Tuy nhiên, các nghiên cứu sau này nhấn mạnh năng lực đổi mới là một khả năng đa chiều, phức tạp hơn, bao gồm sự kết hợp của nhiều yếu tố. [Lawson và Samson, 2001] định nghĩa năng lực đổi mới là "khả năng liên tục chuyển đổi kiến thức và ý tưởng thành sản phẩm, quy trình và hệ thống mới vì lợi ích của công ty và các bên liên quan". Định nghĩa này nhấn mạnh tính liên tục, chuyển đổi kiến thức thành giá trị thực tế. [Adams, Bessant và Phelps, 2006], qua một tổng quan hệ thống, đã xác định các khía cạnh cốt lõi thường được dùng để đo lường quản lý đổi mới, bao gồm các yếu tố đầu vào (nguồn lực, công cụ), quy trình (triển khai ý tưởng, quản lý dự án), đầu ra (sản phẩm, hiệu quả), và các yếu tố hỗ trợ như chiến lược, tổ chức và văn hóa. [Tidd và Bessant, 2021] đề xuất "Mô hình 4Ps của Đổi mới" (Position, Process, Product, Paradigm) như một khung khổ quản lý, giúp doanh nghiệp xem xét đổi mới một cách toàn diện từ định vị chiến lược, quy trình nội bộ, sản phẩm/dịch vụ đến mô hình kinh doanh cốt lõi.

Các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp nói chung bao gồm: (1) Nguồn lực và năng lực cốt lõi: Các nghiên cứu trên quan điểm dựa trên nguồn lực cho rằng các nguồn lực độc đáo, khó bắt chước (cả hữu hình và vô hình như kiến thức, văn hóa) là nền tảng của năng lực đổi mới và lợi thế cạnh tranh; (2) Văn hóa tổ chức và lãnh đạo: Văn hóa khuyến khích chấp nhận rủi ro, học hỏi từ thất bại, trao quyền cho nhân viên, cùng với sự cam kết và tầm nhìn của lãnh đạo được xem là yếu tố thúc đẩy đổi mới mạnh mẽ [Schein, 2010]; (3) Cấu trúc và quy trình tổ chức: Sự linh hoạt trong cấu trúc, cơ chế phối hợp hiệu quả giữa các bộ

phận, và các quy trình quản lý đổi mới (ví dụ: mô hình Stage-Gate của [Cooper, 2008]) ảnh hưởng đến tốc độ và hiệu quả đổi mới; (4) Khả năng hấp thụ (absorptive capacity): Khái niệm của [Cohen và Levinthal, 1990] chỉ khả năng của doanh nghiệp trong việc nhận biết, tiếp thu và vận dụng kiến thức mới từ bên ngoài, là yếu tố nền tảng cho đổi mới dựa trên học hỏi; (4) Mạng lưới và hợp tác: Khả năng xây dựng và khai thác các mối quan hệ với đối tác bên ngoài như khách hàng, nhà cung cấp, đối thủ cạnh tranh, trường/viện ngày càng được nhấn mạnh, đặc biệt trong bối cảnh đổi mới mở [Chesbrough, 2003].

Về Đo lường và đánh giá, các nhà nghiên cứu đã phát triển nhiều bộ chỉ số và thang đo khác nhau để đánh giá năng lực đổi mới, từ các chỉ số định lượng như R&D, bằng sáng chế đến các thang đo định tính dựa trên khảo sát, tự đánh giá về quy trình, văn hóa, chiến lược [Adams và cộng sự, 2006]. Các khung đánh giá hiệu suất tổng thể như Mô hình EFQM hay Balanced Scorecard cũng thường được điều chỉnh để tích hợp các khía cạnh đổi mới. Các mô hình trưởng thành (maturity models) về đổi mới cũng được phát triển để giúp doanh nghiệp xác định vị trí và lộ trình cải thiện năng lực đổi mới.

Nghiên cứu trong nước:

Các nghiên cứu về năng lực đổi mới nói chung tại Việt Nam thường được lồng ghép trong các khảo sát, báo cáo về năng lực cạnh tranh quốc gia hoặc của các nhóm doanh nghiệp. Một số công trình học thuật đã bước đầu áp dụng các khung lý thuyết quốc tế (như RBV, Năng lực động, Khả năng hấp thụ) để phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến đổi mới và hiệu quả hoạt động của các doanh nghiệp Việt Nam nói chung hoặc trong một số ngành cụ thể.

Nghiên cứu "Các yếu tố ảnh hưởng đến đổi mới công nghệ tại các doanh nghiệp vừa và nhỏ của Việt Nam" sử dụng phương pháp nghiên cứu định lượng, cụ thể là mô hình hồi quy tuyến tính bội (Multiple Linear Regression) [Nguyễn Thị Anh Vân & Nguyễn Khắc Hiếu, 2020]. Phương pháp hồi quy tuyến tính bội cho phép xác định mối quan hệ giữa một biến phụ thuộc (đổi mới công nghệ) và nhiều

biến độc lập (các yếu tố ảnh hưởng). Phương pháp này giúp đo lường mức độ tác động của từng yếu tố đến đổi mới công nghệ, đồng thời kiểm soát ảnh hưởng của các yếu tố khác. Kết quả từ mô hình hồi quy cho phép đưa ra các khuyến nghị chính sách để thúc đẩy đổi mới công nghệ trong các doanh nghiệp vừa và nhỏ. Phương pháp hồi quy tuyến tính bội cho phép xác định mối quan hệ và mức độ tác động của nhiều yếu tố đến đổi mới công nghệ thông tin. Kết quả từ mô hình hồi quy dễ diễn giải và áp dụng vào thực tiễn. Tuy nhiên, Phương pháp này đòi hỏi dữ liệu định lượng và cỡ mẫu lớn để đảm bảo tính tin cậy của kết quả. Đồng thời, mô hình hồi quy tuyến tính giả định về mối quan hệ tuyến tính giữa các biến, có thể không phù hợp trong một số trường hợp.

Một trong những công trình trong nước có hướng tiếp cận gần đây là nghiên cứu "Nhân tố tác động đến năng lực đổi mới sáng tạo của các doanh nghiệp công nghiệp tỉnh Quảng Nam" của Đặng Thu Hương (2020). Nghiên cứu này sử dụng phương pháp định lượng (khảo sát và phân tích hồi quy) để xác định các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực đổi mới. Tuy nhiên, khi phân tích sâu, có thể thấy rõ những khác biệt cốt lõi và khoảng trống nghiên cứu mà luận án này hướng tới giải quyết:

- Về Đối tượng nghiên cứu: Nghiên cứu của Đặng Thu Hương (2020) có đối tượng là doanh nghiệp công nghiệp nói chung tại một địa phương cụ thể (Quảng Nam), bao gồm nhiều ngành sản xuất truyền thống. Trong khi đó, luận án này tập trung chuyên sâu vào một ngành đặc thù có tốc độ thay đổi và yêu cầu đổi mới cao hơn hẳn là ngành Công nghệ thông tin trên phạm vi toàn quốc.

- Về Mục tiêu và Phương pháp luận: Mục tiêu chính của nghiên cứu trước là kiểm định mối quan hệ tác động giữa các nhân tố (biến độc lập) và năng lực đổi mới (biến phụ thuộc) thông qua phân tích hồi quy. Ngược lại, mục tiêu của luận án này không phải là kiểm định giả thuyết tác động, mà là xây dựng một công cụ đánh giá toàn diện. Cụ thể, luận án sử dụng phương pháp Phân tích thứ bậc mờ (FAHP) để xác định trọng số (mức độ quan trọng) của từng tiêu chí và từ đó tính

toán một chỉ số tổng hợp để xếp hạng năng lực đổi mới của doanh nghiệp. Đây là hai hướng tiếp cận phương pháp luận hoàn toàn khác nhau.

Như vậy, mặc dù cùng quan tâm đến năng lực đổi mới, luận án này đã lấp đầy khoảng trống quan trọng bằng việc: (a) đi sâu vào đặc thù ngành CNTT, và (b) phát triển một phương pháp đánh giá và xếp hạng thay vì chỉ dừng lại ở việc xác định các yếu tố tác động.

Nghiên cứu "Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá nhanh năng lực đổi mới sáng tạo cho khu vực doanh nghiệp nhỏ và vừa: kinh nghiệm quốc tế và gợi ý cho Việt Nam" xây dựng bộ tiêu chí dựa trên quá trình nghiên cứu các phương pháp đã được áp dụng trên thế giới thông qua bộ tiêu chí để đánh giá thử nghiệm năng lực đổi mới sáng tạo của 121 doanh nghiệp nhỏ và vừa thuộc 3 ngành dệt may, chế biến thực phẩm và thiết bị điện - điện tử của Việt Nam [Đinh Tuấn Minh và nnk., 2018]. Nghiên cứu này giúp các doanh nghiệp nhỏ và vừa và cơ quan quản lý nhà nước đánh giá nhanh được năng lực đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp; cung cấp cơ sở dữ liệu phục vụ nghiên cứu và hoạch định chính sách hỗ trợ đổi mới sáng tạo cho doanh nghiệp nhỏ và vừa; nâng cao nhận thức và thúc đẩy văn hóa đổi mới sáng tạo trong cộng đồng doanh nghiệp. Ưu điểm của việc xây dựng bộ tiêu chí đánh giá nhanh này là giúp khảo sát được năng lực đổi mới sáng tạo của số lượng lớn doanh nghiệp nhỏ và vừa với chi phí thấp. Tuy nhiên, hạn chế là các tiêu chí đánh giá có thể chưa sâu và toàn diện như khi thực hiện đánh giá chuyên sâu cho từng doanh nghiệp.

Bài báo khoa học "Mối quan hệ giữa quản lý tri thức, đổi mới, và hiệu quả tổ chức: Nghiên cứu thực nghiệm tại các doanh nghiệp vừa và nhỏ ở Việt Nam" sử dụng phương pháp nghiên cứu định lượng bằng cách khảo sát và phân tích dữ liệu thu được từ bảng câu hỏi gửi đến các nhà quản lý đang làm việc tại các doanh nghiệp vừa và nhỏ ở các lĩnh vực xây dựng, thương mại, dịch vụ và sản xuất [Phạm Anh Tuấn, Phạm Quốc Trung, 2021]. Dữ liệu được phân tích bằng phần mềm SPSS v20 và AMOS v22. Phương pháp định lượng thông qua khảo sát cho phép thu thập

dữ liệu từ một mẫu lớn các đối tượng, từ đó có thể khái quát hóa kết quả cho cả tổng thể nghiên cứu. Đây là phương pháp phổ biến trong nghiên cứu kinh doanh để kiểm định mô hình và các giả thuyết về mối quan hệ giữa các yếu tố. Phương pháp này cung cấp bằng chứng thực nghiệm về quan hệ nhân quả giữa các biến số nghiên cứu. Phương pháp nghiên cứu định lượng bằng khảo sát đã được áp dụng rộng rãi trong các nghiên cứu về hệ thống thông tin và công nghệ thông tin từ những năm 1980. Nhiều mô hình nghiên cứu nổi tiếng trong lĩnh vực như TAM (Technology Acceptance Model), UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) đều được phát triển và kiểm định bằng phương pháp này. Trong bối cảnh phát triển của công nghệ thông tin và chuyển đổi số hiện nay, phương pháp định lượng vẫn giữ vai trò quan trọng trong việc khám phá các yếu tố tác động đến việc chấp nhận và sử dụng công nghệ ở các tổ chức.

Nghiên cứu "Quan điểm chiến lược, sáng tạo và hiệu quả tài chính trong các doanh nghiệp vừa và nhỏ Việt Nam" sử dụng phương pháp Mô hình phương trình cấu trúc bình phương nhỏ nhất từng phần (Partial least squares structural equation modeling - PLS-SEM). PLS-SEM là một kỹ thuật phân tích đa biến phổ biến trong nghiên cứu khoa học xã hội. Nó cho phép kiểm định đồng thời nhiều mối quan hệ giữa các khái niệm lý thuyết (biến tiềm ẩn) thông qua các chỉ báo đo lường (biến quan sát) [Nguyen Phuong Ngoc Duy và nnk., 2023]. PLS-SEM đặc biệt phù hợp khi mẫu nghiên cứu nhỏ, dữ liệu không có phân phối chuẩn, và mô hình lý thuyết phức tạp với nhiều cấu trúc bậc cao và tập trung vào việc tối đa hóa phương sai được giải thích của các biến phụ thuộc. Do đó, nó thích hợp cho các nghiên cứu mang tính khám phá nhằm phát triển lý thuyết. Trước khi bài báo được công bố, PLS-SEM đã được áp dụng rộng rãi trong nhiều nghiên cứu về CNTT như chấp nhận công nghệ, thành công của hệ thống thông tin, hành vi người dùng, v.v. Tại thời điểm công bố năm 2023, PLS-SEM vẫn là một phương pháp phân tích quan trọng được sử dụng trong nghiên cứu CNTT do tính linh hoạt và khả năng xử lý mô hình phức tạp của nó. Trong tương lai, PLS-SEM dự kiến sẽ tiếp tục được áp dụng trong nghiên cứu CNTT, đặc biệt với sự xuất hiện của các công nghệ mới như trí

tuệ nhân tạo, blockchain, metaverse, v.v. PLS-SEM Có thể xử lý tốt các mô hình phức tạp với nhiều cấu trúc bậc cao, phù hợp với cỡ mẫu nhỏ và dữ liệu không có phân phối chuẩn và các chỉ số đánh giá sự phù hợp của mô hình như hệ số xác định R^2 , chỉ số dự báo Q^2 .

Nghiên cứu "Sự sống sót và tri thức của các doanh nghiệp vừa và nhỏ ở các nền kinh tế mới nổi: Bằng chứng từ Việt Nam" đánh giá ảnh hưởng của tri thức đến sự sống sót của các doanh nghiệp tư nhân vừa và nhỏ mới thành lập ở một nền kinh tế mới nổi như Việt Nam. Dữ liệu bảng từ các cuộc điều tra quốc gia cho phép phân tích toàn diện trong giai đoạn 2005-2011 với Mô hình Cox (Cox proportional hazard model - CPH) tỷ lệ rủi ro bán tham số. Nghiên cứu xem xét các yếu tố tri thức dưới sự kiểm soát của các yếu tố cụ thể của doanh nghiệp và ngành. Các kết quả cho thấy bằng chứng rằng các doanh nghiệp Việt Nam được hưởng lợi rất nhiều từ sự phát triển tri thức. Các phát hiện gợi ý các doanh nghiệp nên thúc đẩy năng suất lao động, giá trị gia tăng và tin học hóa. Có bằng chứng về lựa chọn thị trường, dựa trên hiệu quả đầu tư. Bên cạnh đó, các doanh nghiệp nên cải thiện lợi nhuận trên doanh thu, đặc biệt là trong thị trường đang phát triển. Những phát hiện này cung cấp bằng chứng cho việc cải thiện chính sách nhằm giúp các doanh nghiệp trong sự phát triển của nền kinh tế tri thức [Nguyen Thi Nguyet, 2022]. CPH là một phương pháp bán tham số (semi-parametric) để đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố đến tỷ lệ thất bại/sống sót của doanh nghiệp theo thời gian. Ưu điểm của CPH là giải quyết tốt 3 vấn đề của dữ liệu thời gian sống sót mà các phương pháp khác không xử lý được, bao gồm: i) các biến đổi theo thời gian; ii) cắt/loại bỏ dữ liệu (censoring/truncation); iii) mô hình cấu trúc. CPH có thể kiểm soát tính không đồng nhất không quan sát được (unobserved heterogeneity) để đưa ra ước lượng không chệch về các biến giải thích. CPH được đánh giá là có nhiều ưu điểm hơn so với các phương pháp như phân tích thành phần chính (principal component analysis). Phương pháp CPH đã phát triển và được áp dụng ngày càng tiến bộ trong các nghiên cứu về sống sót của doanh nghiệp, giúp giải quyết các thách thức như dữ liệu thời gian rời rạc, tính không đồng nhất không quan sát được, và rủi ro cạnh

tranh. Trong lĩnh vực công nghệ thông tin, CPH được sử dụng để đánh giá mối quan hệ giữa việc ứng dụng công nghệ thông tin, đại diện bởi số lượng máy tính, với sự sống sót và phát triển của các doanh nghiệp vừa và nhỏ.

Nghiên cứu "Vai trò trung gian của đổi mới trong mối quan hệ giữa quản trị nguồn nhân lực hiệu quả cao và kết quả hoạt động của doanh nghiệp" tập trung nghiên cứu về tác động của hệ thống quản trị nguồn nhân lực hiệu quả cao đến kết quả hoạt động của doanh nghiệp thông qua vai trò trung gian của đổi mới [Nguyen Duy Thanh, Dao Trung Kien, 2023]. Nghiên cứu sử dụng phương pháp định lượng với bảng câu hỏi khảo sát được phát triển dựa trên lý thuyết về quản trị nguồn nhân lực hiệu quả cao, đổi mới và kết quả hoạt động doanh nghiệp. Dữ liệu được thu thập từ 312 doanh nghiệp trong lĩnh vực công nghiệp và dịch vụ tại Việt Nam. Kết quả phân tích cho thấy hệ thống quản trị nguồn nhân lực hiệu quả cao có tác động gián tiếp đến kết quả hoạt động của doanh nghiệp và ảnh hưởng trực tiếp đến đổi mới. Bên cạnh đó, đổi mới đóng vai trò trung gian trong mối quan hệ giữa hệ thống quản trị nguồn nhân lực hiệu quả cao và kết quả hoạt động doanh nghiệp. Ngoài ra, quy mô tổ chức cũng là một biến đặc trưng tác động đến kết quả hoạt động của doanh nghiệp. Phương pháp sử dụng bảng hỏi có cấu trúc để thu thập dữ liệu từ đối tượng khảo sát. Các câu hỏi trong bảng hỏi được xây dựng từ cơ sở lý thuyết và các nghiên cứu trước, đảm bảo tính khoa học và độ tin cậy. Phương pháp này cho phép thu thập được số liệu từ một mẫu lớn, giúp kiểm định các giả thuyết nghiên cứu một cách khách quan và có ý nghĩa thống kê. Phương pháp khảo sát bằng bảng câu hỏi đã được sử dụng phổ biến trong nhiều nghiên cứu về quản trị nhân lực hiệu quả cao và kết quả hoạt động của doanh nghiệp; thu thập được dữ liệu lớn trong thời gian ngắn, tiết kiệm chi phí, kiểm định được các giả thuyết nghiên cứu, kết quả có ý nghĩa thống kê và khả năng khái quát hóa.

Tại công trình nghiên cứu "Đổi mới công nghệ, sự phức tạp về công nghệ và tác động đồng sáng tạo đến hiệu quả tổ chức: Vai trò của ảnh hưởng chính phủ và đồng sáng tạo", tác giả Huỳnh Nam Thắng và cộng sự xác định các yếu tố chủ chốt tác động đến đổi mới công nghệ và hiệu quả tổ chức, khảo sát sự phức tạp về công

nghệ và đồng sáng tạo có thể nâng cao đổi mới công nghệ và hiệu quả tổ chức như thế nào. Nghiên cứu cũng xem xét vai trò của sự ảnh hưởng của chính phủ trong việc kích thích đổi mới công nghệ. Nó mở rộng khung công nghệ-tổ chức-môi trường (TOE) để xây dựng một mô hình nghiên cứu hỗ trợ phát triển giả thuyết [Thang Nam Huynh và nnk., 2023]. Phương pháp thiết kế khảo sát được sử dụng để thu thập dữ liệu từ 323 thành viên của các nhóm quản lý trong ngành sản xuất ở Việt Nam. Mô hình phương trình cấu trúc (SEM) được sử dụng để ước tính các mối quan hệ đa chiều dự báo. Kết quả cho thấy sự phức tạp về công nghệ, ảnh hưởng của chính phủ và đồng sáng tạo làm tăng đáng kể sự đổi mới công nghệ. Hơn nữa, sự phức tạp về công nghệ, đổi mới công nghệ và đồng sáng tạo kích thích hiệu quả tổ chức. Cụ thể, kết quả cho thấy ảnh hưởng của chính phủ và đổi mới công nghệ tác động gián tiếp đến hiệu quả tổ chức. Trước đó và sau đó trong thời gian công bố nghiên cứu này, PLS-SEM đã và đang được áp dụng rộng rãi trong nghiên cứu về công nghệ thông tin và quản lý. Nó được sử dụng để đánh giá tác động của công nghệ, tổ chức và các yếu tố môi trường đối với việc áp dụng và đổi mới công nghệ của các tổ chức. Ưu điểm của PLS-SEM là khả năng xử lý dữ liệu phức tạp với kích thước mẫu nhỏ và ít giả định về phân phối dữ liệu. Tuy nhiên, nhược điểm là nó không thích hợp để kiểm tra sự khác biệt giữa các lý thuyết cạnh tranh và không ước tính được sai số đo lường.

Nhìn chung, các nghiên cứu đã góp phần làm rõ bức tranh tổng quan và thực trạng về năng lực đổi mới của doanh nghiệp Việt Nam. Các nghiên cứu về năng lực đổi mới ở Việt Nam đã tập trung vào nhiều khía cạnh khác nhau như: các yếu tố tác động, thực trạng năng lực đổi mới, mối quan hệ với kết quả kinh doanh, chính sách thúc đẩy đổi mới, v.v. ở các loại hình doanh nghiệp khác nhau. Nghiên cứu "Các yếu tố ảnh hưởng đến đổi mới công nghệ tại các doanh nghiệp vừa và nhỏ của Việt Nam" là một trong những công trình tiêu biểu tập trung vào nhóm doanh nghiệp SME. Nghiên cứu này chỉ ra các yếu tố chính tác động đến năng lực đổi mới công nghệ của SME Việt Nam bao gồm: trình độ công nghệ, nguồn lực tài chính, nguồn nhân lực, sự hỗ trợ của nhà nước, mối liên kết với các đối tác bên ngoài như cơ sở

giáo dục đại học, viện nghiên cứu. Kết quả cho thấy trình độ công nghệ và nguồn nhân lực có tác động mạnh nhất. Trong khi đó, sự hỗ trợ của nhà nước và mối liên kết bên ngoài chưa phát huy hiệu quả cao.

Tuy nhiên, các nghiên cứu chuyên sâu cho từng ngành, lĩnh vực cụ thể vẫn còn hạn chế. Cần có thêm các nghiên cứu thực nghiệm với dữ liệu lớn hơn để đưa ra các khuyến nghị chính sách một cách toàn diện và sát thực hơn.

1.4. Các công trình nghiên cứu năng lực đổi mới của doanh nghiệp công nghệ

DNCN bao gồm các ngành như công nghệ sinh học, vật liệu mới, năng lượng tái tạo, điện tử, viễn thông, và CNTT, có những đặc điểm riêng biệt ảnh hưởng sâu sắc đến bản chất và cách thức quản lý năng lực đổi mới. Nghiên cứu về năng lực đổi mới của DNCN do đó tập trung vào những khía cạnh đặc thù này.

Các nghiên cứu ngoài nước:

Khác với nhiều ngành khác, R&D và việc làm chủ công nghệ cốt lõi là trái tim của năng lực đổi mới trong DNCN. Các nghiên cứu nhấn mạnh tầm quan trọng của việc đầu tư liên tục và hiệu quả vào R&D, không chỉ để tạo ra sản phẩm mới mà còn để xây dựng nền tảng công nghệ vững chắc, khó bị sao chép [Hall và Lerner, 2010]. Nghiên cứu cũng đi sâu vào việc quản lý quy trình R&D trong DNCN, bao gồm việc lựa chọn dự án, quản lý các nhóm R&D đa ngành, chuyển giao công nghệ từ phòng thí nghiệm ra thị trường, và đo lường hiệu quả R&D.

Vận dụng khái niệm của [Cohen và Levinthal, 1990], nhiều nghiên cứu tập trung vào khả năng của DNCN trong việc nhận biết, đánh giá, tiếp thu và ứng dụng các kiến thức công nghệ mới từ bên ngoài (từ đối thủ, trường/viện, ấn phẩm khoa học) để thúc đẩy đổi mới nội bộ.

Đối với DNCN, tài sản trí tuệ (bằng sáng chế, bản quyền phần mềm, bí mật kinh doanh, thiết kế công nghiệp) là tài sản chiến lược quan trọng. Mối quan hệ giữa hoạt động đăng ký bằng sáng chế và hiệu quả đổi mới, giá trị thị trường của DNCN là một chủ đề được nghiên cứu rộng rãi, dù kết quả không phải lúc nào cũng

đồng nhất. DNCN thường tiên phong trong việc áp dụng các mô hình đổi mới mở, hoạt động trong môi trường có chu kỳ công nghệ ngắn và mức độ bất định cao. Quá trình chuyển đổi một phát minh công nghệ thành một sản phẩm/dịch vụ thành công trên thị trường là một thách thức lớn.

Nghiên cứu trong nước:

Tại Việt Nam, các nghiên cứu cho thấy DNCN đang đối mặt với nhiều thách thức trong việc nâng cao năng lực đổi mới, từ hạn chế về nguồn lực, công nghệ, đến những khó khăn trong quản trị tài sản trí tuệ và hợp tác nghiên cứu. Điều này đặt ra yêu cầu cấp thiết về việc xây dựng các phương pháp đánh giá năng lực đổi mới phù hợp, giúp DNCN Việt Nam xác định đúng điểm mạnh, điểm yếu và có lộ trình phát triển hiệu quả. Các hiểu biết từ nghiên cứu về DNCN nói chung sẽ là nền tảng quan trọng để luận án đi sâu vào đặc thù của nhóm doanh nghiệp CNTT - một bộ phận quan trọng và tiêu biểu của DNCN tại Việt Nam.

Các công trình trong nước thường đánh giá thực trạng năng lực công nghệ của doanh nghiệp Việt Nam nói chung hoặc theo ngành, thường chỉ ra mức độ làm chủ công nghệ còn thấp, chủ yếu là nhập khẩu hoặc chuyển giao công nghệ. Nghiên cứu về DNCN cụ thể hơn (ngoài CNTT) còn khá hạn chế.

Các khảo sát và nghiên cứu cho thấy đầu tư cho R&D trong DNCN Việt Nam còn rất khiêm tốn so với khu vực và thế giới. Đổi mới, nếu có, thường mang tính cải tiến nhỏ hoặc thích ứng công nghệ nhập khẩu. Ý thức và năng lực bảo hộ, khai thác tài sản trí tuệ của DNCN Việt Nam còn yếu. Số lượng bằng sáng chế đăng ký còn ít. Liên kết giữa DNCN và các viện nghiên cứu, trường đại học trong R&D và chuyển giao công nghệ được coi là một giải pháp quan trọng nhưng thực tế triển khai còn nhiều vướng mắc về cơ chế, lòng tin và động lực. Thêm vào đó, việc tiếp cận nguồn vốn, đặc biệt là vốn đầu tư mạo hiểm, là một khó khăn lớn đối với nhiều DNCN Việt Nam, nhất là các startup công nghệ. Hệ sinh thái đầu tư mạo hiểm đang dần hình thành nhưng còn non trẻ.

1.5. Các công trình nghiên cứu về năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin

Doanh nghiệp CNTT mang những đặc trưng riêng biệt so với các DNCN khác, chủ yếu do tính chất vô hình của sản phẩm (phần mềm, dịch vụ), tốc độ lan tỏa nhanh chóng của công nghệ, vai trò trung tâm của dữ liệu, và ảnh hưởng sâu rộng đến mọi mặt của đời sống kinh tế - xã hội. Do đó, nghiên cứu về năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tập trung vào những khía cạnh đặc thù này.

Nghiên cứu ngoài nước:

Nghiên cứu "Tạo ra và tiếp nhận tri thức trong ngành công nghiệp phần mềm ở Slovakia: Nghiên cứu tình huống vùng Košice" khảo sát ngành công nghiệp phần mềm ở vùng Košice, Slovakia và giải thích các quá trình tạo ra và tiếp nhận tri thức trong khu vực này. Dựa trên khung lý thuyết về mô hình đổi mới lãnh thổ, nghiên cứu cho thấy việc tạo ra và tiếp nhận tri thức từ bên ngoài khu vực đóng vai trò quan trọng trong các giai đoạn khác nhau của sự phát triển và kết quả đổi mới của ngành và khu vực [R. Pástor và nnk., 2013].

Nghiên cứu "Hướng tới đo lường sự đổi mới trong ngành công nghiệp phần mềm" của các tác giả H. Edison, N. bin Ali, và R. Torkar tìm hiểu các khía cạnh liên quan đến đo lường sự đổi mới (innovation measurement) trong ngành công nghiệp phần mềm, bao gồm các định nghĩa, khung đo lường và các chỉ số được đề xuất trong nghiên cứu và sử dụng trong thực tế [H. Edison và nnk., 2013]. Các tác giả đã thực hiện nghiên cứu tổng quan tài liệu hệ thống (systematic literature review), kết hợp với khảo sát trực tuyến và phỏng vấn các chuyên gia trong công nghiệp và học thuật để xác định một định nghĩa toàn diện về đổi mới trong ngành phần mềm. Các chỉ số để đánh giá các yếu tố quyết định, đầu vào, đầu ra và hiệu quả cũng được tổng hợp và phân loại. Dựa trên các phát hiện này, một mô hình khái niệm về các yếu tố đo lường chính của sự đổi mới đã được xây dựng. Mô hình này đã được tinh chỉnh thêm sau khi nhận phản hồi từ giới học thuật và công nghiệp thông qua các cuộc phỏng vấn.

Nghiên cứu "Các yếu tố tổ chức quyết định năng lực đổi mới trong các công ty phần mềm" của T. Koc điều tra mối quan hệ giữa các yếu tố tổ chức và năng lực đổi mới trong các công ty phát triển phần mềm nhỏ và vừa. Mục đích là xác định các yếu tố tổ chức có ảnh hưởng đáng kể đến năng lực đổi mới của các công ty. Nghiên cứu thực nghiệm được tiến hành trên 91 công ty, sử dụng phương pháp phân tích nhân tố và hồi quy. Kết quả cho thấy có 3 yếu tố dự báo chính mà các công ty phần mềm sáng tạo coi trọng đối với năng lực đổi mới: tạo ra ý tưởng ($\beta=0.41$), nguồn nhân lực ($\beta=0.34$) có ảnh hưởng tích cực. Ngược lại, yếu tố thứ ba là tích hợp xuyên chức năng lại ảnh hưởng tiêu cực đến năng lực đổi mới ($\beta=-0.19$) [T. Koc, 2007]. Nghiên cứu sử dụng phương pháp khảo sát trực tiếp thông qua bảng câu hỏi với các nhà quản lý phát triển sản phẩm tại các công ty. Áp dụng phân tích nhân tố khám phá (EFA) để rút gọn 26 biến quan sát về 8 nhân tố. Sau đó dùng phân tích hồi quy bội theo phương pháp stepwise để xác định mối quan hệ giữa 8 biến độc lập này với biến phụ thuộc là năng lực đổi mới. Phương pháp phân tích nhân tố và hồi quy là các phương pháp phân tích dữ liệu đa biến phổ biến trong nghiên cứu khoa học xã hội. Chúng giúp rút gọn số lượng biến, xác định cấu trúc nhân tố tiềm ẩn và tìm ra mối quan hệ dự báo giữa các biến.

Nghiên cứu "Các yếu tố quyết định năng lực đổi mới trong các doanh nghiệp điện tử và phần mềm nhỏ ở Đông Nam nước Anh" của Henny Romijn và các cộng sự khám phá các yếu tố quyết định năng lực đổi mới trong các doanh nghiệp nhỏ về điện tử và phần mềm tại Đông Nam nước Anh [H. Romijn, M. Albaladejo, 2002]. Một chỉ số đổi mới thử nghiệm được sử dụng cùng với các biến đại diện thông thường để đo lường hiệu quả đổi mới. Các chỉ số này được tương quan với các biến đại diện cho nhiều nguồn lực bên trong quan trọng tiềm năng như giáo dục, kinh nghiệm làm việc trước đó, nỗ lực R&D, cũng như đo lường cường độ tương tác bên ngoài và mức độ gắn gũi trong quan hệ mạng lưới. Kết quả chính nghiên cứu là: Ủng hộ tầm quan trọng của R&D; Vai trò then chốt của các cơ sở khoa học trong vùng trong việc nuôi dưỡng các công ty spin-off công nghệ cao; Tầm quan trọng của việc gắn gũi với các nhà cung cấp. Tuy nhiên không tìm thấy bằng chứng ủng

hệ xu hướng chính sách hiện tại là khuyến khích các mạng lưới khu vực xoay quanh các công ty trong các hoạt động kinh doanh tương tự và quan hệ khách hàng thân thiết. Với phương pháp khảo sát thí điểm quy mô nhỏ, Henny Romijn và các cộng sự đã khảo sát chi tiết 33 công ty phát triển phần mềm và sản xuất điện tử quy mô nhỏ ở Đông Nam nước Anh vào năm 1998; Thu thập thông tin chi tiết về hiệu suất đổi mới cũng như nhiều yếu tố bên trong và bên ngoài có thể đóng góp cho hiệu suất đó; Xây dựng các chỉ số biến đại diện cho hiệu suất đổi mới và các yếu tố quyết định, phân tích thống kê mối liên hệ giữa chúng.

Nghiên cứu "Trí tuệ nhân tạo thúc đẩy đổi mới mô hình kinh doanh tuần hoàn trong số hóa dịch vụ: Khái niệm hóa năng lực động, năng lực AI, mô hình kinh doanh và tác động" của D. Sjödin và cộng sự khám phá tiềm năng của trí tuệ nhân tạo trong việc thúc đẩy đổi mới mô hình kinh doanh tuần hoàn (CBM) cho các nhà sản xuất công nghiệp và các năng lực AI và năng lực động tương ứng cần thiết để thương mại hóa chúng [D. Sjödin và nnk., 2023]. Bằng cách phân tích 6 công ty B2B hàng đầu đang tham gia vào dịch vụ hóa kỹ thuật số, các tác giả đã khái niệm hóa các khả năng nhận thức, dự đoán và chỉ dẫn của AI, từ đó giúp tăng cường hiệu quả tài nguyên bằng cách tự động hóa và tăng cường phân tích và ra quyết định dựa trên dữ liệu. Nghiên cứu này xác định hai lớp mô hình kinh doanh CBM được hỗ trợ bởi AI - mô hình kinh doanh bổ sung (ví dụ: giải pháp tối ưu hóa) và mô hình kinh doanh tự động hóa (ví dụ: giải pháp tự trị) - cùng các nhân tố giá trị tuần hoàn chính. Ngoài ra, kết quả cũng cho thấy các năng lực động sáng tạo làm nền tảng cho việc đổi mới mô hình kinh doanh dựa trên AI - năng lực khám phá giá trị, nhận thức giá trị và tối ưu hóa giá trị - giúp các nhà sản xuất tạo ra các giá trị kinh tế và bền vững khi hợp tác với khách hàng và đối tác hệ sinh thái. Phương pháp nghiên cứu chính là phân tích trường hợp nhiều doanh nghiệp. Đây là một phương pháp nghiên cứu định tính phổ biến trong lĩnh vực quản trị kinh doanh nhằm tìm hiểu sâu về một hiện tượng phức tạp thông qua việc nghiên cứu chi tiết một số trường hợp tiêu biểu. Phương pháp này cho phép các nhà nghiên cứu thu thập dữ liệu phong phú từ nhiều nguồn khác nhau để có cái nhìn toàn diện và chuyên sâu về các trường hợp nghiên

cứu. Trong lĩnh vực công nghệ thông tin, phương pháp nghiên cứu trường hợp nhiều doanh nghiệp đã được sử dụng rộng rãi từ trước khi bài báo này được công bố cho đến nay để nghiên cứu các chủ đề như chuyển đổi kỹ thuật số, đổi mới mô hình kinh doanh, áp dụng công nghệ mới như IoT, AI...

Gần đây, nghiên cứu "Các yếu tố hỗ trợ đổi mới sáng tạo mở trong tổ chức phát triển phần mềm quy mô siêu nhỏ" của M. Trzeciak, Ł. D. Sienkiewicz, và E. Bukłaha đề cập đến các yếu tố hỗ trợ việc triển khai mô hình đổi mới sáng tạo mở (open innovation - OI) sử dụng các giải pháp mã nguồn mở (open source software - OSS) tại các doanh nghiệp phát triển phần mềm quy mô siêu nhỏ (micro-organizations) [M. Trzeciak và nnk., 2022]. Nghiên cứu được thực hiện dựa trên case study tại công ty Sandstream Development Sp. z o. o. (SSD) thông qua phân tích cách tiếp cận triển khai dự án Sandtime.io. Kết quả chính của nghiên cứu: Xây dựng được mô hình lý thuyết về triển khai OI tại các doanh nghiệp phát triển phần mềm quy mô siêu nhỏ; Chỉ ra tầm quan trọng của việc xây dựng nền tảng cho mô hình OI thông qua các khuyến nghị cho các nhà quản lý về triển khai các hoạt động hỗ trợ ở các cấp độ khác nhau trong tổ chức. Phương pháp nghiên cứu chính được sử dụng là case study (nghiên cứu tình huống): Case study là phương pháp nghiên cứu định tính, trình bày đa khía cạnh về tình hình hiện tại của một tổ chức cụ thể. Nó cho phép tìm ra thông tin cần thiết để phân tích sâu, đưa ra các lựa chọn và đưa ra quyết định có căn cứ; Case study phù hợp khi nhà nghiên cứu phát triển cách tiếp cận lý thuyết trong một bối cảnh cụ thể. Nó cũng giúp mô tả khách quan thực tế đằng sau vấn đề nghiên cứu; Phương pháp này được sử dụng phổ biến trong nghiên cứu về quản lý và kinh doanh, đặc biệt hữu ích khi khám phá các hiện tượng mới hoặc còn ít được nghiên cứu. Trong lĩnh vực công nghệ thông tin, case study được áp dụng để nghiên cứu về quản lý dự án phần mềm, phát triển hệ thống thông tin, triển khai và chấp nhận công nghệ mới.

Về khả năng học hỏi của doanh nghiệp, Argote và Miron-Spektor cho rằng đây là khả năng học hỏi giúp doanh nghiệp liên tục cập nhật kiến thức, kỹ năng và công nghệ mới, từ đó nâng cao năng lực đổi mới. Đặc biệt trong lĩnh vực CNTT,

nơi công nghệ thay đổi nhanh chóng, khả năng học hỏi là yếu tố sống còn đối với sự thành công của doanh nghiệp [L. Argote, E. Miron-Spektor (2011)].

Khả năng thu thập, xử lý, phân tích và khai thác dữ liệu lớn (Big Data) để tạo thu được tri thức và đưa ra quyết định kinh doanh thông minh là một năng lực đổi mới cốt lõi. Nghiên cứu về năng lực phân tích dữ liệu ngày càng phát triển. Năng lực tiếp thu và ứng dụng các công nghệ mới nổi như Trí tuệ nhân tạo (AI), Máy học (ML), Điện toán đám mây (Cloud Computing), Internet vạn vật (IoT), Blockchain cũng là trọng tâm nghiên cứu [Gupta & George, 2016].

Đo lường và Đánh giá Năng lực Đổi mới trong CNTT: Các nhà nghiên cứu đã cố gắng phát triển các bộ chỉ số và mô hình đánh giá đặc thù cho ngành CNTT. [Edison, Bin Ali và Torkar, 2013] đã tổng quan và đề xuất khung đo lường đổi mới cho ngành phần mềm, bao gồm các yếu tố đầu vào, quy trình, đầu ra và hiệu quả.

Các nghiên cứu cũng áp dụng các phương pháp đa tiêu chí như AHP, Fuzzy AHP, TOPSIS để đánh giá năng lực đổi mới hoặc các khía cạnh liên quan như lựa chọn dự án, nhà cung cấp trong doanh nghiệp CNTT, nhằm xử lý tính phức tạp và mơ hồ. [Romijn và Albaladejo, 2002] nghiên cứu các yếu tố quyết định năng lực đổi mới trong các doanh nghiệp điện tử và phần mềm nhỏ, đề xuất chỉ số đổi mới thử nghiệm bên cạnh các chỉ số truyền thống.

Nghiên cứu trong nước:

Tại Việt Nam, nghiên cứu về năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT đang ở giai đoạn đầu nhưng có những bước tiến đáng kể. Các nghiên cứu đã mô tả thực trạng, xác định các yếu tố ảnh hưởng chính, và bắt đầu xây dựng các công cụ đánh giá phù hợp hơn với bối cảnh trong nước. Tuy nhiên, vẫn cần nhiều hơn nữa các nghiên cứu thực nghiệm quy mô lớn, các phân tích chuyên sâu theo từng phân khúc ngành (phần mềm, phần cứng, dịch vụ, nội dung số...), và việc kiểm định, hoàn thiện các phương pháp đánh giá năng lực đổi mới.

Nghiên cứu về doanh nghiệp gia công xuất khẩu phần mềm là mảng được triển khai hiệu nhất, tập trung vào năng lực quy trình, chất lượng, quản lý dự án, và

các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả xuất khẩu. Đổi mới thường được xem xét dưới góc độ cải tiến quy trình để đáp ứng yêu cầu khách hàng.

Bên cạnh đó, một số nghiên cứu bước đầu đã cố gắng đánh giá năng lực đổi mới của doanh CNTT Việt Nam, thường sử dụng các mô hình và thang đo tham khảo từ quốc tế. [Đinh Tuấn Minh và nnk., 2018] xây dựng bộ tiêu chí đánh giá nhanh năng lực đổi mới sáng tạo cho doanh nghiệp vừa và nhỏ, bao gồm cả các doanh nghiệp điện tử, làm nền tảng tham khảo. [Nguyễn Quốc Huy và nnk., (2022, 2024)] đã thực hiện các nghiên cứu ban đầu về đánh giá năng lực đổi mới của doanh CNTT Việt Nam, bao gồm việc xác định các chỉ số chính, so sánh với kinh nghiệm quốc tế, ảnh hưởng của đa dạng giới tính, và đặc biệt là áp dụng phương pháp Fuzzy AHP để xây dựng và phân tích bộ chỉ số đánh giá.

1.6. Các công trình nghiên cứu về phương pháp đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin

Việc đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT đặt ra nhiều thách thức do tính chất phức tạp, đa chiều của bản thân năng lực đổi mới và môi trường hoạt động đặc thù của ngành như tốc độ thay đổi nhanh, vai trò của tài sản vô hình, sự bất định cao. Do đó, các nhà nghiên cứu đã đề xuất và áp dụng nhiều phương pháp tiếp cận khác nhau để cố gắng nắm bắt và lượng hóa năng lực này một cách hiệu quả.

Nghiên cứu ngoài nước:

Phương pháp đánh giá năng lực đổi mới có thể chia thành các nhóm: Phương pháp dựa trên chỉ số định lượng, Phương pháp đánh giá định tính, Phương pháp sử dụng Mô hình Tổng hợp/Khung đánh giá, Phương pháp Ra quyết định đa tiêu chí.

Phương pháp dựa trên chỉ số định lượng: - Chỉ số đầu vào: Đây là phương pháp truyền thống, tập trung đo lường các nguồn lực đầu tư cho đổi mới như: chi tiêu cho Nghiên cứu & Phát triển, tỷ lệ nhân lực R&D trên tổng số nhân viên, vốn đầu tư cho công nghệ mới; - Chỉ số đầu ra: Đo lường kết quả trực tiếp của hoạt động đổi mới như: số lượng bằng sáng chế được cấp, số lượng sản phẩm/dịch vụ

mới được tung ra thị trường, doanh thu từ sản phẩm/dịch vụ mới, tỷ lệ cải tiến quy trình. Hạn chế là các chỉ số này thường có độ trễ và không phản ánh hết các loại hình đổi mới (ví dụ: đổi mới mô hình kinh doanh); - Chỉ số Hiệu quả: Liên kết đổi mới với hiệu quả kinh doanh tổng thể như tăng trưởng doanh thu, lợi nhuận, thị phần, năng suất lao động.

Phương pháp đánh giá định tính: sử dụng kỹ thuật nghiên cứu tình huống, phỏng vấn sâu, đánh giá của chuyên gia. Phân tích sâu một hoặc một vài DN CNTT điển hình để hiểu rõ bối cảnh, quy trình, yếu tố thúc đẩy và rào cản đối với năng lực đổi mới. [Pástor et al., 2013].

Phương pháp sử dụng Mô hình Tổng hợp/Khung đánh giá:

- Phương pháp Balanced Scorecard (BSC) [Kaplan & Norton, 1996]: Phương pháp này được điều chỉnh để tích hợp các chỉ số đo lường đổi mới vào các khía cạnh khác nhau (tài chính, khách hàng, quy trình nội bộ, học hỏi & phát triển), cung cấp cái nhìn cân bằng hơn. Nhiều nghiên cứu đã áp dụng BSC để đánh giá hiệu suất đổi mới trong doanh nghiệp CNTT [Huang et al., 2011]; [Wu & Chen, 2014].

- Mô hình EFQM (European Foundation for Quality Management): Khung quản lý chất lượng toàn diện này cũng bao gồm các tiêu chí liên quan đến đổi mới, được áp dụng để đánh giá mức độ trưởng thành của doanh nghiệp CNTT [Santos-Vijande & Álvarez-González, 2007]. Các khung đánh giá năng lực đổi mới như Innovation Management Assessment Tool (IMAT) hay Innovation Performance Review được thiết kế để đánh giá năng lực quản lý đổi mới nói chung, có thể áp dụng cho doanh nghiệp CNTT.

Phương pháp Ra quyết định đa tiêu chí:

- Phương pháp phân tích thứ bậc AHP (Analytic Hierarchy Process) [Saaty, 1980]. Phương pháp này phân rã vấn đề đánh giá năng lực đổi mới thành cấu trúc thứ bậc các tiêu chí và sử dụng so sánh cặp để xác định trọng số, mức độ ưu tiên.

- Phương pháp Phân tích thứ bậc mờ (Fuzzy Analytic Hierarchy Process - FAHP): Phương pháp này kết hợp phương pháp AHP với lý thuyết tập mờ để xử lý sự không chắc chắn, mơ hồ trong đánh giá của chuyên gia, đặc biệt phù hợp với các tiêu chí định tính hoặc khó đo lường chính xác trong đổi mới CNTT ([Chang, 1996]; [Lin et al., 2013]; [Nadali et al., 2013]). Phương pháp này cho phép tích hợp cả dữ liệu định lượng và định tính, cùng ý kiến chuyên gia một cách linh hoạt.

Các phương pháp khác: Fuzzy TOPSIS, Fuzzy DEMATEL cũng đôi khi được sử dụng kết hợp với Fuzzy AHP để xếp hạng hoặc phân tích mối quan hệ nhân quả giữa các yếu tố năng lực đổi mới [Ghazanfari et al., 2011]; [Tavana và nnk., 2021]. Phương pháp Benchmarking: So sánh hiệu suất và năng lực đổi mới của một doanh nghiệp CNTT với các đối thủ cạnh tranh hàng đầu hoặc các tiêu chuẩn tốt nhất trong ngành (best practices) để xác định khoảng cách và cơ hội cải tiến.

Nghiên cứu trong nước:

Tại Việt Nam, việc nghiên cứu và áp dụng các phương pháp đánh giá năng lực đổi mới bài bản, hệ thống và đặc thù cho ngành CNTT còn khá hạn chế. Phần lớn nghiên cứu tập trung mô tả thực trạng hoặc phân tích các yếu tố ảnh hưởng riêng lẻ. Thiếu các bộ công cụ đánh giá toàn diện, được kiểm định và công nhận rộng rãi, phù hợp với điều kiện của doanh nghiệp CNTT Việt Nam (đa số là SMEs, năng lực R&D và công nghệ nền tảng còn hạn chế). Các phương pháp đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam nhìn chung còn đang trong giai đoạn phát triển và chưa được chuẩn hóa rộng rãi.

Nhiều nghiên cứu sử dụng bảng hỏi khảo sát thường dựa trên thang đo Likert để thu thập dữ liệu về các yếu tố được cho là ảnh hưởng đến đổi mới (quản trị nhân lực, văn hóa, R&D...), sau đó dùng thống kê mô tả hoặc các kỹ thuật như Phân tích nhân tố khám phá (EFA), Hồi quy, Mô hình cấu trúc tuyến tính (SEM) để phân tích mối quan hệ. Cách tiếp cận này gián tiếp đánh giá các yếu tố cấu thành hoặc ảnh hưởng đến năng lực đổi mới hơn là đo lường trực tiếp bản thân năng lực đó theo một khung tổng thể.

Một số nỗ lực ban đầu nhằm xây dựng bộ tiêu chí đánh giá, ví dụ như nghiên cứu của [Đinh Tuấn Minh và cộng sự, 2018] về đánh giá nhanh cho doanh nghiệp vừa và nhỏ.

1.7. Đánh giá về điểm mạnh, điểm yếu, khoảng trống nghiên cứu

Sau khi tổng quan và phân tích các công trình nghiên cứu liên quan đến doanh nghiệp công nghệ, doanh nghiệp CNTT, năng lực đổi mới và các phương pháp đánh giá, có thể rút ra một số đánh giá về điểm mạnh, điểm yếu và các khoảng trống nghiên cứu cần được tiếp tục làm rõ, đặc biệt trong bối cảnh Việt Nam.

Điểm mạnh của các nghiên cứu hiện có:

- Nền tảng lý thuyết vững chắc: Nghiên cứu quốc tế đã xây dựng được một hệ thống lý thuyết phong phú về năng lực đổi mới, xác định rõ các khái niệm cốt lõi, các thành phần cấu thành (R&D, quản trị tri thức, văn hóa tổ chức, năng lực động, khả năng hấp thụ...), và các yếu tố ảnh hưởng cả bên trong lẫn bên ngoài doanh nghiệp.

- Xác định đặc thù doanh nghiệp Công nghệ và CNTT: Các nghiên cứu đã chỉ ra những đặc điểm riêng biệt của DNCN và đặc biệt là doanh CNTT so với các ngành khác như chu kỳ công nghệ ngắn, vai trò trung tâm của tài sản vô hình, R&D, nhân lực chất lượng cao, mô hình kinh doanh dựa trên nền tảng/dịch vụ.... Điều này tạo cơ sở để xây dựng các mô hình quản trị và đánh giá phù hợp hơn.

- Đa dạng về phương pháp đánh giá: Nhiều phương pháp, từ định lượng (chỉ số đầu vào/đầu ra/hiệu quả), định tính (nghiên cứu tình huống, phỏng vấn), đến các mô hình tổng hợp (BSC, EFQM) và phương pháp ra quyết định đa tiêu chí (AHP, FAHP, TOPSIS...), đã được đề xuất và áp dụng để đánh giá năng lực đổi mới, cung cấp các góc nhìn và công cụ khác nhau.

- Nghiên cứu ban đầu tại Việt Nam: Các công trình trong nước đã bước đầu phác thảo bức tranh về thực trạng DNCN và doanh nghiệp CNTT Việt Nam, nhận diện các khó khăn, thách thức chính (vốn, nhân lực, công nghệ, thể chế), phân tích

vai trò của một số yếu tố (lãnh đạo, chính sách hỗ trợ), và có những nỗ lực sơ khởi trong việc đánh giá năng lực đổi mới hoặc các yếu tố liên quan.

Điểm yếu và hạn chế của các nghiên cứu hiện có:

- Tính phù hợp của mô hình quốc tế với bối cảnh Việt Nam: Phần lớn các khung lý thuyết và phương pháp đánh giá năng lực đổi mới được phát triển và kiểm định trong bối cảnh các nước phát triển, nơi có hệ sinh thái đổi mới trưởng thành, trình độ công nghệ cao, và môi trường thể chế khác biệt. Việc áp dụng trực tiếp các mô hình này vào doanh nghiệp CNTT Việt Nam (phần lớn là SMEs, năng lực công nghệ nền còn yếu, hệ sinh thái hỗ trợ đang hình thành) có thể không hoàn toàn phù hợp và cần sự điều chỉnh, kiểm chứng cẩn trọng.

- Thiếu nghiên cứu chuyên sâu và đặc thù tại Việt Nam: Mặc dù đã có nghiên cứu, nhưng các công trình đánh giá năng lực đổi mới toàn diện, hệ thống và đặc thù cho ngành CNTT Việt Nam còn hạn chế. Nhiều nghiên cứu chỉ tập trung vào một vài khía cạnh (ví dụ: gia công phần mềm, R&D) hoặc các yếu tố ảnh hưởng riêng lẻ, chưa có cái nhìn tổng thể về năng lực đổi mới như một cấu trúc đa chiều.

Hạn chế về Phương pháp luận đánh giá:

Các phương pháp dựa trên chỉ số đầu vào/đầu ra (R&D, bằng sáng chế) thường không phản ánh đầy đủ bản chất phức tạp và các hình thức đổi mới phi công nghệ (mô hình kinh doanh, quy trình, marketing) vốn rất quan trọng trong ngành CNTT.

Nhiều nghiên cứu tại Việt Nam dừng lại ở mức độ mô tả thực trạng qua khảo sát hoặc phân tích một vài yếu tố ảnh hưởng bằng hồi quy/SEM, nhưng chưa xây dựng được một công cụ đánh giá (scoring/ranking) năng lực đổi mới tổng thể, có cấu trúc thứ bậc rõ ràng. Các bộ tiêu chí (nếu có) thường chưa được chuẩn hóa, kiểm định một cách khoa học về độ tin cậy và giá trị trong bối cảnh doanh CNTT Việt Nam.

Các phương pháp truyền thống (cả định lượng và định tính) thường gặp khó khăn trong việc xử lý các yếu tố mang tính chủ quan, mơ hồ, không chắc chắn vốn phổ biến trong đánh giá đổi mới, ví dụ: đánh giá của chuyên gia về "mức độ sáng tạo" hay "tiềm năng thị trường".

Khoảng trống nghiên cứu:

Từ những điểm mạnh và yếu đã phân tích, có thể xác định các khoảng trống nghiên cứu chính mà luận án này hướng tới giải quyết:

- Khoảng trống về Khung tiêu chí đánh giá toàn diện và phù hợp: Thiếu một bộ tiêu chí chi tiết, đa chiều, được hệ thống hóa và phù hợp với đặc thù (về trình độ công nghệ, quy mô, môi trường kinh doanh, chính sách) của các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam để đánh giá năng lực đổi mới một cách tổng thể.
- Khoảng trống về Phương pháp đánh giá phù hợp: Thiếu việc đề xuất và ứng dụng một phương pháp luận đủ mạnh và linh hoạt để xử lý tính phức tạp, đa tiêu chí, và các yếu tố không chắc chắn, mơ hồ trong quá trình đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT Việt Nam.
- Khoảng trống về kết quả mang tính ứng dụng cao: Còn thiếu các kết quả đánh giá chi tiết và cụ thể có thể giúp bản thân các doanh nghiệp CNTT tự xác định vị trí, điểm mạnh, điểm yếu và đưa ra các giải pháp cải thiện thiết thực; đồng thời cung cấp cơ sở dữ liệu cho các nhà hoạch định chính sách.

Việc xây dựng một phương pháp đánh giá năng lực đổi mới toàn diện, phù hợp với bối cảnh doanh nghiệp CNTT Việt Nam, có khả năng xử lý tính phức tạp và mơ hồ, đồng thời tiến hành khảo sát thực nghiệm để cung cấp kết quả cụ thể là một yêu cầu cấp thiết và là khoảng trống nghiên cứu quan trọng cần được lấp đầy.

1.8. Định hướng nghiên cứu của luận án về phương pháp đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin

Dựa trên việc tổng quan, phân tích các công trình nghiên cứu hiện có và nhận diện những điểm mạnh, hạn chế cũng như khoảng trống nghiên cứu (như đã trình

bày ở mục 1.7), luận án này xác định các định hướng nghiên cứu cụ thể nhằm đóng góp vào cả lý luận và thực tiễn về đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam.

Hoàn thiện Cơ sở lý luận về Năng lực đổi mới và Phương pháp Đánh giá:

Luận án sẽ hệ thống hóa các khái niệm cốt lõi về năng lực đổi mới, các yếu tố cấu thành từ các nghiên cứu quốc tế và trong nước. Đồng thời, sẽ phân tích, lựa chọn và điều chỉnh các khái niệm, yếu tố này sao cho phù hợp nhất với bối cảnh và đặc thù của doanh nghiệp CNTT Việt Nam, ví dụ: nhấn mạnh vai trò của gia công phần mềm, năng lực hấp thụ công nghệ nước ngoài, vai trò của hệ sinh thái số đang hình thành, chính sách hỗ trợ cụ thể của Việt Nam ...

Làm rõ vai trò và lợi ích của việc đánh giá: Luận án sẽ nhấn mạnh tầm quan trọng và lợi ích cụ thể của việc đánh giá năng lực đổi mới đối với bản thân doanh nghiệp CNTT (xác định điểm mạnh, yếu, định hướng cải tiến, nâng cao cạnh tranh) và đối với các nhà hoạch định chính sách, tổ chức hỗ trợ (cung cấp dữ liệu, cơ sở đề xuất chính sách hiệu quả).

Nghiên cứu sâu về phương pháp FAHP: Luận án sẽ đi sâu phân tích cơ sở lý thuyết, quy trình thực hiện, ưu nhược điểm của phương pháp Phân tích thứ bậc mờ. Đặc biệt, sẽ luận giải tính ưu việt và phù hợp của phương pháp FAHP trong việc giải quyết các thách thức của việc đánh giá năng lực đổi mới doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam như tính đa chiều, phức tạp, dữ liệu định tính, yếu tố không chắc chắn/mơ hồ, sự tham gia của chuyên gia ...

Xây dựng Bộ tiêu chí đánh giá Năng lực đổi mới toàn diện và phù hợp:

Luận án sẽ kế thừa có chọn lọc các khung tiêu chí, chỉ số đánh giá năng lực đổi mới từ các nghiên cứu quốc tế uy tín như Oslo Manual, CIS, các mô hình của Tidd & Bessant, Adams et al.,... và các nghiên cứu sơ bộ tại Việt Nam.

Luận án sẽ xây dựng một bộ tiêu chí chi tiết, có cấu trúc thứ bậc rõ ràng, bao phủ toàn diện các khía cạnh của năng lực đổi mới từ đầu vào, quy trình, đầu ra đến

các yếu tố hỗ trợ và tác động, không chỉ tập trung vào khía cạnh công nghệ. Bộ tiêu chí dự kiến bao gồm các nhóm chính như Quản lý nhân sự; Thiết kế cấu trúc và quy trình; Quản lý và Năng suất; Truyền thông và Tiếp thị; Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin; Đầu tư R&D và Quản lý rủi ro; Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược; Văn hóa và Môi trường làm việc và các tiêu chí cụ thể trong từng nhóm.

Đảm bảo tính phù hợp: Quá trình lựa chọn và tinh chỉnh tiêu chí sẽ dựa trên việc tham khảo ý kiến chuyên gia trong ngành CNTT, quản lý doanh nghiệp, quản lý và nghiên cứu chính sách tại Việt Nam, và phân tích các đặc thù của doanh nghiệp CNTT Việt Nam (về quy mô, lĩnh vực hoạt động, giai đoạn phát triển...) để đảm bảo tính thực tiễn và khả thi khi áp dụng.

Phát triển và vận dụng phương pháp đánh giá dựa trên phương pháp FAHP:

Thiết kế Quy trình đánh giá chi tiết: Luận án sẽ trình bày chi tiết quy trình áp dụng phương pháp FAHP để đánh giá năng lực đổi mới, bao gồm các bước: xác định cấu trúc thứ bậc (mục tiêu, nhóm tiêu chí, tiêu chí con), thiết kế bảng hỏi so sánh cặp sử dụng thang đo mờ (ví dụ: số mờ tam giác), thu thập đánh giá từ nhóm chuyên gia đại diện, tính toán trọng số mờ cho từng tiêu chí/nhóm tiêu chí, giải mờ (defuzzification) để có trọng số rõ ràng, tổng hợp điểm và xếp hạng năng lực đổi mới.

Xử lý tính không chắc chắn và chủ quan: Phương pháp FAHP được lựa chọn chính vì khả năng mô hình hóa và xử lý sự không chắc chắn, mơ hồ trong các đánh giá định tính, ngôn ngữ của chuyên gia, làm tăng độ tin cậy và khách quan cho kết quả so với AHP truyền thống hoặc các phương pháp định tính đơn thuần.

Phát triển công cụ hỗ trợ: Xây dựng hoặc đề xuất các công cụ (ví dụ: bảng tính excel, phần mềm chuyên dụng hoặc mã nguồn mở) để hỗ trợ quá trình tính toán phức tạp trong phương pháp FAHP, giúp việc áp dụng phương pháp trở nên dễ dàng và hiệu quả hơn cho các doanh nghiệp hoặc nhà nghiên cứu sau này.

Thực hiện Khảo sát thực nghiệm và Phân tích kết quả:

Thu thập dữ liệu thực tế: Luận án sẽ tiến hành khảo sát trên một mẫu đại diện các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam (sử dụng bộ tiêu chí và phương pháp FAHP đã xây dựng) để thu thập dữ liệu đánh giá thực tế về năng lực đổi mới.

Phân tích dữ liệu thu thập được đề:

- Xác định mức độ năng lực đổi mới trung bình của ngành và của các nhóm doanh nghiệp khác nhau.
- Xác định trọng số thực tế của từng nhóm tiêu chí và tiêu chí con, chỉ ra những khía cạnh nào đang được xem là quan trọng nhất/yếu nhất đối với doanh nghiệp CNTT Việt Nam.
- Phân tích điểm mạnh, điểm yếu chung và các vấn đề tồn tại trong năng lực đổi mới.
- So sánh năng lực đổi mới giữa các nhóm doanh nghiệp CNTT (ví dụ: theo quy mô, lĩnh vực, tuổi đời).
- Kiểm định và xác thực: Đánh giá độ tin cậy và giá trị của bộ tiêu chí và phương pháp đánh giá thông qua các kỹ thuật thống kê (ví dụ: kiểm tra tính nhất quán CR trong phương pháp FAHP) và tham khảo ý kiến chuyên gia.

Đề xuất Khuyến nghị và giải pháp:

Dựa trên kết quả phân tích thực trạng, luận án sẽ đề xuất các khuyến nghị, giải pháp cụ thể và thiết thực nhằm giúp:

- Doanh nghiệp CNTT: Tự đánh giá, nhận diện điểm yếu và xây dựng lộ trình nâng cao năng lực đổi mới.
- Cơ quan quản lý nhà nước: Hoàn thiện chính sách, tạo môi trường thuận lợi, và định hướng hỗ trợ hiệu quả hơn cho đổi mới trong ngành CNTT.
- Các tổ chức hỗ trợ (Hiệp hội, Viện/trường): Xây dựng các chương trình hợp tác, đào tạo, tư vấn phù hợp.

Bằng việc theo đuổi các định hướng nghiên cứu này, luận án kỳ vọng sẽ xây dựng được một phương pháp luận và bộ công cụ đánh giá năng lực đổi mới khoa

học, tin cậy, phù hợp với thực tiễn doanh nghiệp CNTT Việt Nam, đồng thời cung cấp những kết quả đánh giá thực nghiệm và khuyến nghị có giá trị, đóng góp vào sự phát triển bền vững của ngành.

1.9. Luận giải về việc lựa chọn phương pháp tiếp cận

Để giải quyết mục tiêu nghiên cứu, việc lựa chọn phương pháp phân tích phù hợp là yếu tố then chốt. Trong lĩnh vực quản trị và công nghệ thông tin, một số phương pháp định lượng phổ biến đã được áp dụng như Mô hình phương trình cấu trúc bình phương tối thiểu riêng phần (PLS-SEM) hay Mô hình chấp nhận công nghệ (TAM). Tuy nhiên, sau khi xem xét kỹ lưỡng bản chất của vấn đề nghiên cứu, luận án này đã lựa chọn Phương pháp phân tích thứ bậc mờ (FAHP) làm công cụ cốt lõi. Dưới đây là bảng so sánh và luận giải chi tiết cho lựa chọn này.

Mô hình phương trình cấu trúc (PLS-SEM): Đây là một phương pháp mạnh để kiểm định các mô hình lý thuyết phức tạp, khám phá mối quan hệ nhân quả giữa các biến tiềm ẩn. PLS-SEM phù hợp khi mục tiêu là giải thích sự biến thiên của một biến phụ thuộc hoặc kiểm định một giả thuyết về mối quan-hệ-tác-động (ví dụ: "Nguồn nhân lực chất lượng cao tác động tích cực đến Năng lực đổi mới"). Tuy nhiên, mục tiêu chính của luận án này không phải là kiểm định một mô hình nhân quả, mà là xây dựng một bộ công cụ đánh giá và xếp hạng dựa trên việc tổng hợp các phán đoán đa tiêu chí từ chuyên gia. PLS-SEM không được thiết kế để xác định trọng số ưu tiên cho các tiêu chí và tính toán một chỉ số tổng hợp để xếp hạng các đối tượng (doanh nghiệp).

Mô hình chấp nhận công nghệ (TAM): TAM và các biến thể của nó là công cụ hữu hiệu để dự báo và giải thích sự chấp nhận và sử dụng một công nghệ cụ thể của người dùng. Mô hình này tập trung vào các yếu tố tâm lý như "nhận thức về sự hữu ích" và "nhận thức về sự dễ sử dụng". Do đó, phạm vi của TAM quá hẹp và không phù hợp để đánh giá một khái niệm vĩ mô và đa chiều như năng lực đổi mới của cả một tổ chức.

Phương pháp phân tích thứ bậc mờ (FAHP): Đây là một phương pháp thuộc nhóm Ra quyết định đa tiêu chí (MCDM). FAHP được thiết kế chuyên biệt để giải quyết các bài toán có các đặc điểm sau: (1) Vấn đề có thể được cấu trúc hóa thành một hệ thống phân cấp (mục tiêu, tiêu chí, tiêu chí con); (2) Quyết định dựa trên nhiều tiêu chí, cả định lượng và định tính; (3) Dữ liệu đầu vào chứa đựng tính chủ quan, không chắc chắn và mơ hồ từ các phán đoán của chuyên gia.

Kết luận lựa chọn: Vấn đề "đánh giá năng lực đổi mới" của luận án hoàn toàn tương thích với các đặc điểm trên. Mục tiêu là xây dựng một chỉ số tổng hợp để xếp hạng, dựa trên việc xác định mức độ quan trọng (trọng số) của 95 tiêu chí khác nhau. Do đó, FAHP là phương pháp phù hợp nhất, cho phép luận án giải quyết được bài toán cốt lõi là lượng hóa các phán đoán chuyên gia để xây dựng một bộ tiêu chí có trọng số khoa học và khách quan.

Tiểu kết Chương 1

Chương 1 đã thực hiện tổng quan sâu rộng và hệ thống hóa các công trình nghiên cứu khoa học trong và ngoài nước liên quan đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp, với sự tập trung đặc biệt vào DNCN và doanh nghiệp CNTT. Đồng thời, chương cũng đã rà soát các phương pháp luận đã được sử dụng để đánh giá năng lực quan trọng này. Qua quá trình phân tích, có thể nhận thấy sự phát triển và các xu hướng chính trong dòng nghiên cứu này, cũng như xác định những điểm mạnh, hạn chế và khoảng trống cần được giải quyết.

1. Sự phát triển của Nghiên cứu Năng lực đổi mới

Giai đoạn đầu: Các nghiên cứu tập trung vào việc định nghĩa các khái niệm nền tảng như đổi mới, năng lực đổi mới và vai trò của chúng đối với tăng trưởng kinh tế và sự phát triển của doanh nghiệp. Các lý thuyết kinh tế học và quản trị chiến lược ban đầu đã đặt nền móng cho lĩnh vực này.

Giai đoạn tiếp theo: Các nhà nghiên cứu bắt đầu đi sâu phân tích các yếu tố cấu thành và ảnh hưởng đến năng lực đổi mới, bao gồm nguồn lực (R&D, tài chính, nhân lực), văn hóa tổ chức, cấu trúc, quy trình, khả năng hấp thụ tri thức, và vai trò

của lãnh đạo. Các mô hình lý thuyết như Quan điểm dựa trên nguồn lực (RBV) và Năng lực động (Dynamic Capabilities) trở nên phổ biến.

Giai đoạn gần đây: Xu hướng nghiên cứu tập trung vào việc phát triển các phương pháp đo lường và đánh giá năng lực đổi mới một cách toàn diện và khách quan hơn. Việc áp dụng các phương pháp định lượng, mô hình tổng hợp (BSC, EFQM), và đặc biệt là các phương pháp ra quyết định đa tiêu chí (AHP, FAHP) ngày càng được chú trọng để xử lý tính phức tạp và đa chiều của năng lực đổi mới, nhất là trong các ngành đặc thù như CNTT. Đồng thời, nghiên cứu cũng mở rộng xem xét các yếu tố bên ngoài như hệ sinh thái đổi mới, đổi mới mở, và tác động của các xu hướng công nghệ mới CMCN 4.0.

2. Đặc điểm Phương pháp luận và Công cụ nghiên cứu

Phương pháp đánh giá: Có sự dịch chuyển từ việc chủ yếu sử dụng phương pháp định tính (nghiên cứu tình huống, phỏng vấn) ở giai đoạn đầu sang xu hướng kết hợp cả định tính và định lượng (khảo sát quy mô lớn, phân tích thống kê, mô hình hóa) và sử dụng các phương pháp xử lý tính không chắc chắn như phương pháp FAHP trong các nghiên cứu gần đây.

Công cụ đo lường: Từ việc sử dụng các chỉ số đơn lẻ (đầu vào/đầu ra) hoặc thang đo chưa chuẩn hóa, nghiên cứu hiện nay hướng tới xây dựng các bộ tiêu chí chi tiết, đa chiều, có cấu trúc thứ bậc và được chuẩn hóa, kiểm định khoa học về độ tin cậy và giá trị.

Phạm vi nghiên cứu: Từ việc tập trung vào đánh giá năng lực đổi mới ở cấp độ doanh nghiệp nói chung, các nghiên cứu ngày càng đi sâu vào bối cảnh ngành cụ thể (như công nghệ, CNTT) và xem xét cả yếu tố bên trong lẫn bên ngoài ảnh hưởng đến năng lực này.

3. Những hạn chế và khoảng trống nghiên cứu trong bối cảnh Việt Nam

Mặc dù cơ sở lý thuyết quốc tế phong phú và các nghiên cứu trong nước đã có những đóng góp nhất định, Chương 1 cũng chỉ ra những hạn chế và khoảng trống

nghiên cứu quan trọng, đặc biệt khi xem xét việc đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam:

Thiếu khung lý thuyết và mô hình đánh giá phù hợp: Các mô hình quốc tế cần được điều chỉnh và kiểm định để phù hợp với đặc thù kinh tế - xã hội, trình độ công nghệ, quy mô doanh nghiệp (chủ yếu là SMEs), và hệ sinh thái đổi mới đang phát triển của Việt Nam.

Thiếu bộ tiêu chí đánh giá toàn diện và đặc thù: Chưa có một bộ tiêu chí chi tiết, đa chiều, được chuẩn hóa và công nhận rộng rãi để đánh giá năng lực đổi mới dành riêng cho doanh nghiệp CNTT Việt Nam.

4. Định hướng của Luận án

Xuất phát từ những khoảng trống nghiên cứu trên, luận án xác định hướng đi trọng tâm là:

Xây dựng một khung lý thuyết và bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới toàn diện, chi tiết, phù hợp với đặc thù doanh nghiệp CNTT Việt Nam.

Đề xuất và ứng dụng phương pháp FAHP làm công cụ đánh giá cốt lõi, nhằm giải quyết hiệu quả tính phức tạp, đa chiều và các yếu tố không chắc chắn/mơ hồ.

Thực hiện khảo sát thực nghiệm để thu thập dữ liệu, đánh giá thực trạng năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT Việt Nam dựa trên khung tiêu chí và phương pháp đã xây dựng.

Cung cấp kết quả đánh giá tin cậy và đề xuất các khuyến nghị thiết thực cho doanh nghiệp và nhà hoạch định chính sách.

Việc hệ thống hóa cơ sở lý luận, phân tích các nghiên cứu đi trước và xác định rõ khoảng trống nghiên cứu trong Chương 1 là nền tảng vững chắc để luận án triển khai các mục tiêu và phương pháp nghiên cứu đã đề ra, sẽ được trình bày chi tiết trong các chương tiếp theo.

CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC ĐỔI MỚI CỦA DOANH NGHIỆP LĨNH VỰC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

2.1. Phân tích một số khái niệm cơ bản có liên quan đến luận án

2.1.1. Khái niệm về năng lực đổi mới

Khái niệm năng lực đổi mới đã được nhiều nhà nghiên cứu và tổ chức trên thế giới định nghĩa với các góc độ tiếp cận khác nhau. Trong bối cảnh Việt Nam, Từ điển tiếng Việt của Hoàng Phê [Hoàng Phê, 2021] định nghĩa năng lực đổi mới một cách khái quát là "khả năng thay đổi cái cũ bằng cái mới, cải tiến để tạo ra những điều tốt đẹp hơn".

Các văn bản pháp luật chính như Luật Khoa học và Công nghệ [Quốc hội, 2013], Luật Chuyển giao công nghệ, hay các nghị định liên quan đều không đưa ra định nghĩa rõ ràng về khái niệm này. Thay vào đó, các văn bản này thường tập trung vào các khái niệm liên quan như "đổi mới sáng tạo", "đổi mới công nghệ", "hoạt động khoa học và công nghệ", "chuyển giao công nghệ", nhưng không đề cập trực tiếp đến "năng lực đổi mới". Điều này cho thấy "năng lực đổi mới" là một khái niệm học thuật và quản lý, được sử dụng rộng rãi trong nghiên cứu và thực tiễn kinh doanh, nhưng chưa được định nghĩa cụ thể trong khuôn khổ pháp lý của Việt Nam.

Trong khi đó, các định nghĩa quốc tế có xu hướng mở rộng phạm vi của năng lực đổi mới. OECD đã đưa ra một định nghĩa toàn diện về đổi mới trong Sổ tay Oslo [OECD, 2005], một tài liệu hướng dẫn quốc tế về thu thập và diễn giải dữ liệu đổi mới. Theo OECD, năng lực đổi mới được hiểu là: "Khả năng triển khai các sản phẩm mới hoặc cải tiến đáng kể, quy trình, phương pháp tiếp thị mới hoặc phương pháp tổ chức mới trong thực tiễn kinh doanh, tổ chức nơi làm việc hoặc quan hệ đối ngoại." Định nghĩa này có một số điểm quan trọng:

- Phạm vi rộng: OECD mở rộng phạm vi của đổi mới, không chỉ có sản phẩm và quy trình mà bao gồm cả phương pháp tiếp thị và tổ chức.

- Tính mới hoặc cải tiến đáng kể: Đổi mới không nhất thiết phải là hoàn toàn mới, mà có thể là những cải tiến đáng kể so với hiện trạng.

- Bốn loại đổi mới chính: Đổi mới sản phẩm: Giới thiệu hàng hóa hoặc dịch vụ mới hoặc cải tiến đáng kể. Đổi mới quy trình: Triển khai phương pháp sản xuất hoặc phân phối mới hoặc cải tiến đáng kể. Đổi mới tiếp thị: Áp dụng phương pháp tiếp thị mới liên quan đến thay đổi đáng kể trong thiết kế sản phẩm, đóng gói, định vị, quảng cáo hoặc giá cả. Đổi mới tổ chức: Triển khai phương pháp tổ chức mới trong thực tiễn kinh doanh, tổ chức nơi làm việc hoặc quan hệ đối ngoại.

- Phạm vi áp dụng: Đổi mới được xem xét trong ba lĩnh vực chính là thực tiễn kinh doanh, tổ chức nơi làm việc và quan hệ đối ngoại.

Ngoài ra cũng có nhiều công trình nghiên cứu có nêu khái niệm năng lực đổi mới. Lawson và Samson định nghĩa: "Năng lực đổi mới là khả năng liên tục chuyển đổi kiến thức và ý tưởng thành sản phẩm, quy trình và hệ thống mới vì lợi ích của công ty và các bên liên quan" [B. Lawson và D. Samson, 2001]. Các tác giả này nhấn mạnh tính liên tục của quá trình đổi mới; tập trung vào việc chuyển đổi kiến thức và ý tưởng thành giá trị thực tế và xem xét lợi ích của cả công ty và các bên liên quan. Teece [D. J. Teece, 2007] lại đặt trọng tâm vào khả năng tạo ra, mở rộng hoặc sửa đổi nguồn lực của tổ chức. "Năng lực động là khả năng của doanh nghiệp trong việc tích hợp, xây dựng và tái cấu trúc các năng lực nội bộ và bên ngoài để đối phó với môi trường thay đổi nhanh chóng." Wang và Ahmed [C. L. Wang và P. K. Ahmed, 2004] định nghĩa "Năng lực đổi mới là khuynh hướng của tổ chức trong việc phát triển sản phẩm/dịch vụ mới, kết hợp với định hướng chiến lược đổi mới, hành vi đổi mới và quy trình đổi mới", qua đó kết hợp định hướng chiến lược với hành vi và quy trình đổi mới. Adler và Shenbar đưa ra một định nghĩa đa chiều bao gồm khả năng phát triển sản phẩm, áp dụng công nghệ, đáp ứng nhu cầu tương lai và phản ứng với cơ hội không lường trước [P. S. Adler và A. Shenbar, 1990].

Từ các định nghĩa trên, có thể hiểu năng lực đổi mới là khả năng của một tổ chức trong việc liên tục tạo ra và ứng dụng những kiến thức, ý tưởng mới vào sản

phẩm, dịch vụ, quy trình và mô hình kinh doanh, nhằm thích ứng với sự thay đổi của môi trường, tạo ra giá trị gia tăng và lợi thế cạnh tranh bền vững.

2.1.2. Khái niệm về doanh nghiệp công nghệ

Doanh nghiệp là một tổ chức kinh tế được thành lập và hoạt động nhằm mục đích tạo ra lợi nhuận thông qua việc sản xuất, kinh doanh hàng hóa hoặc cung cấp dịch vụ. Doanh nghiệp có tư cách pháp nhân, có tài sản riêng và chịu trách nhiệm về các khoản nợ bằng tài sản đó.

Dựa trên tổng quan ở mục 1.1 và 1.4 trong Chương 1, doanh nghiệp công nghệ được xác định là loại hình doanh nghiệp có hoạt động sản xuất, kinh doanh cốt lõi dựa trên việc ứng dụng chuyên sâu và/hoặc phát triển các công nghệ tiên tiến, kết quả của các hoạt động nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ (R&D).

Đặc trưng cơ bản của DNCN bao gồm: (1) Mức độ đầu tư cao cho R&D; (2) Sự phụ thuộc lớn vào tài sản vô hình (bằng sáng chế, bí quyết công nghệ, phần mềm); (3) Chu kỳ sống sản phẩm/công nghệ tương đối ngắn; (4) Nhu cầu cao về nguồn nhân lực chất lượng cao, có chuyên môn sâu; (5) Môi trường cạnh tranh gay gắt và mức độ rủi ro, bất định cao; (5) Vai trò quan trọng của vốn đầu tư mạo hiểm (đặc biệt ở giai đoạn đầu).

DNCN bao gồm nhiều lĩnh vực như công nghệ sinh học, công nghệ vật liệu mới, năng lượng mới, tự động hóa, và công nghệ thông tin.

2.1.3. Khái niệm về doanh nghiệp Công nghệ thông tin

Tại văn bản hợp nhất số 10/VBHN-VPQH hợp nhất Luật Công nghệ thông tin ngày 12 tháng 12 năm 2017 có định nghĩa: “Công nghệ thông tin” là tập hợp các phương pháp khoa học, công nghệ và công cụ kỹ thuật hiện đại để sản xuất, truyền đưa, thu thập, xử lý, lưu trữ và trao đổi thông tin số [Văn phòng Quốc hội, 2017].

Doanh nghiệp CNTT là một tập hợp con đặc biệt quan trọng trong khối DNCN. Doanh nghiệp CNTT được hiểu là các doanh nghiệp có hoạt động chính liên quan đến việc phát triển, sản xuất, cung cấp các sản phẩm (phần mềm, phần

cứng) và dịch vụ dựa trên nền tảng công nghệ thông tin và truyền thông [OECD, 2011; Bharadwaj, 2000; Aral & Weill, 2007].

So với DNCN nói chung, doanh nghiệp CNTT có những đặc thù nổi bật: (1) Sản phẩm/dịch vụ chủ yếu là tài sản vô hình (phần mềm, dữ liệu, thuật toán, nội dung số); (2) Chu kỳ phát triển sản phẩm và công nghệ cực kỳ nhanh; (3) Vai trò trung tâm của dữ liệu và năng lực phân tích; (4) Sự phổ biến của các mô hình kinh doanh dựa trên nền tảng (platform) và dịch vụ (as-a-service); (5) Tính kết nối mạng lưới và hiệu ứng mạng lưới cao; (6) Thị trường mang tính toàn cầu hóa mạnh mẽ; (7) Yêu cầu cao về kỹ năng chuyên môn đặc thù (lập trình, phân tích dữ liệu, an ninh mạng...). Chính những đặc thù này khiến việc nghiên cứu và đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT cần có những cách tiếp cận riêng biệt.

Theo nghiên cứu của Bharadwaj: "Doanh nghiệp công nghệ thông tin là những tổ chức có khả năng công nghệ thông tin vượt trội, được định nghĩa là khả năng huy động và triển khai các nguồn lực dựa trên CNTT kết hợp với các nguồn lực và khả năng khác. Các doanh nghiệp này không chỉ sở hữu cơ sở hạ tầng CNTT tiên tiến mà còn có khả năng tích hợp các quy trình kinh doanh với CNTT, tận dụng CNTT để tạo ra giá trị khách hàng, và phát triển các mối quan hệ bên ngoài ". Định nghĩa này bổ sung thêm một số khía cạnh quan trọng về doanh nghiệp CNTT: Nhấn mạnh vai trò của CNTT như một nguồn lực chiến lược, không chỉ là công cụ hỗ trợ; Mở rộng phạm vi hoạt động, bao gồm cả việc tư vấn và cung cấp giải pháp tích hợp; Đề cao khả năng kết hợp CNTT với các nguồn lực khác để tạo ra giá trị và lợi thế cạnh tranh; Nhấn mạnh tầm quan trọng của việc phát triển khả năng CNTT và tích hợp nó vào quy trình kinh doanh [A. S. Bharadwaj, 2000].

Theo định nghĩa của OECD, "Doanh nghiệp công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) là những doanh nghiệp chủ yếu tham gia vào sản xuất hàng hóa hoặc dịch vụ, hoặc cung cấp các dịch vụ, nhằm mục đích thực hiện hoặc cho phép chức năng xử lý và truyền thông thông tin bằng phương tiện điện tử, bao gồm cả truyền dẫn và hiển thị". Phạm vi hoạt động của doanh nghiệp công nghệ thông tin bao gồm

việc thực hiện hoặc cho phép chức năng xử lý và truyền thông thông tin bằng phương tiện điện tử, bao gồm cả truyền dẫn và hiển thị [OECD, 2011].

Quan trọng hơn, các doanh nghiệp này không chỉ đơn thuần sử dụng công nghệ thông tin như một công cụ hỗ trợ, mà còn xem nó như một nguồn lực chiến lược [S. Aral và P. Weill, 2007]. Họ có khả năng huy động và triển khai các nguồn lực dựa trên IT kết hợp với các nguồn lực và khả năng khác, tạo nên một năng lực công nghệ thông tin vượt trội [A. S. Bharadwaj, 2000]. Điều này cho phép họ không chỉ đáp ứng nhu cầu xử lý thông tin của các tổ chức và cá nhân, mà còn định hình và dẫn dắt sự phát triển của ngành công nghiệp số trong bối cảnh của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

2.1.4. Khái niệm về Năng lực đổi mới của doanh nghiệp

Kế thừa định nghĩa chung về năng lực đổi mới ở mục 2.1.1 và các phân tích ở Chương 1, khái niệm năng lực đổi mới của doanh nghiệp có thể hiểu là khả năng tích hợp và phối hợp nhiều yếu tố nội tại (chiến lược, cấu trúc, quy trình, văn hóa, nguồn lực) và khả năng tương tác với môi trường bên ngoài (khách hàng, đối tác, đối thủ, thể chế) để liên tục tạo ra và thực thi các đổi mới (theo 4 loại hình của OECD: sản phẩm, quy trình, marketing, tổ chức) [OECD, 2005]. Mục tiêu của năng lực này không chỉ là tạo ra cái mới mà là tạo ra giá trị gia tăng, lợi thế cạnh tranh và đảm bảo sự thích ứng, phát triển bền vững của doanh nghiệp. Đây là một năng lực động, cần được vun đắp và quản lý một cách có hệ thống.

2.1.5. Khái niệm Năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin

Kết hợp định nghĩa năng lực đổi mới chung (mục 2.1.4) với các đặc thù của doanh nghiệp CNTT (mục 2.1.3) và tổng quan nghiên cứu (mục 1.5), Năng lực đổi mới của Doanh nghiệp CNTT được hiểu là khả năng đặc thù của doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực CNTT trong việc liên tục tạo ra, hấp thụ, tích hợp và triển khai hiệu quả các kiến thức, công nghệ và ý tưởng mới vào sản phẩm (phần mềm, phần cứng), dịch vụ, quy trình phát triển (ví dụ: Agile, DevOps), mô hình kinh doanh (ví dụ: SaaS, Platform), và cách thức tổ chức vận hành, nhằm tạo ra giá trị vượt trội cho

khách hàng, nâng cao lợi thế cạnh tranh trong môi trường công nghệ thay đổi nhanh chóng và hệ sinh thái số phức tạp.

Năng lực này bao hàm các khả năng cốt lõi như: (1) Năng lực R&D và phát triển phần mềm/dịch vụ linh hoạt; (2) Năng lực hấp thụ và tích hợp công nghệ mới (AI, Cloud, Big Data...); (3) Năng lực quản lý và khai thác dữ liệu; (4) Năng lực đổi mới mô hình kinh doanh số; (5) Năng lực quản trị tri thức và phát triển nhân tài CNTT; (6) Năng lực hợp tác và quản lý hệ sinh thái đổi mới mở.

2.1.6. Khái niệm Đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp

Trong bối cảnh nghiên cứu về đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp, định nghĩa của OECD trong tài liệu Oslo Manual 2018 cung cấp một khung khái niệm toàn diện và đa chiều. OECD xác định "đánh giá năng lực đổi mới" là một quá trình bao gồm hai hoạt động chính: đo lường và phân tích. Hoạt động đo lường liên quan đến việc sử dụng các chỉ số định lượng và định tính để đánh giá hiệu suất đổi mới, trong khi hoạt động phân tích đòi hỏi sự xem xét sâu rộng các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực đổi mới của tổ chức [OECD, 2018]. Đối tượng của quá trình đánh giá này là khả năng của tổ chức trong ba khía cạnh cốt lõi: (1) tạo ra - phát triển ý tưởng và khái niệm mới, (2) áp dụng - triển khai và thực hiện các ý tưởng đổi mới, và (3) phổ biến - lan tỏa và mở rộng quy mô của các đổi mới. Phạm vi đổi mới được OECD xác định rộng rãi, bao gồm ý tưởng mới, sản phẩm mới, quy trình mới và mô hình kinh doanh mới, phản ánh tính đa dạng của hoạt động đổi mới trong thực tiễn doanh nghiệp.

Định nghĩa của Tidd và Bessant cung cấp một góc nhìn sâu sắc và toàn diện. Cụ thể, các tác giả xác định "đánh giá năng lực đổi mới" là một quá trình gồm hai hoạt động chính: xác định và đo lường. Hoạt động xác định liên quan đến việc nhận diện các yếu tố cấu thành năng lực đổi mới, trong khi hoạt động đo lường tập trung vào việc lượng hóa và đánh giá mức độ hiệu quả của các yếu tố này [J. Tidd and J. Bessant, 2021]. Đối tượng của quá trình đánh giá, theo Tidd và Bessant, là khả năng quản lý đổi mới một cách có hệ thống của tổ chức. Điều này nhấn mạnh rằng đổi

mới không phải là một sự kiện ngẫu nhiên mà là một quá trình có thể được quản lý và tối ưu hóa. Cách tiếp cận này phù hợp với xu hướng hiện đại trong quản trị đổi mới, coi đổi mới là một năng lực có thể phát triển và cải thiện theo thời gian.

Ngoài ra, Lawson và Samson đề xuất định nghĩa "đánh giá năng lực đổi mới" là "quá trình đánh giá khả năng của một tổ chức trong việc liên tục chuyển đổi kiến thức và ý tưởng thành sản phẩm, quy trình và hệ thống mới, vì lợi ích của công ty và các bên liên quan" [B. Lawson và D. Samson, 2001]. Phương pháp đánh giá có thể bao gồm sự kết hợp của các kỹ thuật định lượng (ví dụ: chỉ số đổi mới, số lượng sáng chế, doanh thu từ sản phẩm mới) và định tính (ví dụ: phỏng vấn sâu, nghiên cứu tình huống) để có cái nhìn toàn diện về năng lực đổi mới của tổ chức. Định nghĩa của Lawson và Samson cung cấp một khung khái niệm hữu ích cho việc phát triển các công cụ đánh giá năng lực đổi mới trong thực tiễn. Nó nhấn mạnh tầm quan trọng của việc xem xét đổi mới như một quá trình tích hợp và liên tục, không chỉ tập trung vào kết quả cuối cùng mà còn cả khả năng của tổ chức trong việc duy trì và cải thiện quá trình này theo thời gian.

Qua việc phân tích các định nghĩa về đánh giá năng lực đổi mới từ các học giả hàng đầu trong lĩnh vực này, có thể rút ra một số nhận định quan trọng về bản chất và phạm vi của khái niệm này. *Trước hết*, đánh giá năng lực đổi mới được xem là một quá trình có tính hệ thống và liên tục, không phải là một hoạt động đơn lẻ hay ngắn hạn. Điều này phản ánh quan điểm rằng năng lực đổi mới là một khả năng động, có thể được phát triển và cải thiện theo thời gian thông qua các nỗ lực có chủ đích của tổ chức. *Thứ hai*, các định nghĩa đều nhấn mạnh tính đa chiều của năng lực đổi mới. Nó không chỉ bao gồm khả năng sáng tạo ý tưởng mới mà còn bao gồm nhiều khía cạnh khác như nhận biết cơ hội, huy động nguồn lực, triển khai dự án, và học hỏi từ kinh nghiệm. Điều này gợi ý rằng một đánh giá toàn diện cần xem xét nhiều yếu tố khác nhau trong quá trình đổi mới của tổ chức. *Thứ ba*, các định nghĩa đều nhấn mạnh mục tiêu cuối cùng của năng lực đổi mới là tạo ra giá trị thực tế. Đây có thể là sản phẩm mới, quy trình mới, hoặc hệ thống mới, nhưng điểm quan trọng là chúng phải mang lại lợi ích cụ thể cho tổ chức và các bên liên quan. Điều

này phản ánh quan điểm rằng đổi mới không chỉ dừng lại ở ý tưởng mà phải được hiện thực hóa thành giá trị thực tế. *Cuối cùng*, các định nghĩa đều nhấn mạnh tầm quan trọng của việc đo lường và đánh giá một cách có hệ thống. Điều này gợi ý rằng để quản lý hiệu quả năng lực đổi mới, các tổ chức cần có các công cụ và phương pháp đánh giá cụ thể, cho phép họ theo dõi và cải thiện hiệu suất đổi mới theo thời gian.

Tóm lại, khái niệm đánh giá năng lực đổi mới, dựa trên các định nghĩa được phân tích, có thể được hiểu là một quá trình có hệ thống và liên tục nhằm xác định, đo lường và đánh giá khả năng của một tổ chức trong việc quản lý hiệu quả các hoạt động đổi mới, bao gồm nhận biết cơ hội, huy động nguồn lực, triển khai dự án, và chuyển đổi kiến thức và ý tưởng thành giá trị thực tế cho tổ chức và các bên liên quan. Sự hiểu biết sâu sắc về khái niệm này là nền tảng quan trọng cho việc phát triển các phương pháp và công cụ đánh giá năng lực đổi mới hiệu quả trong thực tiễn quản lý doanh nghiệp.

2.1.7. Khái niệm Phương pháp đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin

Từ thực trạng phương pháp đánh giá đã phân tích ở mục 1.6 và các khái niệm liên quan đã trình bày ở phần trên, ta có thể định nghĩa Phương pháp đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT được hiểu là một quy trình hệ thống, bao gồm một tập hợp các lý thuyết nền tảng, khung phân tích, bộ tiêu chí/chỉ số đo lường (cả định lượng và định tính), công cụ thu thập dữ liệu và kỹ thuật phân tích được thiết kế đặc thù, nhằm mục đích đo lường, phân tích, diễn giải và cung cấp một cái nhìn khách quan, toàn diện và đáng tin cậy về các khía cạnh khác nhau cấu thành nên năng lực đổi mới của một doanh nghiệp CNTT trong bối cảnh cụ thể.

Một phương pháp đánh giá hiệu quả cần: (1) Dựa trên cơ sở lý luận vững chắc về đổi mới và đặc thù ngành CNTT; (2) Có bộ tiêu chí bao phủ đa chiều, phản ánh đúng các yếu tố then chốt; (3) Sử dụng công cụ thu thập dữ liệu phù hợp và đáng tin cậy; (4) Áp dụng kỹ thuật phân tích đủ mạnh để xử lý tính phức tạp, đa tiêu

chí và các yếu tố không chắc chắn/mơ hồ (như phương pháp FAHP); (5) Cung cấp kết quả rõ ràng, dễ hiểu và có giá trị ứng dụng cho việc ra quyết định và cải tiến.

Việc xây dựng và kiểm định một phương pháp đánh giá như vậy, đặc biệt là phương pháp dựa trên phương pháp FAHP, chính là mục tiêu trọng tâm mà luận án này hướng tới.

2.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin

2.2.1. Giới thiệu chung về các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin

Các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam có một số đặc thù nổi bật khi đánh giá năng lực đổi mới. Trước hết, họ sở hữu nguồn nhân lực trẻ và năng động, có khả năng tiếp thu nhanh chóng các công nghệ mới. Tuy nhiên, họ cũng phải đối mặt với tốc độ thay đổi công nghệ nhanh chóng, đòi hỏi liên tục cập nhật và đổi mới để duy trì tính cạnh tranh. Thách thức lớn đối với nhiều doanh nghiệp là thiếu vốn đầu tư, gây khó khăn trong việc nghiên cứu và phát triển sản phẩm mới. Bên cạnh đó, nhiều công ty có xu hướng định hướng ra thị trường nước ngoài, tập trung phát triển sản phẩm và dịch vụ nhằm đáp ứng nhu cầu của khách hàng quốc tế. Những đặc thù này tạo nên bức tranh đa dạng về năng lực đổi mới trong lĩnh vực công nghệ thông tin Việt Nam.

Theo nghiên cứu của Lawson và Samson [B. Lawson và D. Samson, 2001], năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT bao gồm khả năng liên tục chuyển đổi kiến thức và ý tưởng thành sản phẩm, quy trình và hệ thống mới để mang lại lợi ích cho công ty và các bên liên quan. Để làm được điều này, doanh nghiệp cần phải hội tụ nhiều yếu tố khác nhau.

Các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực đổi mới có thể được chia thành hai nhóm chính: yếu tố nội tại và yếu tố bên ngoài [M. Gupta và J. F. George, 2016]. Yếu tố nội tại bao gồm các nguồn lực và khả năng của chính doanh nghiệp như nguồn nhân lực, tài chính, công nghệ, cơ cấu tổ chức, văn hóa doanh nghiệp... Yếu tố bên ngoài

gồm các điều kiện môi trường kinh doanh như chính sách của chính phủ, cạnh tranh thị trường, xu hướng công nghệ... Bên cạnh đó, các yếu tố này không tồn tại độc lập mà có mối quan hệ tương tác lẫn nhau. Chẳng hạn, văn hóa doanh nghiệp khuyến khích đổi mới sẽ tác động tích cực đến việc thu hút và giữ chân nhân tài, từ đó nâng cao năng lực R&D của doanh nghiệp. Ngược lại, thiếu hụt nguồn lực tài chính có thể hạn chế khả năng đầu tư vào công nghệ mới, ảnh hưởng tiêu cực đến năng lực đổi mới.

2.2.2. Nguồn lực và tài nguyên

Từ góc độ Quan điểm Dựa trên Nguồn lực (Resource-Based View - RBV), năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT phụ thuộc đáng kể vào việc sở hữu, phát triển và phối hợp các nguồn lực độc đáo, khó bắt chước. Các nguồn lực chủ yếu bao gồm:

Nguồn nhân lực: Là yếu tố cốt lõi trong ngành dựa trên tri thức như CNTT. Chất lượng nguồn nhân lực (trình độ chuyên môn, kỹ năng đa dạng, tư duy sáng tạo) và năng lực quản trị tri thức tổ chức (khả năng tạo, chia sẻ và áp dụng kiến thức) [I. Nonaka, H. Takeuchi, 1995] quyết định khả năng tạo ra ý tưởng và giải pháp mới.

Nguồn lực tài chính: Khả năng huy động và phân bổ hiệu quả nguồn vốn cho các hoạt động R&D, thử nghiệm công nghệ mới và các dự án đổi mới, đặc biệt trong môi trường rủi ro cao, là điều kiện tiên quyết [Hall, B. H, J. Lerner, 2010].

Nguồn lực công nghệ: Bao gồm hạ tầng kỹ thuật (hệ thống, mạng lưới), tài sản trí tuệ (bằng sáng chế, phần mềm), năng lực tiếp cận và tích hợp công nghệ tiên tiến (AI, Cloud, Big Data...), khả năng quản lý và khai thác dữ liệu, cùng các quy trình và công cụ phát triển phần mềm hiện đại [David J. Teece, 2007].

Năng lực hấp thụ kiến thức: Khả năng nhận diện, đánh giá, tiếp thu và vận dụng hiệu quả kiến thức công nghệ và thị trường từ bên ngoài [Cohen, W.M. & Levinthal, D. A., 1990] là yếu tố nền tảng cho việc học hỏi và đổi mới liên tục trong ngành CNTT.

2.2.3. Khả năng quản lý và điều hành

Năng lực quản lý và điều hành thể hiện khả năng của tổ chức trong việc điều phối các nguồn lực và quy trình nhằm thực thi hiệu quả chiến lược đổi mới. Theo lý thuyết Năng lực động [D. J. Teece, 2012], đây là khả năng cảm nhận (sensing), nắm bắt (seizing) và tái cấu trúc (reconfiguring) các tài sản và năng lực để duy trì lợi thế cạnh tranh. Các khía cạnh đánh giá bao gồm: cấu trúc tổ chức linh hoạt, hiệu quả quy trình vận hành và phát triển sản phẩm, cơ chế ra quyết định chiến lược, năng lực lãnh đạo (khả năng truyền cảm hứng, thúc đẩy văn hóa đổi mới, quản lý rủi ro) và khả năng cân bằng giữa khai thác năng lực hiện có và khám phá cơ hội mới [C. M. Christensen và nnk., 2015].

2.2.4. Năng lực nghiên cứu và phát triển

Đối với doanh nghiệp CNTT, R&D là động cơ chính của đổi mới công nghệ và sản phẩm. Năng lực R&D bao gồm:

- Đầu tư chiến lược cho R&D: Mức độ và sự ưu tiên phân bổ nguồn lực cho hoạt động nghiên cứu, thử nghiệm và phát triển [Y. Geum, và nnk., 2016].
- Quản lý quy trình R&D hiệu quả: Khả năng quản lý các dự án R&D, phối hợp giữa các nhóm, chuyển giao kết quả nghiên cứu thành ứng dụng thực tiễn.
- Quản trị tri thức R&D: Lưu trữ, chia sẻ và tái sử dụng tri thức kỹ thuật, công nghệ [Boudreau KJ và nnk., 2016].

2.2.5. Văn hóa doanh nghiệp và khả năng học hỏi

Văn hóa doanh nghiệp và khả năng học hỏi đóng vai trò then chốt trong việc nâng cao năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT. Nhóm tiêu chí này bao gồm hai yếu tố chính: văn hóa doanh nghiệp và khả năng học hỏi tổ chức, cả hai đều có ảnh hưởng sâu sắc đến năng lực đổi mới và phát triển bền vững của doanh nghiệp. Môi trường văn hóa và năng lực học hỏi của tổ chức tạo nền tảng cho sự sáng tạo và thích ứng:

Văn hóa tổ chức: Mức độ mà văn hóa doanh nghiệp khuyến khích sự sáng tạo, chấp nhận thử nghiệm và rủi ro, hỗ trợ chia sẻ ý tưởng và cộng tác [E. H. Schein, 2010].

Năng lực học hỏi tổ chức (Organizational Learning): Khả năng của doanh nghiệp trong việc thu nhận, diễn giải, phân phối và lưu trữ thông tin, kiến thức để điều chỉnh hành vi và cải thiện hiệu quả, đặc biệt quan trọng trong môi trường công nghệ biến đổi liên tục [L. Argote, E. Miron-Spektor (2011)].

2.2.6. Công nghệ và sự thay đổi về môi trường kinh doanh

Nhóm tiêu chí "Công nghệ và sự thay đổi về môi trường kinh doanh" ảnh hưởng đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT bao gồm:

Sự tiến bộ của công nghệ: Sự phát triển rất nhanh chóng của công nghệ phần mềm trong nhiều năm qua đã đóng góp rất tích cực vào năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam. Đi cùng với đó là sự thống nhất tiêu chuẩn về phần mềm, hỗ trợ doanh nghiệp tối ưu quá trình phát triển sản phẩm mới và nguồn lực cần thiết để triển khai.

Cơ sở hạ tầng: Việc đầu tư vào cơ sở hạ tầng CNTT và truyền thông (ICT) là một trong những yếu tố quan trọng giúp các doanh nghiệp CNTT phát triển năng lực đổi mới. Đây là yếu tố quan trọng hỗ trợ các doanh nghiệp có thể truyền tải thông tin với khách hàng nhanh chóng. Ngoài ra, các doanh nghiệp cần có tài liệu quản lý về cơ sở hạ tầng, các dự án được thực hiện và các tài sản thường ít.

Công nghệ điện tử: Các doanh nghiệp CNTT cần đầu tư vào công nghệ điện tử để cải thiện liên lạc với khách hàng và tăng cường khả năng giữ chân khách hàng hiện có. Công nghệ điện tử cũng giúp các doanh nghiệp CNTT quản lý thông tin khách hàng, tối ưu hóa quá trình kinh doanh và tăng cường năng lực đổi mới sản phẩm và dịch vụ.

Ứng dụng trực tuyến: Một trong những lợi thế lớn của các doanh nghiệp CNTT là khả năng ứng dụng trực tuyến. Ứng dụng này giúp các doanh nghiệp thu

hẹp khoảng cách với khách hàng, tăng cường tính cạnh tranh trên thị trường và tạo ra sự tiện ích cho khách hàng. Các doanh nghiệp cần phải đầu tư trong việc đưa sản phẩm và dịch vụ của họ trực tuyến như một cách để tăng cường năng lực đổi mới của mình.

2.2.7. Luật pháp và chính sách của chính phủ

Nhóm tiêu chí "Luật pháp và chính sách của chính phủ" ảnh hưởng rất lớn đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT, cụ thể qua các tiêu chí:

- Luật pháp về bảo vệ sở hữu trí tuệ: Bảo vệ sở hữu trí tuệ là một yếu tố quan trọng đối với sự phát triển của doanh nghiệp CNTT. Tuy nhiên, tại Việt Nam, cơ chế bảo vệ sở hữu trí tuệ vẫn chưa được hoàn thiện và chưa đáp ứng được yêu cầu của doanh nghiệp. Việc có cơ chế bảo vệ sở hữu trí tuệ tốt sẽ giúp doanh nghiệp CNTT có đủ động lực để nghiên cứu và phát triển sản phẩm mới.

- Chính sách hỗ trợ và khuyến khích đổi mới: Chính sách hỗ trợ và khuyến khích đổi mới từ chính phủ cũng là yếu tố quan trọng đối với năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam. Hiện nay, chính phủ Việt Nam đã có nhiều chính sách hỗ trợ cho các doanh nghiệp CNTT đổi mới, ví dụ như chương trình "Nhà nước hỗ trợ phát triển CNTT" hay chính sách thuế ưu đãi cho các doanh nghiệp CNTT.

- Chiến lược quốc gia về CNTT: Chiến lược quốc gia về CNTT là một tài liệu quan trọng đối với năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam. Việc thực hiện một chiến lược quốc gia chặt chẽ và hiệu quả sẽ giúp doanh nghiệp có một thước đo rõ ràng để đánh giá và hướng đến mục tiêu đổi mới của mình.

2.2.8. Cạnh tranh và thị trường

Các tiêu chí thành phần trong nhóm tiêu chí "Cạnh tranh và thị trường" có thể được liệt kê như sau:

- Tìm hiểu và phân tích thị trường: doanh nghiệp cần nắm rõ các nhu cầu và xu hướng của thị trường để phát triển sản phẩm phục vụ được nhu cầu của khách hàng.

- Phát triển sản phẩm đột phá: một trong những cách mà doanh nghiệp có thể tạo ra lợi thế cạnh tranh là phát triển các sản phẩm được coi là đột phá trong lĩnh vực CNTT.

- Giá cả cạnh tranh: Giá cả cạnh tranh luôn là một yếu tố không thể thiếu trong các hoạt động kinh doanh, đặc biệt là trong lĩnh vực CNTT. Việc đưa ra giá cả cạnh tranh đồng nghĩa với việc tạo ra lợi thế cạnh tranh cho doanh nghiệp.

- Marketing và quảng cáo: Trong một thị trường đầy cạnh tranh, các hoạt động marketing và quảng cáo sẽ giúp doanh nghiệp thu hút khách hàng và nâng cao thương hiệu. Điều này sẽ giúp doanh nghiệp tạo ra lợi thế cạnh tranh trên thị trường.

- Tìm kiếm đối tác và cộng tác viên: Tìm kiếm đối tác và cộng tác viên có thể giúp doanh nghiệp mở rộng quy mô hoạt động, phát triển kinh doanh và tăng cường lợi thế cạnh tranh trên thị trường.

- Kiểm soát chi phí: Không chỉ cạnh tranh giá cả mà việc kiểm soát chi phí trong hoạt động sản xuất kinh doanh cũng là một yếu tố rất quan trọng trong việc tạo lợi thế cạnh tranh.

2.2.9. Tầm nhìn và chiến lược của doanh nghiệp

Nhóm tiêu chí "Tầm nhìn và chiến lược của doanh nghiệp" chỉ định rõ mục tiêu và chiến lược phát triển dài hạn là những tiêu chí rất quan trọng để doanh nghiệp CNTT có thể tập trung năng lực đổi mới.

Nhóm tiêu chí "Tầm nhìn và chiến lược của doanh nghiệp" còn bao gồm các tiêu chí quản lý rủi ro, cơ cấu tổ chức đúng đắn, tài chính ổn định và khả năng đầu tư vào CNTT. Quản lý rủi ro được xem là một trong những tiêu chí đặc biệt trong tầm nhìn của doanh nghiệp hiện nay.

Nhóm tiêu chí này đóng vai trò quan trọng trong việc tạo ra năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT. Chiến lược phát triển dài hạn và mục tiêu rõ ràng giúp doanh nghiệp tập trung vào năng lực đổi mới để giải quyết thách thức và tăng cường khả năng cạnh tranh trên thị trường. Quản lý rủi ro, cơ cấu tổ chức đúng đắn, tài chính ổn định và khả năng đầu tư vào CNTT cũng đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo sự phát triển bền vững của doanh nghiệp.

2.2.10. Quản lý tài chính và đầu tư

Quản lý tài chính và đầu tư đóng vai trò then chốt trong việc thúc đẩy và duy trì năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT. Việc phân bổ nguồn lực tài chính hiệu quả và đầu tư chiến lược vào các hoạt động đổi mới không chỉ tạo ra cơ hội phát triển mà còn đảm bảo tính bền vững của doanh nghiệp trong bối cảnh cạnh tranh ngày càng gay gắt. Theo nghiên cứu của Hall và Lerner [B. H. Hall, J. Lerner 2010], đầu tư vào nghiên cứu và phát triển (R&D) có đặc điểm riêng biệt so với các hình thức đầu tư khác. Đối với các doanh nghiệp CNTT, việc quản lý tài chính và đầu tư hiệu quả đặc biệt quan trọng do tính chất năng động và tốc độ thay đổi nhanh chóng của ngành.

2.2.11. Nhân lực và khả năng đào tạo

Nhân lực và khả năng đào tạo là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT. Để có được những nhân lực có năng lực và chuyên môn, một trong các tiêu chí thành phần của nhóm tiêu chí này là:

Đào tạo kỹ năng chuyên môn: Để có được những nhân viên có kỹ năng chuyên môn cao, doanh nghiệp cần đưa ra các chính sách hỗ trợ đào tạo về kiến thức, kỹ năng cho nhân viên, hướng dẫn cho họ phát triển kỹ năng chuyên môn để có thể đáp ứng được nhu cầu của doanh nghiệp.

Các chương trình đào tạo được thực hiện định kỳ: Đào tạo phải được thực hiện liên tục, định kỳ để nhân viên được cập nhật kiến thức mới nhất. Các chương

trình nên được thiết kế phù hợp với từng cấp bậc, vị trí trong doanh nghiệp và đáp ứng được nhu cầu của nhân viên.

Tài năng và năng lực: Để đáp ứng được nhu cầu phát triển, các doanh nghiệp cần tuyển dụng và giữ chân những tài năng và những người có năng lực cao. Họ sẽ có khả năng đưa ra những ý tưởng sáng tạo, đột phá giúp cho doanh nghiệp đổi mới và đạt được những kết quả tốt hơn. Điều này đòi hỏi doanh nghiệp phải có những chính sách khuyến khích và hỗ trợ những tài năng trẻ phát triển, cũng như sẵn sàng chấp nhận các cách tiếp cận khác nhau để tìm kiếm và thu hút những nhân viên có tài năng.

Quản lý hiệu quả nhân viên: Kết hợp giữa các hoạt động đào tạo và quản lý hiệu quả nhân viên là một trong những yếu tố giúp nâng cao năng lực đổi mới của doanh nghiệp. Quản lý hiệu quả nhân viên giúp các doanh nghiệp điều chỉnh trình độ chuyên môn của nhân viên, phân bổ công việc phù hợp và phát triển khả năng của họ. Việc kết hợp đào tạo và quản lý hiệu quả còn giúp cho nhân viên có thể đóng góp nhiều hơn vào quá trình đổi mới của doanh nghiệp.

2.2.12. Sự phát triển mối quan hệ với đối tác

Nhóm tiêu chí "Sự phát triển mối quan hệ với đối tác" là yếu tố rất quan trọng. Đối tác đóng góp rất lớn trong việc đào tạo, chia sẻ kiến thức và mở rộng cơ hội thị trường cho doanh nghiệp. Mối quan hệ hợp tác đôi bên không chỉ giúp cung cấp cho doanh nghiệp các nguồn tài nguyên chính, mà còn giúp cho doanh nghiệp có thể tiếp cận được với nhiều nguồn lực tiềm năng khác và tạo nên công thức thành công trong kinh doanh.

Để phát triển mối quan hệ hợp tác đôi tác trong năng lực đổi mới, các doanh nghiệp CNTT cần tập trung vào một số tiêu chí quan trọng sau:

- Sự đồng tình về mục tiêu: Người đại diện của doanh nghiệp và đối tác cần có mục tiêu chung nhằm đưa công ty tiến tới định hướng rõ ràng và tối ưu hóa kết quả hợp tác. Điều này giúp cho doanh nghiệp và đối tác có thể đặt niềm tin vào nhau, tạo động lực phát triển mối quan hệ hợp tác.

- Khả năng quản lý quan hệ đối tác: Doanh nghiệp cần có kế hoạch và chiến lược hợp tác đối tác được xác định rõ ràng, cụ thể để có thể điều hành và đánh giá được hiệu quả hoạt động của mối quan hệ đối tác.

- Tính chủ động trong việc tìm kiếm đối tác: Doanh nghiệp cần tích cực tìm kiếm đối tác có uy tín, có chất lượng sản phẩm và dịch vụ tốt để phát triển mối quan hệ hợp tác.

- Tính cạnh tranh của đối tác: Doanh nghiệp cần đánh giá tính cạnh tranh của đối tác, đảm bảo rằng quan hệ hợp tác đôi bên sẽ tối ưu hóa được kết quả kinh doanh.

- Sự linh hoạt trong việc tùy biến quan hệ đối tác: Doanh nghiệp cần có kế hoạch và chiến lược hợp tác đối tác linh hoạt để có thể tùy biến cho phù hợp với thị trường và tình hình kinh doanh.

- Khả năng xác định giá trị của đối tác: Doanh nghiệp cần phân tích, đánh giá đối tác theo nhiều tiêu chí khác nhau như tài chính, kỹ năng và năng lực để đánh giá đúng giá trị của đối tác đưa ra lựa chọn phù hợp.

- Tầm nhìn dài hạn trong việc phát triển mối quan hệ hợp tác: Doanh nghiệp cần nhìn xa hơn hiện tại, xác định được tầm nhìn dài hạn trong việc phát triển mối quan hệ hợp tác, đưa ra kế hoạch phù hợp để đạt được mục tiêu lớn hơn trong tương lai.

2.2.13. Marketing và khả năng tiếp cận khách hàng

Nhóm tiêu chí "Marketing và khả năng tiếp cận khách hàng" là một yếu tố quan trọng đóng vai trò trong việc tăng cường năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT. Nhờ vào khả năng tiếp cận khách hàng hiệu quả, doanh nghiệp có thể thu thập thông tin phản hồi từ thị trường, phát triển sản phẩm và dịch vụ mới dựa trên nhu cầu và mong muốn của khách hàng, từ đó nâng cao khả năng cạnh tranh và đa dạng hóa sản phẩm.

Theo nghiên cứu của Damanpour và Aravind [F. Damanpour, D. Aravind 2012], marketing đổi mới đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy hiệu suất của doanh nghiệp. Tuy nhiên, để đạt được sự thành công tại thị trường, các doanh nghiệp cần phải đẩy mạnh hoạt động tiếp cận khách hàng và marketing hiệu quả. Trong lĩnh vực CNTT, việc áp dụng các chiến lược marketing số và tận dụng dữ liệu khách hàng đã trở thành xu hướng chủ đạo. Trong kỷ nguyên số, các doanh nghiệp CNTT đang tận dụng phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo để tạo ra các chiến lược tiếp thị cá nhân hóa, nâng cao sự tương tác với khách hàng và thúc đẩy đổi mới trong phát triển sản phẩm [V. Kumar và nnk., 2016].

2.2.14. Sự đa dạng về giới tính

Đa dạng giới là một trong những khía cạnh thiết yếu để một công ty hoạt động hiệu quả. Một nơi làm việc thành công mang lại cơ hội bình đẳng cho nam và nữ và đảm bảo rằng tất cả người lao động được đãi ngộ theo khả năng của họ, không phải giới tính của họ.

Nhân viên đa dạng về giới hỗ trợ doanh nghiệp trong việc tạo ra và sản xuất hàng hóa và dịch vụ đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng nam và nữ. Ngày nay, quan niệm chung cho rằng tất cả mọi người đều có giá trị như nhau và được hưởng những cơ hội như nhau, bất kể giới tính. Tuy nhiên, ở một số quốc gia, khoảng cách giới tính tại nơi làm việc vẫn còn là một vấn đề lớn [Amir Elnaga và nnk., 2013].

Phân tích đa dạng giới tại nơi làm việc là một quá trình liên tục tập trung vào cơ hội bình đẳng và sự công bằng cho tất cả nhân viên. Chiến lược này kêu gọi mở rộng hiểu biết của chúng ta và thúc đẩy giá trị xã hội của việc tôn trọng quyền con người của tất cả người lao động, bất kể giới tính. Ngoài ra, trách nhiệm của cả hai giới tại nơi làm việc đã thay đổi liên tục. Trong suốt lịch sử, phụ nữ theo truyền thống bị giới hạn trong lĩnh vực gia đình. Tuy nhiên, theo thời gian, họ đã được phép tham gia vào các ngành nghề trước đây do nam giới thống trị. Mặc dù phụ nữ không còn bị giới hạn trong những vai trò truyền thống này, nhưng sự đa dạng giới tại nơi làm việc vẫn tiếp tục là một vấn đề nổi bật. Đặc biệt, các cuộc tranh luận

đang diễn ra xung quanh chênh lệch tiền lương, việc làm, thăng chức và đặc quyền không công bằng vẫn tồn tại cho đến ngày nay [Eagly A. và Carli L., 2007].

Việt Nam là một trong những quốc gia dẫn đầu thế giới về tỷ lệ phụ nữ tham gia hoạt động kinh tế và đứng thứ 1 trong khu vực Châu Á Thái Bình Dương về tỷ lệ phụ nữ trong Quốc hội [An Nguyễn và nnk., 2022]. Đây có thể coi là yếu tố tiên phong trong việc thúc đẩy bình đẳng giới. Việt Nam có các chính sách để đảm bảo quyền bình đẳng cho nam và nữ, và đã có những bước tiến đáng kể trong việc thu hẹp khoảng cách giới trong y tế và giáo dục, cũng như cải thiện tình hình chung của phụ nữ.

Tuy nhiên, những thành tựu này không hoàn toàn đồng bộ, và cùng với sự tiến bộ này vẫn còn một số thiếu sót. Do quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế thị trường ngày càng mở rộng, những trở ngại về bình đẳng giới đang phát triển song song với sự chuyển đổi cơ cấu của lực lượng lao động để phù hợp với tăng trưởng kinh tế.

2.2.15. Yếu tố ảnh hưởng đến phân loại và ưu tiên thứ tự các tiêu chí

Thứ tự ưu tiên trong tình huống cụ thể có thể thay đổi dựa trên nhiều yếu tố khác nhau. Một số yếu tố có thể làm thay đổi thứ tự ưu tiên các tiêu chí có thể kể đến là:

Ngành công nghiệp và lĩnh vực hoạt động: Mỗi ngành công nghiệp và lĩnh vực hoạt động có yêu cầu và ưu tiên riêng. Ví dụ, trong một ngành công nghiệp đòi hỏi sự đổi mới nhanh chóng và liên tục, như CNTT, việc đặt sự tập trung vào năng lực nghiên cứu và phát triển lên hàng đầu có thể là phù hợp. Trong khi đó, trong một ngành công nghiệp truyền thống và ổn định hơn, việc quản lý và tối ưu hóa nguồn lực có thể được đặt lên hàng đầu.

Tình huống kinh doanh: Tình huống kinh doanh cụ thể của một doanh nghiệp có thể yêu cầu sự tập trung vào một yếu tố cụ thể nào đó. Ví dụ, nếu một doanh nghiệp đang đối mặt với sự cạnh tranh ác liệt từ các đối thủ mới, việc tăng cường

năng lực nghiên cứu và phát triển để tạo ra sản phẩm và dịch vụ mới có thể trở thành ưu tiên hàng đầu.

Mục tiêu và chiến lược của doanh nghiệp: Mục tiêu và chiến lược của doanh nghiệp cũng có thể ảnh hưởng đến thứ tự ưu tiên. Nếu một doanh nghiệp đang nhắm đến việc tiến vào một thị trường mới, việc tìm hiểu và phân tích thị trường có thể trở thành ưu tiên hàng đầu.

Tài nguyên có sẵn: Sự hạn chế về tài nguyên, bao gồm tài chính, nhân lực và thời gian, cũng có thể làm thay đổi thứ tự ưu tiên. Nếu một doanh nghiệp đang gặp khó khăn về tài chính, việc tập trung vào quản lý tài chính và tối ưu hóa sử dụng tài nguyên có thể trở thành ưu tiên hàng đầu.

Thay đổi trong môi trường kinh doanh: Sự thay đổi trong môi trường kinh doanh, bao gồm thay đổi về công nghệ, quy định pháp lý, thị trường và xu hướng tiêu dùng, có thể yêu cầu sự thay đổi trong thứ tự ưu tiên. Doanh nghiệp cần thích ứng với những thay đổi này để đảm bảo sự cạnh tranh và phát triển bền vững.

2.3. Các phương pháp đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp

2.3.1. Các phương pháp đánh giá định tính

Nhóm phương pháp này tập trung vào việc thu thập và phân tích dữ liệu phi số nhằm có được hiểu biết sâu sắc về bối cảnh, quy trình và các yếu tố mềm ảnh hưởng đến năng lực đổi mới.

Nghiên cứu tình huống (Case Studies): Phân tích chuyên sâu một hoặc một số ít doanh nghiệp điển hình, cho phép khám phá chi tiết các cơ chế và yếu tố đặc thù tác động đến đổi mới trong một bối cảnh cụ thể. Mặc dù cung cấp tri thức phong phú, phương pháp này hạn chế về khả năng khái quát hóa kết quả.

Phỏng vấn sâu và Thảo luận nhóm tập trung: Thu thập trực tiếp quan điểm, nhận định, kinh nghiệm của các nhà quản lý, nhân viên chủ chốt và chuyên gia về chiến lược, văn hóa, quy trình và các rào cản/thuận lợi trong đổi mới. Phương pháp

này hữu ích trong việc khám phá các khía cạnh khó định lượng, nhưng kết quả có thể chịu ảnh hưởng bởi tính chủ quan của người tham gia và người nghiên cứu.

Phân tích SWOT: Là công cụ phân tích chiến lược phổ biến, giúp nhận diện Điểm mạnh (Strengths), Điểm yếu (Weaknesses), Cơ hội (Opportunities) và Thách thức (Threats) liên quan đến năng lực đổi mới. Tuy nhiên, SWOT chủ yếu mang tính chiến lược, thiếu cơ chế lượng hóa và xếp hạng cụ thể các yếu tố năng lực.

Mô hình trưởng thành (Maturity Models): Các mô hình như CMMI (Capability Maturity Model Integration) hay IMM (Innovation Maturity Model) cung cấp một khung đánh giá các cấp độ phát triển của năng lực đổi mới theo các lĩnh vực quy trình định sẵn. Doanh nghiệp tự đánh giá vị trí hiện tại và xác định lộ trình cải tiến. Hạn chế là các mô hình này thường có cấu trúc định sẵn, đôi khi thiếu linh hoạt và chưa bao quát hết các yếu tố năng lực đổi mới đặc thù.

Nhìn chung, các phương pháp định tính cung cấp sự hiểu biết sâu sắc về "tại sao" và "như thế nào" của năng lực đổi mới nhưng gặp khó khăn trong việc đo lường khách quan, so sánh giữa các doanh nghiệp và đưa ra đánh giá tổng thể mang tính hệ thống.

2.3.2. Các phương pháp đánh giá định lượng

Nhóm phương pháp này sử dụng dữ liệu số và các kỹ thuật thống kê để đo lường các khía cạnh của năng lực đổi mới, cho phép so sánh và phân tích xu hướng.

Hệ thống chỉ số định lượng (Quantitative Indicators): Như đã đề cập tại Mục 1.6, phương pháp này đo lường các chỉ số đầu vào (chi tiêu R&D...), đầu ra (bằng sáng chế, sản phẩm mới...) hoặc hiệu quả (doanh thu từ sản phẩm mới...). Ưu điểm là tính khách quan, dễ đo lường và so sánh. Tuy nhiên, các chỉ số này thường không phản ánh đầy đủ bức tranh năng lực đổi mới, bỏ qua các yếu tố vô hình và có thể có độ trễ. Việc xây dựng một hệ thống chỉ số cân bằng và phù hợp là rất quan trọng.

Đánh giá hàm lượng công nghệ gia tăng (Technology Content Added - TCA): Là phương pháp đo lường mức độ đóng góp của công nghệ vào giá trị gia

tăng sản phẩm, phản ánh trình độ công nghệ và khả năng khai thác. Phương pháp này hữu ích trong sản xuất nhưng khó áp dụng cho đổi mới dịch vụ hay mô hình kinh doanh.

Khảo sát định lượng (Quantitative Surveys): Sử dụng bảng hỏi cấu trúc với thang đo (thường là Likert) để thu thập đánh giá của các đối tượng (quản lý, nhân viên) về mức độ đồng ý với các phát biểu liên quan đến nhiều khía cạnh của năng lực đổi mới. Dữ liệu sau đó được xử lý bằng thống kê mô tả, phân tích nhân tố (EFA/CFA), mô hình cấu trúc tuyến tính (SEM) để kiểm định mô hình và mối quan hệ giữa các yếu tố. Phương pháp này cho phép khảo sát quy mô lớn nhưng kết quả phụ thuộc vào chất lượng thang đo và tính chủ quan của người trả lời.

Các phương pháp định lượng cung cấp khả năng đo lường, so sánh nhưng có thể bỏ lỡ chiều sâu và bối cảnh, hoặc gặp khó khăn trong việc đo các yếu tố trừu tượng, khó định lượng.

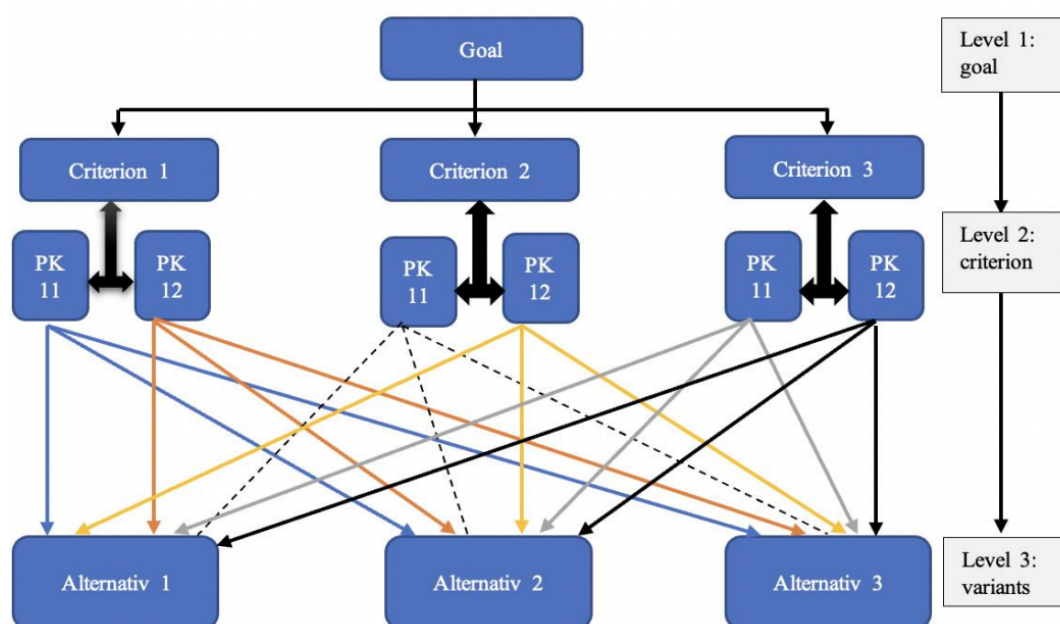
2.3.3. Phương pháp đánh giá tổng hợp và đa tiêu chí

Nhận thấy hạn chế của việc chỉ sử dụng phương pháp định tính hoặc định lượng riêng lẻ, xu hướng các nghiên cứu gần đây tập trung vào các phương pháp tổng hợp hoặc các kỹ thuật ra quyết định đa tiêu chí (MCDM) để có được đánh giá toàn diện và cân bằng hơn.

Mô hình tích hợp (BSC, EFQM): Các khung đánh giá hiệu suất tổng thể như Balanced Scorecard [Kaplan & Norton, 1996] và EFQM đã được điều chỉnh và áp dụng để lồng ghép các chỉ số đổi mới vào hệ thống đo lường chung của doanh nghiệp [Huang et al., 2011; Wu & Chen, 2014; Santos-Vijande & Álvarez-González, 2007]. Chúng cung cấp cái nhìn tổng thể nhưng có thể đòi hỏi nguồn lực lớn và việc xác định các chỉ số đổi mới phù hợp vẫn là thách thức.

Phân tích Chế độ lỗi và Ảnh hưởng (Failure Mode and Effects Analysis - FMEA): Mặc dù chủ yếu dùng để phân tích rủi ro, FMEA đôi khi được điều chỉnh để nhận diện các rào cản tiềm ẩn và cơ hội cải tiến trong quy trình đổi mới, nhưng ít phù hợp để đánh giá năng lực tổng thể.

Phương pháp Phân tích Thứ bậc (Analytic Hierarchy Process - AHP): Được phát triển bởi [Saaty, 1980], AHP là một kỹ thuật MCDM mạnh mẽ, cho phép cấu trúc hóa vấn đề đánh giá phức tạp thành hệ thống thứ bậc (mục tiêu - tiêu chí - phương án), sử dụng so sánh cặp để xác định trọng số ưu tiên của các tiêu chí dựa trên đánh giá của chuyên gia. AHP cung cấp một quy trình logic, hệ thống và cho phép kiểm tra tính nhất quán trong các phán đoán.



Hình 2. 1: Sơ đồ nguyên lý phương pháp phân tích thứ bậc AHP

Phương pháp FAHP là sự mở rộng của AHP kết hợp với Logic mờ. Logic mờ (Fuzzy Logic) [Zadeh, L.A., 1965] là một lý thuyết xử lý thông tin dựa trên sự không rõ ràng hoặc không chắc chắn trong quá trình ra quyết định. Logic Mờ được đề xuất bởi Lotfi Zadeh vào năm 1965 nhằm cho phép biểu diễn các giá trị không chắc chắn. Logic Mờ là mở rộng của logic đa giá trị truyền thống và được ứng dụng rộng rãi trong các hệ thống điều khiển, xử lý ảnh, ra quyết định. Logic Mờ được phát triển để xử lý tình huống mà thông tin đầu vào không thể biểu đạt bằng các giá trị tuyệt đối (0 hoặc 1) mà thay vào đó được biểu thị bằng các giá trị mờ (fuzzy values) trong khoảng từ 0 đến 1. Các giá trị mờ này thường được mô tả bằng các thuật ngữ như "rất quan trọng," "khá quan trọng," "ít quan trọng," và còn nhiều khái niệm khác để diễn đạt sự không rõ ràng.

Giá trị mờ (Fuzzy Values): Trong logic mờ, mọi giá trị đều nằm trong khoảng từ 0 đến 1. Thay vì sử dụng giá trị tuyệt đối như "đúng" (1) hoặc "sai" (0), logic mờ cho phép biểu đạt mức độ đúng trong khoảng từ 0 đến 1, ví dụ, 0.7 có thể biểu thị mức độ đúng là 70%. Sử dụng các biểu thức như "rất quan trọng," "khá quan trọng," để mô tả mức độ quan trọng của một yếu tố.

Hàm Mờ (Fuzzy Functions): Các hàm mờ được sử dụng để biểu đạt sự không rõ ràng và quan hệ giữa các giá trị mờ. Hàm mờ thường được sử dụng để ánh xạ giữa giá trị đầu vào và giá trị mờ tương ứng. Các hàm mờ phổ biến bao gồm:

- + Hàm tam giác (triangular function): Mô tả một phân phối đều của giá trị mờ trong một khoảng cụ thể.

- + Hàm hình chuông (bell-shaped function): Tạo ra một đỉnh ở giá trị mờ trung bình và giảm độ dốc ở hai bên.

- + Hàm tam giác trung bình (triangular-shaped function): Kết hợp hai hàm tam giác để biểu thị quan hệ giữa các giá trị mờ.

Quy tắc suy luận mờ (Fuzzy Inference): Quy tắc suy luận mờ là một phần quan trọng của logic mờ. Nó sử dụng các quy tắc được xác định trước để suy luận ra giá trị mờ đầu ra dựa trên các giá trị mờ đầu vào. Các quy tắc suy luận mờ thường được biểu đạt bằng cách sử dụng "ngữ cảnh mờ" để diễn đạt các quy tắc suy luận. Kết quả suy luận là một giá trị mờ, biểu thị mức độ đúng của kết quả dựa trên thông tin đầu vào và các quy tắc.

Phương pháp FAHP sử dụng lý thuyết tập mờ để mô hình hóa và xử lý sự không chắc chắn, mơ hồ, và tính chủ quan trong các phán đoán so sánh cặp của chuyên gia, vốn rất phổ biến khi đánh giá các tiêu chí định tính hoặc khó định lượng chính xác của năng lực đổi mới (ví dụ: văn hóa, năng lực lãnh đạo) [Chang, 1996]. Phương pháp FAHP cho phép sử dụng các biến ngôn ngữ (ví dụ: "quan trọng hơn nhiều", "quan trọng hơn một chút") được biểu diễn bằng các số mờ (thường là số mờ tam giác), làm cho quá trình đánh giá trở nên linh hoạt và gần với tư duy con người hơn. Phương pháp này đã được chứng minh là phù hợp và hiệu quả trong việc

đánh giá các vấn đề phức tạp với dữ liệu không chắc chắn trong nhiều lĩnh vực, bao gồm cả đánh giá năng lực đổi mới trong doanh nghiệp CNTT [Lin và nnk., 2013; Nadali và nnk., 2013].

2.3.4. Lựa chọn phương pháp tiếp cận cho luận án

Xem xét bản chất đa chiều, phức tạp, bao gồm cả các yếu tố định tính và định lượng, cùng với sự hiện diện của tính không chắc chắn và chủ quan trong việc đánh giá năng lực đổi mới, đặc biệt trong bối cảnh doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam, nghiên cứu sinh nhận thấy rằng các phương pháp đánh giá đơn lẻ (chỉ định tính hoặc chỉ định lượng) hoặc các mô hình tổng hợp truyền thống chưa phải là tối ưu.

Phương pháp FAHP được đề xuất bởi Van Laarhoven và Pedrycz [P.J.M. Van Laarhoven, W. Pedrycz, 1983] thông qua Kết hợp AHP truyền thống với lý thuyết tập mờ. FAHP giải quyết vấn đề không chắc chắn trong các so sánh cặp của AHP hướng tới ứng dụng trong đánh giá công nghệ, lựa chọn nhà cung cấp. Thay vì sử dụng giá trị cụ thể trong ma trận đôi so sánh, nó sử dụng các giá trị mờ để biểu đạt mức độ quan trọng của các yếu tố. Sử dụng hàm mờ để biểu đạt sự không rõ ràng trong quan hệ giữa các yếu tố. Tích hợp các giá trị mờ vào quá trình tính toán trọng số và đánh giá cuối cùng.

Xem xét bản chất đa chiều, phức tạp, bao gồm cả các yếu tố định tính và định lượng, cùng với sự hiện diện của tính không chắc chắn và chủ quan trong việc đánh giá năng lực đổi mới, đặc biệt trong bối cảnh doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam, nghiên cứu sinh nhận thấy rằng các phương pháp đánh giá đơn lẻ hoặc các mô hình tổng hợp truyền thống chưa phải là tối ưu. Do đó, luận án lựa chọn **Phương pháp FAHP** làm công cụ phương pháp luận cốt lõi. FAHP là sự mở rộng của phương pháp AHP truyền thống, kết hợp với lý thuyết tập mờ để giải quyết hiệu quả các vấn đề ra quyết định trong môi trường có thông tin không chắc chắn và mơ hồ. Việc lựa chọn này dựa trên những lý do sau: (1) **Khả năng mô hình hóa sự mơ hồ**: Đánh giá các tiêu chí như "văn hóa đổi mới" hay "tầm nhìn chiến lược" thường dựa trên nhận định ngôn ngữ của chuyên gia (ví dụ: "quan trọng hơn một chút", "rất quan

trọng"). FAHP cho phép chuyển hóa các phán đoán định tính này thành các số mờ, phản ánh chính xác hơn bản chất không chắc chắn của tư duy con người so với việc gán một giá trị số rõ ràng như trong AHP truyền thống.; (2) **Tăng tính linh hoạt và thực tiễn:** Phương pháp FAHP cho phép chuyên gia thể hiện các đánh giá của mình trong một khoảng giá trị thay vì một điểm duy nhất, giúp kết quả trở nên thực tế và đáng tin cậy hơn.

Trong các loại số mờ khác nhau (hình thang, hình chuông, tam giác), nghiên cứu lựa chọn sử dụng Số mờ tam giác (TFNs). Số mờ tam giác được biểu diễn bởi một bộ ba số (l, m, u) . Lựa chọn này dựa trên các ưu điểm nổi bật của TFNs: (1) Tính đơn giản và trực quan: Số mờ tam giác là dạng đơn giản nhất để biểu diễn sự mơ hồ, dễ hiểu và dễ hình dung; (2) Hiệu quả tính toán: Các phép toán trên số mờ tam giác tương đối đơn giản và không đòi hỏi các quy trình tính toán phức tạp, giúp quá trình phân tích dữ liệu hiệu quả hơn; (3) Tính phổ biến và được chấp nhận rộng rãi: Số mờ tam giác đã được áp dụng thành công trong rất nhiều nghiên cứu học thuật ở đa dạng các lĩnh vực, chứng tỏ tính tin cậy và hiệu quả của nó trong việc giải quyết các bài toán ra quyết định đa tiêu chí.

Hiện nay, có nhiều phương pháp để tính toán trọng số từ ma trận so sánh cặp mờ, phổ biến như phương pháp của Van Laarhoven và Pedrycz (1983), Buckley (1985), và phương pháp phân tích mở rộng của Chang (1996). Luận án này lựa chọn áp dụng phương pháp của Chang (1996) vì những lý do sau: (1) Tính hiệu quả về mặt tính toán: So với các phương pháp khác, đặc biệt là các phương pháp yêu cầu tối ưu hóa phi tuyến phức tạp, phương pháp của Chang có quy trình tính toán tương đối đơn giản và dễ thực hiện hơn; (2) Phù hợp với mục tiêu nghiên cứu: Mục tiêu chính của luận án là xác định trọng số và xếp hạng các tiêu chí. Phương pháp của Chang đáp ứng tốt mục tiêu này với một quy trình tính toán rõ ràng, từ việc tổng hợp giá trị mờ đến bước giải mờ hóa (defuzzification) và so sánh để xếp hạng. Mặc dù có một số tranh luận học thuật về tính chính xác tuyệt đối trong một số trường hợp đặc biệt, phương pháp này vẫn được công nhận rộng rãi về tính hiệu quả và thực tiễn trong phần lớn các ứng dụng; (3) So với các biến thể khác như phương

pháp dựa trên Alpha-cut, vốn đòi hỏi nhiều bước tính toán lặp đi lặp lại và phức tạp hơn để xác định các khoảng tin cậy, phương pháp của Chang cung cấp một cách tiếp cận trực tiếp và hiệu quả hơn để đạt được kết quả xếp hạng cuối cùng, phù hợp với phạm vi và nguồn lực của một luận án tiến sĩ.

2.3.4.1 Các bước thực hiện phương pháp FAHP

Phương pháp phân tích thứ bậc mờ sử dụng số mờ tam giác để biểu diễn độ quan trọng tương đối, xây dựng ma trận so sánh cặp mờ, tổng hợp để tính trọng số mờ cho các yếu tố, kết hợp trọng số mờ để xếp hạng các phương án và sau đó chuyển đổi kết quả mờ về dạng số thực. Các bước thực hiện phương pháp FAHP như sau:

Bước 1: Xây dựng mô hình phân cấp AHP: Xác định vấn đề và mục tiêu tổng quát. Xác định các tiêu chí và tiêu chí con (nếu cần). Xác định các phương án thay thế. Xây dựng hệ thống phân cấp với các mức từ trên xuống dưới

Bước 2: So sánh cặp các yếu tố bằng số mờ tam giác: Sử dụng thang đo số mờ 9 mức để đánh giá độ quan trọng tương đối giữa các yếu tố. Xây dựng ma trận so sánh cặp dưới dạng số mờ tam giác.

Bước 3: Tính toán trọng số mờ: Tính toán giá trị trung bình mờ hình học của các giá trị so sánh. Chuẩn hóa các giá trị trung bình mờ để thu được vector trọng số mờ. Kiểm tra tính nhất quán

Bước 4: Tổng hợp trọng số mờ: Nhân các trọng số mờ dọc theo cấp của phân cấp. Cộng các trọng số mờ để thu được độ ưu tiên mờ tổng thể của mỗi phương án.

Bước 5: Chuyển đổi kết quả mờ về số thực.

Bước 6: Xếp hạng các phương án: Phương án có độ ưu tiên cao nhất là lựa chọn tốt nhất.

2.3.4.2 Ứng dụng phương pháp FAHP trong đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin

Việc ứng dụng Phương pháp phân tích thứ bậc mờ trong việc đánh giá các nhóm tiêu chí trên các chỉ số và yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT, phương pháp này rất hiệu quả dựa trên các khía cạnh:

- Xác định ưu tiên quan trọng của các nhóm tiêu chí: Phương pháp phân tích thứ bậc mờ cho phép xác định mức độ quan trọng tương đối của mỗi nhóm tiêu chí đối với năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT. Điều này giúp quản lý tập trung vào những khía cạnh quan trọng nhất để cải thiện.

- Đánh giá mức độ quan trọng của các tiêu chí cụ thể: Trong mỗi nhóm tiêu chí, có nhiều tiêu chí cụ thể hơn. Phương pháp phân tích thứ bậc mờ cho phép xác định độ ưu tiên giữa các tiêu chí này, giúp xác định những yếu tố cụ thể nên được tập trung phát triển.

- Xử lý sự không rõ ràng và không chắc chắn: Trong đánh giá năng lực đổi mới, thường có nhiều thông tin không rõ ràng hoặc không chắc chắn. Phương pháp phân tích thứ bậc mờ cho phép xử lý những tình huống này thông qua việc sử dụng giá trị mờ và hàm mờ.

- Quyết định dựa trên dữ liệu phân tích: Phương pháp phân tích thứ bậc mờ cung cấp dữ liệu cụ thể về mức độ quan trọng của các tiêu chí và yếu tố, giúp quản lý đưa ra quyết định dựa trên dữ liệu cơ sở hơn là dựa vào ý kiến cá nhân hoặc cảm giác.

- Tăng hiệu suất và năng lực đổi mới: Bằng cách tập trung vào các nhóm tiêu chí và yếu tố quan trọng nhất, doanh nghiệp CNTT có thể cải thiện hiệu suất và năng lực đổi mới của mình. Điều này có thể giúp họ duy trì sự cạnh tranh trong ngành và phát triển bền vững.

- Tiết kiệm thời gian và tài nguyên: Phương pháp phân tích thứ bậc mờ giúp tập trung tài nguyên vào những yếu tố quan trọng nhất. Điều này có thể tiết kiệm

thời gian và tài nguyên so với việc phân tán tài nguyên vào các yếu tố không quan trọng.

- Tạo sự minh bạch và tranh luận hợp lý: Phương pháp phân tích thứ bậc mờ cho phép doanh nghiệp CNTT minh bạch hóa quá trình đánh giá và đưa ra quyết định. Nó cung cấp lý lẽ hợp lý để giải thích tại sao một nhóm tiêu chí được xem xét là quan trọng hơn.

- Điều chỉnh chiến lược: Dựa trên kết quả của phương pháp FAHP, doanh nghiệp CNTT có thể điều chỉnh chiến lược của họ để tập trung vào các khía cạnh quan trọng nhất của năng lực đổi mới, đồng thời thích nghi với biến đổi trong ngành.

Việc ứng dụng Phương pháp phân tích thứ bậc mờ trong đánh giá các nhóm tiêu chí trên các chỉ số và yếu tố quan trọng đối với năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT không chỉ giúp cải thiện hiệu suất và cạnh tranh mà còn giúp tạo ra quyết định dựa trên dữ liệu cơ sở và minh bạch, thúc đẩy sự phát triển bền vững.

Tổng kết lại, phương pháp FAHP nổi lên như một lựa chọn phù hợp cho việc đánh giá năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT Việt Nam vì các lý do sau: (1) Khả năng xử lý đa tiêu chí: Cho phép cấu trúc hóa và đánh giá đồng thời nhiều tiêu chí thuộc các khía cạnh khác nhau của năng lực đổi mới; (2) Xử lý tính không chắc chắn và mơ hồ: Khắc phục hạn chế của AHP truyền thống bằng cách sử dụng số mờ để biểu diễn các phán đoán chủ quan, ngôn ngữ của chuyên gia; (3) Tích hợp đánh giá chuyên gia: Cung cấp một khung logic để tổng hợp và kiểm tra tính nhất quán của các đánh giá từ nhiều chuyên gia; (4) Cung cấp kết quả định lượng: Cho phép xác định trọng số cụ thể cho từng tiêu chí và xếp hạng tổng thể năng lực đổi mới, tạo cơ sở cho việc so sánh và ra quyết định; (5) Tính linh hoạt: Có thể điều chỉnh cấu trúc thứ bậc và tiêu chí cho phù hợp với bối cảnh nghiên cứu cụ thể.

Do đó, luận án sẽ tập trung vào việc phát triển và ứng dụng phương pháp FAHP làm phương pháp luận cốt lõi để xây dựng bộ tiêu chí và thực hiện đánh giá năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam. Chi tiết về quy trình

xây dựng mô hình và triển khai phương pháp FAHP sẽ được trình bày cụ thể tại Chương 3.

Tiểu kết chương 2

Chương 2 đã tập trung xây dựng nền tảng lý luận cốt lõi cho nghiên cứu, bắt đầu bằng việc phân tích và hệ thống hóa các khái niệm cơ bản liên quan trực tiếp đến luận án như: năng lực đổi mới, DNCN, doanh nghiệp CNTT, năng lực đổi mới của doanh nghiệp nói chung, năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT và phương pháp đánh giá năng lực đổi mới. Việc làm rõ các khái niệm này tạo cơ sở cho sự thống nhất trong nhận thức và phân tích xuyên suốt luận án.

Tiếp đó, chương đã đi sâu phân tích các yếu tố đa dạng có khả năng ảnh hưởng đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT, dựa trên tổng hợp các nghiên cứu lý thuyết và thực tiễn đã được trình bày trong Chương 1. Các yếu tố này được phân nhóm một cách hệ thống, bao gồm các yếu tố nội sinh (nguồn lực và tài nguyên, khả năng quản lý và điều hành, năng lực R&D, văn hóa doanh nghiệp và khả năng học hỏi, tầm nhìn và chiến lược, quản lý tài chính và đầu tư, nhân lực và đào tạo) và các yếu tố ngoại sinh (công nghệ và môi trường kinh doanh, luật pháp và chính sách, cạnh tranh và thị trường). Sự nhận diện các yếu tố này cùng cơ chế tác động phức tạp của chúng nhấn mạnh tính đa chiều và bối cảnh đặc thù khi nghiên cứu năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT.

Trên cơ sở làm rõ khái niệm và các yếu tố ảnh hưởng, chương đã tiến hành rà soát và phân tích các phương pháp luận phổ biến được sử dụng để đánh giá năng lực đổi mới, bao gồm phương pháp định tính, định lượng, các mô hình tổng hợp (EFQM, BSC) và các phương pháp ra quyết định đa tiêu chí (AHP, FAHP). Phân tích đã chỉ ra ưu điểm và hạn chế của từng phương pháp trong bối cảnh đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT, đặc biệt là những khó khăn trong việc đo lường các yếu tố phi tài chính, xử lý dữ liệu định tính, và đối mặt với tính không chắc chắn, mơ hồ vốn có.

Từ sự phân tích này, luận án đã luận giải và khẳng định lý do lựa chọn phương pháp FAHP làm phương pháp luận chủ đạo. Phương pháp FAHP được xác định là phù hợp bởi khả năng xử lý hiệu quả tính phức tạp đa tiêu chí, năng lực tích hợp đánh giá chủ quan của chuyên gia, và đặc biệt là khả năng mô hình hóa, xử lý sự không chắc chắn và mơ hồ thông qua lý thuyết tập mờ. Những ưu điểm này tỏ ra vượt trội so với các phương pháp truyền thống trong việc giải quyết các thách thức đặc thù của việc đánh giá năng lực đổi mới doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam, nơi thông tin thường không đầy đủ và nhiều yếu tố mang tính định tính cao.

Kết thúc Chương 2, cơ sở lý luận và phương pháp luận cốt lõi cho luận án đã được thiết lập vững chắc. Việc xác định phương pháp FAHP là phương pháp tiếp cận phù hợp tạo tiền đề cho Chương 3 đi vào triển khai xây dựng mô hình và bộ tiêu chí đánh giá chi tiết, cũng như quy trình thực hiện đánh giá thực nghiệm năng lực đổi mới của các DN CNTT tại Việt Nam. Chương 3 cũng sẽ xây dựng công cụ khảo sát, thực hiện khảo sát khoảng 150 – 200 doanh nghiệp để phục vụ cho việc đánh giá, phân tích năng lực đổi mới của doanh nghiệp và đưa ra các khuyến nghị ở phần sau.

CHƯƠNG 3. NGHIÊN CỨU, XÂY DỰNG BỘ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC ĐỔI MỚI CỦA DOANH NGHIỆP CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TẠI VIỆT NAM DỰA TRÊN PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH THỨ BẬC MỜ

Để xây dựng một bộ tiêu chí vừa mang tính khoa học, kế thừa các chuẩn mực quốc tế, vừa phù hợp với bối cảnh đặc thù của Việt Nam, nghiên cứu sinh đã tiến hành phân tích, so sánh và chắt lọc từ các khung đánh giá đổi mới uy tín trên thế giới, tiêu biểu là Sổ tay Oslo (Oslo Manual) của OECD và Khung Đánh giá Năng lực Đổi mới (Innovation Radar). Bảng 3.1 dưới đây trình bày chi tiết sự so sánh này, từ đó làm nổi bật những điểm kế thừa và đóng góp mới của bộ tiêu chí được đề xuất trong luận án.

Bảng 3. 1: So sánh Bộ tiêu chí của luận án với các Khung đánh giá Đổi mới Quốc tế (Oslo và Innovation Radar)

Khía cạnh so sánh	Bộ tiêu chí của Luận án (8 nhóm, 95 TC)	Sổ tay Oslo (Oslo Manual - OECD)	Innovation Radar
Mục đích & Triết lý	Là một công cụ đánh giá và xếp hạng năng lực đổi mới toàn diện của doanh nghiệp CNTT, kết hợp các yếu tố đầu vào, quy trình và đầu ra.	Là một bộ hướng dẫn thống kê quốc tế để thu thập và diễn giải dữ liệu về đổi mới ở cấp độ doanh nghiệp và quốc gia.	Là một công cụ quản trị chiến lược giúp doanh nghiệp xác định và ưu tiên các cơ hội đổi mới trên nhiều phương diện của mô hình kinh doanh.
Cấu trúc & Phân loại	Cấu trúc phân cấp gồm 8 nhóm tiêu chí dựa trên các chức năng quản trị của doanh nghiệp (Quản lý nhân sự, R&D, Vận hành...).	Phân loại đổi mới thành 4 loại chính : Đổi mới sản phẩm, Đổi mới quy trình, Đổi mới marketing, và Đổi mới tổ chức.	Cấu trúc dạng radar với 12 chiều kích của mô hình kinh doanh (Sản phẩm, Nền tảng, Khách hàng, Chuỗi cung ứng, Thương hiệu...).

Sự kế thừa	- Kế thừa tư tưởng của Sở tay Oslo về việc xem xét cả đổi mới quy trình và tổ chức, không chỉ tập trung vào sản phẩm. - Kế thừa tinh thần của Innovation Radar về việc nhìn nhận đổi mới một cách toàn diện trên nhiều chức năng của doanh nghiệp.		
Điểm khác biệt & Đóng góp mới	1. Tính đặc thù cho Việt Nam: Các tiêu chí được xây dựng và điều chỉnh để phản ánh bối cảnh của một nền kinh tế đang phát triển (VD: nhấn mạnh yếu tố "Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược", "Phát triển nguồn nhân lực"). 2. Phương pháp luận có trọng số: Bộ tiêu chí đi kèm với một hệ thống trọng số được xác định bằng FAHP dựa trên ý kiến chuyên gia, cho phép tính toán một chỉ số tổng hợp để xếp hạng. Đây là điểm khác biệt cốt lõi. 3. Tính chi tiết và khả thi: Với 95 tiêu chí thành phần, bộ công cụ cung cấp một góc nhìn chi tiết, giúp doanh nghiệp có thể tự đánh giá và xác định chính xác các điểm mạnh, yếu cụ thể để cải thiện.	Tập trung vào định nghĩa và phân loại để phục vụ thống kê, không cung cấp bộ tiêu chí chi tiết để tự đánh giá năng lực.	Cung cấp các chiều kích mang tính gợi mở chiến lược, nhưng không phải là một bộ tiêu chí chi tiết có thang đo và trọng số để đánh giá định lượng.

Đối tượng áp dụng chính	Các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam (đặc biệt là SMEs), nhà quản lý, nhà hoạch định chính sách.	Các cơ quan thống kê quốc gia, các nhà nghiên cứu kinh tế vĩ mô.	Ban lãnh đạo, các nhà quản trị chiến lược trong doanh nghiệp để hoạch định phương hướng đổi mới.
--------------------------------	---	---	---

3.1. Nghiên cứu các bước thực hiện phương pháp phân tích thứ bậc mờ FAHP

3.1.1. Xây dựng mô hình phân cấp

Để áp dụng phương pháp FAHP trong đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam ta cần xây dựng mô hình phân cấp, bao gồm các bước:

- Xác định mục tiêu chính của đánh giá là năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT. Đây là khả năng của doanh nghiệp trong việc tạo ra và ứng dụng các ý tưởng, công nghệ, sản phẩm và dịch vụ mới để nâng cao sự cạnh tranh và phát triển.

- Xác định các nhóm tiêu chí chính gồm: Quản lý nhân sự, Thiết kế cấu trúc và quy trình, Quản lý và Năng suất, Truyền thông và Tiếp thị, Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin, Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro, Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược, Văn hóa và Môi trường làm việc.

- Phân tích và xác định các tiêu chí cụ thể trong từng nhóm tiêu chí, dựa trên các yếu tố liên quan đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT ở từng nhóm.

3.1.2. So sánh cặp các yếu tố bằng số mờ tam giác

Quá trình phân tích thứ bậc mờ tập trung vào việc xây dựng ma trận đôi so sánh (Pairwise Comparison Matrix) cho từng nhóm tiêu chí đã được xác định ở Bước 1. Ma trận này được sử dụng để đánh giá mức độ quan trọng tương đối giữa các tiêu chí trong từng nhóm.

Trong ma trận, sử dụng các giá trị số để thể hiện mức độ quan trọng tương đối giữa các cặp tiêu chí. Giá trị càng lớn thể hiện mức độ quan trọng càng cao. Thay vì sử dụng giá trị số chính xác, có thể sử dụng các giá trị ngôn ngữ như "rất

quan trọng", "ít quan trọng" để thể hiện tính mờ và không chắc chắn. Lặp lại quy trình này cho tất cả các nhóm tiêu chí để có được ma trận so sánh cặp riêng biệt cho mỗi nhóm. Việc xác định được mức độ quan trọng tương đối giữa các tiêu chí sẽ là cơ sở để tính toán trọng số mờ ở các bước tiếp theo.

3.1.3. Tính toán trọng số mờ

Phương pháp phân tích thứ bậc mờ liên quan đến việc xây dựng ma trận đôi so sánh toàn cục để đánh giá sự quan trọng tương đối giữa các nhóm tiêu chí đã xác định ở Bước 2. Điều này giúp định rõ mức độ ảnh hưởng của từng nhóm tiêu chí đối với mục tiêu chính, trong trường hợp này là năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT. Các bước thực hiện Bước 3 như sau:

- Tính giá trị trung bình mờ hình học cho mỗi hàng của ma trận so sánh cặp. Đây là bước tổng hợp các giá trị so sánh cặp mờ để có được một giá trị đại diện cho mức độ ưu tiên/quan trọng của từng tiêu chí.

- Chuẩn hóa vector trung bình mờ bằng cách chia mỗi giá trị trung bình mờ cho tổng các giá trị trung bình mờ. Kết quả là vector trọng số mờ W chứa các trọng số mờ cho các tiêu chí.

- Kiểm tra tính nhất quán của ma trận so sánh cặp bằng cách tính hệ số nhất quán mờ (fuzzy consistency ratio - CR). Giá trị CR cho phép đo lường mức độ nhất quán của các so sánh cặp mờ.

- Nếu CR vượt ngưỡng cho phép, cần xem xét lại và điều chỉnh lại ma trận so sánh cặp để đảm bảo nhất quán hợp lý.

Bước 3 là bước then chốt để tính toán trọng số mờ cho các tiêu chí dựa trên kết quả so sánh cặp. Đây là nền tảng để tổng hợp và xếp hạng các phương án trong bước tiếp theo. Kết quả cuối cùng của Bước này là ma trận đôi so sánh toàn cục, trong đó các giá trị biểu thị mức độ quan trọng tương đối của từng nhóm tiêu chí đối với mục tiêu chính (năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT).

3.1.4. Xác định trọng số mờ cho từng nhóm tiêu chí

Phương pháp phân tích thứ bậc mờ nhằm mục đích tính toán trọng số cho từng nhóm tiêu chí, đo lường mức độ ảnh hưởng của từng nhóm đối với mục tiêu chính, trong trường hợp này là năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT. Sau khi đã tính được trọng số mờ cho các tiêu chí trong từng nhóm ở Bước 3, Bước 4 sẽ tổng hợp các trọng số mờ này để tính toán độ ưu tiên chung cho các phương án. Cách thực hiện bước này bao gồm:

- Trước tiên, cần nhân trọng số mờ của các tiêu chí với trọng số mờ của các nhóm tiêu chí ở cấp trên. Việc này được thực hiện từ dưới lên trên trong cấu trúc phân cấp.
- Sau đó, cộng các trọng số mờ đã được nhân này cho từng phương án. Kết quả là một vector độ ưu tiên mờ chung W cho tất cả các phương án.
- Phép toán trên được lặp lại cho tất cả các nhánh của cấu trúc phân cấp.
- Cuối cùng, vector W chứa độ ưu tiên mờ tổng thể của mỗi phương án được tổng hợp dựa trên tất cả các tiêu chí và nhóm tiêu chí.

Bước 4 thực hiện tổng hợp tất cả trọng số mờ để có được xếp hạng mờ cho các phương án. Đây là cơ sở để đưa ra quyết định lựa chọn phương án tối ưu sau khi chuyển đổi kết quả mờ về dạng số thực. Kết quả của Bước này là trọng số (weight) cho mỗi nhóm tiêu chí. Trọng số này thể hiện mức độ ảnh hưởng của từng nhóm tiêu chí đối với mục tiêu chính (năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT).

3.1.5. Chuyển đổi kết quả mờ về số thực

Đối với mỗi nhóm tiêu chí, tạo ma trận đôi so sánh để xác định trọng số của các tiêu chí cụ thể trong nhóm. Sử dụng giá trị mờ để biểu đạt mức độ quan trọng của từng tiêu chí, cụ thể:

- Áp dụng phương pháp chuyển đổi như phương pháp trung tâm diện tích (COA) hoặc trung tâm khối lượng (COG) để chuyển các số mờ tam giác thành giá trị số thực.

- Phương pháp COA tính trung bình của điểm đầu, điểm giữa và điểm cuối của số mờ tam giác.

- Phương pháp COG tính trung bình của điểm đầu, điểm giữa và điểm cuối nhưng có trọng số.

- Áp dụng phương pháp chuyển đổi cho tất cả các giá trị ưu tiên mờ của các phương án để thu được các giá trị số thực tương ứng.

- Kết quả là một vector ưu tiên số thực W chứa độ ưu tiên đã được chuyển đổi của mỗi phương án.

3.1.6. Xếp hạng các phương án

Kết hợp điểm tổng hợp của các nhóm tiêu chí để đánh giá tổng thể năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT. Sau khi đã chuyển đổi các kết quả mờ về dạng số thực ở bước 5, bước cuối cùng là xếp hạng và so sánh các phương án để lựa chọn phương án tối ưu. Cụ thể:

- Dựa vào vector ưu tiên số thực W , xếp hạng các phương án theo thứ tự giảm dần của giá trị ưu tiên.

- Phương án có giá trị ưu tiên cao nhất được xếp hạng 1. Phương án có giá trị thấp nhất được xếp cuối cùng.

- So sánh kết quả xếp hạng để đưa ra lựa chọn phương án tối ưu cho vấn đề đang xem xét.

- Phương án có xếp hạng cao nhất là lựa chọn tốt nhất thỏa mãn tất cả các tiêu chí và mục tiêu của vấn đề.

- Có thể thực hiện phân tích độ nhạy để đánh giá tính ổn định của kết quả xếp hạng.

3.1.7. Thực hiện và theo dõi các biện pháp cải thiện

Dựa trên kết quả đánh giá, doanh nghiệp thực hiện các biện pháp cải thiện để tối ưu hóa năng lực đổi mới của mình. Theo dõi và đánh giá lại định kỳ để đảm bảo sự cải thiện liên tục.

Bằng cách thực hiện các bước trên, doanh nghiệp CNTT có thể đánh giá và quản lý năng lực đổi mới của mình một cách có hệ thống và hiệu quả, đồng thời giúp họ đưa ra quyết định dựa trên dữ liệu cơ sở và sự không rõ ràng trong quá trình đánh giá.

3.1.8. Ưu, nhược điểm của phương pháp FAHP trong đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin

Phương pháp FAHP là một công cụ để đánh giá quyết định và xác định trọng số trong môi trường không chắc chắn và không rõ ràng. Tuy nhiên, như mọi phương pháp, nó cũng có ưu điểm và nhược điểm của riêng nó:

- Ưu điểm của Phân tích phương pháp FAHP:

- + Xử lý sự không chắc chắn: Phương pháp FAHP cho phép xử lý thông tin không rõ ràng và không chắc chắn bằng cách sử dụng giá trị mờ, điều này phù hợp trong nhiều tình huống thực tế khi thông tin không hoàn toàn rõ ràng.

- + Đánh giá đa tiêu chí: Phương pháp FAHP cho phép đánh giá và so sánh nhiều tiêu chí khác nhau một cách cân nhắc và có hệ thống, giúp ra quyết định dựa trên nhiều yếu tố quan trọng.

- + Mở rộng tích hợp: Nó có khả năng tích hợp với các phương pháp khác như Fuzzy TOPSIS (Fuzzy Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution), Fuzzy DEMATEL (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory), và Fuzzy ANP (Fuzzy Analytic Network Process) để cung cấp cái nhìn toàn diện hơn về quyết định.

+ Tính khả thi trong thực tế: Phương pháp FAHP đã được áp dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực như quản lý dự án, đầu tư tài chính, đánh giá môi trường, và quản lý nguồn nhân lực, chứng tỏ tính khả thi của nó trong thực tế.

- Nhược điểm của phương pháp FAHP:

+ Phụ thuộc vào chuyên gia: Kết quả của phương pháp FAHP phụ thuộc vào các đánh giá của người tham gia, và nếu các đánh giá này không chính xác hoặc không đồng nhất, kết quả cũng có thể không tin cậy.

+ Đánh giá giữa giá trị mờ khó khăn trong một số trường hợp: Việc so sánh và đánh giá giữa các giá trị mờ không phải lúc nào cũng dễ dàng và có thể dẫn đến sai lầm trong quyết định.

+ Không xử lý được tất cả các mô hình: Phương pháp FAHP có thể không phù hợp cho tất cả các loại mô hình quyết định và có thể cần phải kết hợp với các phương pháp khác để đảm bảo tính chính xác.

Phương pháp phân tích thứ bậc mờ là một công cụ quan trọng trong việc đánh giá quyết định trong môi trường không chắc chắn, nhưng nó cũng có nhược điểm và cần được áp dụng cẩn thận và theo cách chính xác để đảm bảo kết quả hợp lý. Việc ứng dụng Phương pháp phân tích thứ bậc mờ cho các nhóm tiêu chí quan trọng liên quan đến doanh nghiệp CNTT giúp tối ưu hóa quyết định và tạo điều kiện cho sự phát triển và đổi mới trong lĩnh vực này, đáp ứng sự biến đổi liên tục của thị trường và công nghệ.

3.2. Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin tại Việt Nam dựa trên phương pháp FAHP

Hoạt động đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam nhìn chung còn chưa được quan tâm đúng mức. Về thành tựu, các doanh nghiệp CNTT đã bắt đầu nhận thức được tầm quan trọng của việc đánh giá năng lực đổi mới, một số doanh nghiệp đã áp dụng các công cụ đánh giá năng lực đổi mới như Balanced Scorecard, EFQM. Về hạn chế, còn thiếu những hệ thống tiêu chí đánh

giá chuẩn mực, phù hợp với đặc thù của ngành CNTT Việt Nam. Việc đánh giá còn mang tính chủ quan, dựa trên kinh nghiệm của người quản lý. Số lượng các nghiên cứu về đánh giá năng lực đổi mới trong ngành CNTT còn hạn chế.

Nguyên nhân của các hạn chế trên có thể đến từ việc các doanh nghiệp vừa và nhỏ trong lĩnh vực CNTT thường thiếu nguồn lực để thực hiện đánh giá, thiếu kiến thức và kinh nghiệm về các phương pháp đánh giá đồng thời nhiều doanh nghiệp chưa thấy rõ được lợi ích của việc đánh giá năng lực đổi mới, thiếu động lực thực hiện công việc này.

Việc xây dựng một bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới phù hợp với đặc thù của ngành CNTT Việt Nam là rất cần thiết. Bộ tiêu chí này sẽ giúp các doanh nghiệp CNTT tự đánh giá năng lực của mình, từ đó đưa ra các giải pháp để nâng cao khả năng cạnh tranh và phát triển bền vững.

3.2.1. Tiền đề và khảo sát thực trạng đối với doanh nghiệp công nghệ thông tin tại Việt Nam

Trong những năm gần đây, ngành công nghiệp CNTT tại Việt Nam đã có sự phát triển mạnh mẽ, với số lượng doanh nghiệp CNTT tăng đáng kể. Nhiều công ty mới được thành lập nhằm cung cấp các sản phẩm và dịch vụ CNTT, trong đó việc đổi mới và cập nhật công nghệ đã trở thành yếu tố then chốt để nâng cao năng lực cạnh tranh.

Để xác định tình hình hiện tại về năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT, một khảo sát thực trạng đã được tiến hành tại các công ty lớn và có uy tín trong ngành. Thông tin được thu thập thông qua các cuộc phỏng vấn với nhân viên quản lý, tập trung vào các khía cạnh như tổ chức, nhân sự, quy trình, năng suất, truyền thông và tiếp thị.

Ngoài ra, khảo sát cũng đã thu thập dữ liệu về phân tích dữ liệu và hệ thống thông tin, đầu tư nghiên cứu phát triển (R&D) và quản lý rủi ro, tuân thủ quy định và kế hoạch chiến lược, cũng như văn hóa và môi trường làm việc. Các thông tin

này sẽ được sử dụng để xác định các nhóm tiêu chí và tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam.

Trước khi tiến hành thu thập dữ liệu, cần thiết phải nắm bắt các tiền đề về đặc điểm và thực trạng của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam. Những yếu tố tiền đề quan trọng bao gồm:

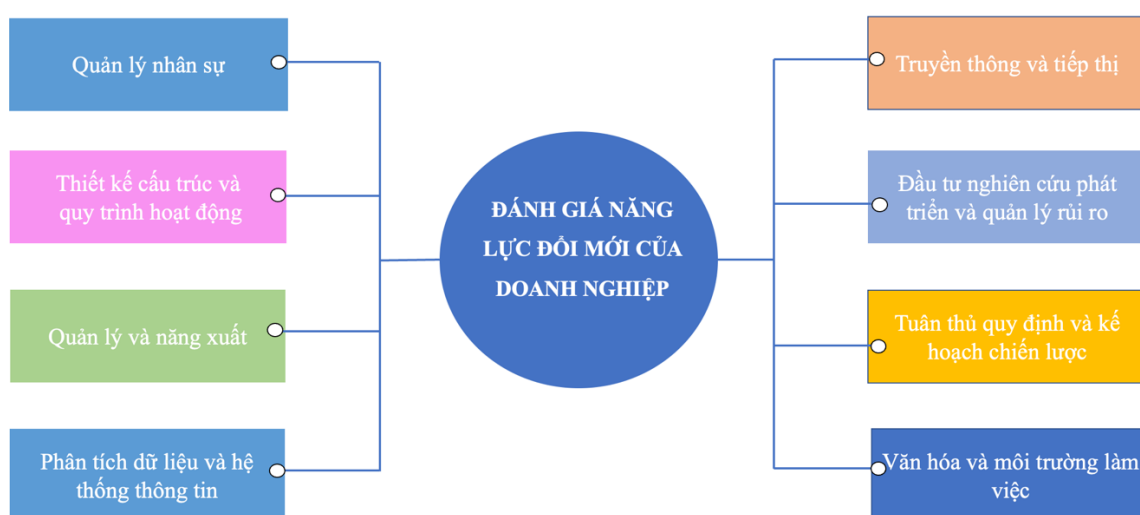
- **Quy mô và khả năng tài chính của doanh nghiệp:** Đánh giá khả năng tài chính sẽ giúp xác định mức độ đầu tư vào R&D và đổi mới.
- **Tính cạnh tranh của doanh nghiệp:** Phân tích mức độ cạnh tranh trong ngành sẽ cho thấy áp lực mà doanh nghiệp phải đối mặt trong việc đổi mới.
- **Mô hình kinh doanh của doanh nghiệp:** Mô hình kinh doanh ảnh hưởng đến cách thức mà doanh nghiệp triển khai các hoạt động đổi mới.
- **Đội ngũ nhân sự và năng lực đội ngũ:** Chất lượng nhân sự là yếu tố quyết định đến khả năng thực hiện các sáng kiến đổi mới.
- **Những thách thức và khó khăn trong việc áp dụng và phát triển năng lực đổi mới:** Nhận diện các rào cản sẽ giúp xây dựng chiến lược khắc phục hiệu quả.

Dựa trên những yếu tố tiền đề này, khảo sát thực trạng sẽ cung cấp cái nhìn sâu sắc về năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam, từ đó chuẩn bị tốt hơn cho quá trình thu thập dữ liệu và đánh giá năng lực đổi mới của các doanh nghiệp này. Các nhóm tiêu chí và tiêu chí đánh giá đã được thiết kế để đảm bảo tính đầy đủ và toàn diện, phản ánh những yếu tố ảnh hưởng đến năng lực đổi mới như đã trình bày ở Mục 2.2. Các nhóm tiêu chí này bao gồm quản lý nhân sự, thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động, phân tích dữ liệu và hệ thống thông tin, cùng nhiều yếu tố khác sẽ được triển khai chi tiết ở Mục 3.2.2.

3.2.2. Xây dựng các nhóm tiêu chí và tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp theo phương pháp FAHP

3.2.2.1 Xác định các nhóm tiêu chí

Dựa trên cơ sở lý luận đã được trình bày ở Chương 2 và các tiền đề và khảo sát thực trạng, nghiên cứu sinh đã xác định 8 nhóm tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam, gồm: Nhóm 1: Quản lý nhân sự; Nhóm 2: Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động; Nhóm 3: Quản lý và Năng suất; Nhóm 4: Truyền thông và Tiếp thị; Nhóm 5: Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin; Nhóm 6: Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro; Nhóm 7: Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược; Nhóm 8: Văn hóa và Môi trường làm việc.



Hình 3. 1: 08 nhóm tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp

Các nhóm tiêu chí này được xác định dựa trên những yếu tố tiền đề và khảo sát thực trạng về các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam. Việc xác định các nhóm tiêu chí trên được dựa trên khảo sát thực trạng và phân tích những yếu tố quan trọng đối với sự thành công trong việc đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam.

Nhóm tiêu chí "Quản lý nhân sự" có ý nghĩa quan trọng trong việc thu hút, đào tạo và duy trì một đội ngũ nhân viên tài năng để đảm bảo tính bền vững của doanh nghiệp.

Nhóm tiêu chí "Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động" là rất quan trọng để đảm bảo sự hiệu quả và tính chính xác trong việc triển khai các dự án đổi mới.

Nhóm tiêu chí "Quản lý và Năng suất" liên quan đến việc đảm bảo sự tăng trưởng và khả năng cạnh tranh đối với các đối thủ cạnh tranh.

Nhóm tiêu chí "Truyền thông và Tiếp thị" là rất quan trọng để đưa sản phẩm của doanh nghiệp đến tay người tiêu dùng một cách hiệu quả và tối ưu.

Nhóm tiêu chí "Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin" đóng vai trò quan trọng trong việc xác định những khuynh hướng mới và cơ hội phát triển.

Nhóm tiêu chí "Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro" đảm bảo rằng doanh nghiệp quan tâm đến đầu tư nghiên cứu phát triển và có đủ tài nguyên để triển khai các dự án đổi mới trong tương lai.

Nhóm tiêu chí "Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược" đảm bảo rằng doanh nghiệp sẽ hoạt động trong phạm vi của các quy định pháp luật và nắm bắt được các cơ hội phát triển.

Nhóm tiêu chí "Văn hóa và Môi trường làm việc" là quan trọng để đảm bảo rằng doanh nghiệp có môi trường làm việc tích cực và thu hút được các nhân viên tài năng và đem lại hiệu quả đổi mới.

3.2.2.2. Nhóm tiêu chí TC1 (Quản lý nhân sự)

Nhóm tiêu chí "Quản lý nhân sự" là một trong những nhóm tiêu chí quan trọng đối với năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam. Nhóm tiêu chí này bao gồm các tiêu chí như tuyển dụng và lựa chọn nhân sự, đào tạo và phát triển nhân lực, quản lý hiệu suất, kế hoạch kế thừa, tăng cường sự tham gia của nhân viên, chính sách và phúc lợi cạnh tranh, đa dạng hóa và bao gồm mọi người, cân bằng giữa công việc và cuộc sống, bảo đảm sức khỏe và an toàn cho nhân viên, lãnh đạo và quản lý.

Quản lý nhân sự là yếu tố quan trọng đối với sự phát triển của một doanh nghiệp, đặc biệt là trong lĩnh vực CNTT. Doanh nghiệp cần có một đội ngũ nhân sự

có kỹ năng và kiến thức chuyên môn vững vàng để có thể đáp ứng được nhu cầu của khách hàng và cạnh tranh trên thị trường. Đồng thời, doanh nghiệp cũng cần kết hợp giữa khả năng sáng tạo, đổi mới và quản lý hiệu suất để tối ưu hóa sản xuất và kinh doanh.

Nhóm tiêu chí "Quản lý nhân sự" bao gồm các tiêu chí sau:

- Tuyển dụng và lựa chọn nhân sự: Đây là một tiêu chí quan trọng để đảm bảo doanh nghiệp có đủ nhân sự có chuyên môn và kỹ năng cần thiết để có thể đáp ứng được yêu cầu của thị trường và phát triển doanh nghiệp.

- Đào tạo và phát triển nhân lực: Tiêu chí này liên quan đến việc cung cấp cho nhân viên các khóa đào tạo chuyên môn, kỹ năng mềm, tạo cơ hội để phát triển bản thân và thăng tiến trong công việc.

- Quản lý hiệu suất: Đây là tiêu chí để đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc quản lý, đánh giá và tăng cường hiệu suất làm việc của nhân viên.

- Kế hoạch kế thừa: Đây là tiêu chí để đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc chuẩn bị cơ sở để thay thế nhân sự cấp cao và đảm bảo sự liên tục trong quản lý và phát triển doanh nghiệp.

- Tăng cường sự tham gia của nhân viên: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc tạo ra một môi trường làm việc với sự tham gia tích cực của nhân viên và khuyến khích sự đóng góp ý kiến của nhân viên để nâng cao hiệu quả công việc.

- Chính sách và phúc lợi cạnh tranh: Tiêu chí này liên quan đến các chính sách và phúc lợi được doanh nghiệp cung cấp cho nhân viên nhằm tạo ra môi trường làm việc chuyên nghiệp và cạnh tranh để thu hút và giữ chân nhân viên tốt.

- Đa dạng hóa và bao gồm mọi người: Tiêu chí này đánh giá mức độ đa dạng hóa và tính bao gồm của doanh nghiệp, bao gồm đa dạng về giới tính, đa dạng về chủng tộc và đa dạng về kỹ năng và năng lực.

- Cân bằng giữa công việc và cuộc sống: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc tạo ra môi trường làm việc hỗ trợ sự cân bằng giữa công việc và cuộc sống của nhân viên, giúp tăng cường sức khỏe tinh thần và nâng cao hiệu suất làm việc.

- Bảo đảm sức khỏe và an toàn cho nhân viên: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc bảo đảm an toàn cho nhân viên trong quá trình làm việc.

- Lãnh đạo và quản lý: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc tạo ra một môi trường lãnh đạo và quản lý tích cực, khuyến khích sự sáng tạo, phát triển và đổi mới.

Tổng hợp lại, nhóm tiêu chí "Quản lý nhân sự" là một trong những nhóm tiêu chí quan trọng giúp đánh giá khả năng của doanh nghiệp CNTT trong việc tạo ra một môi trường làm việc chuyên nghiệp, hỗ trợ sự phát triển của nhân viên và đảm bảo sự liên tục trong quản lý và phát triển doanh nghiệp.

3.2.2.3. Nhóm tiêu chí Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động

Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động là một phần quan trọng trong năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT. Để có thể giải quyết thành công các thách thức đối với công việc, doanh nghiệp cần đảm bảo quy trình hoạt động được thiết kế rõ ràng, phù hợp với yêu cầu của thị trường và định hướng chiến lược của doanh nghiệp.

Theo chuyên gia về quản lý, quy trình và cấu trúc hoạt động của doanh nghiệp CNTT là một trong những yếu tố quan trọng để cải thiện năng lực đổi mới của doanh nghiệp. Những tiêu chí trong nhóm này cần được đánh giá và xem xét để đảm bảo rằng quy trình hoạt động phù hợp với chất lượng cao nhất, đáp ứng yêu cầu của thị trường và tối ưu tiến trình công việc. Phân tích về các tiêu chí này bao gồm:

- Phác thảo quy trình: Đây là yếu tố đầu tiên của quy trình thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động. Phác thảo quy trình là quá trình thiết kế và mô tả quy trình hoạt động của doanh nghiệp, có tác dụng giúp cho việc đánh giá và tối ưu hóa quy trình hoạt động cũng như đưa ra những phương án cải tiến.

- Phương pháp tối ưu quy trình: Là yếu tố quan trọng giúp giảm thiểu lãng phí thời gian, tài nguyên và chi phí. Tối ưu tiến trình công việc cũng giúp cải thiện hiệu quả và đưa ra kế hoạch tài chính hợp lý.

- Quản lý luồng công việc: Là một trong những yếu tố liên quan đến thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động. Đây là một quá trình đồng bộ hóa các công đoạn của quy trình sản xuất để đảm bảo khả năng cấu trúc và kiểm soát công việc.

- Công cụ và kỹ thuật quản lý dự án: Công cụ và kỹ thuật quản lý dự án đóng vai trò quan trọng trong việc quản lý quy trình hoạt động của doanh nghiệp. Việc áp dụng các công cụ và kỹ thuật quản lý dự án sẽ giúp giảm thiểu rủi ro, kiểm soát chi phí và thời gian của dự án.

- Chiến lược phân bổ tài nguyên: Chiến lược phân bổ tài nguyên đóng vai trò quan trọng trong quá trình thiết kế quy trình hoạt động. Các chỉ tiêu phân bổ cần được xác định rõ ràng để đảm bảo rằng tài nguyên được sử dụng hiệu quả nhất.

- Giám sát hiệu suất và theo dõi tiến độ: Theo dõi hiệu suất và tiến độ là một phần quan trọng của quản lý quy trình hoạt động được thiết kế tốt. Việc đo lường hiệu suất và tiến độ giúp đưa ra các biện pháp cải tiến và theo dõi tiến độ thực hiện kế hoạch.

- Tiêu chuẩn và quy trình đảm bảo chất lượng: Là yếu tố quan trọng để đảm bảo chất lượng sản phẩm và dịch vụ được cung cấp. Việc xây dựng tiêu chuẩn và quy trình đảm bảo chất lượng là cốt lõi của việc thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động.

- Chiến lược quản lý thay đổi: Chiến lược quản lý thay đổi giúp đảm bảo rằng doanh nghiệp có khả năng thích nghi với sự thay đổi của môi trường kinh

doanh và thị trường. Việc đầu tư vào chiến lược quản lý thay đổi giúp tăng cường năng lực đổi mới của doanh nghiệp.

- Tuân thủ các quy định và luật pháp liên quan: Việc tuân thủ các quy định và luật pháp liên quan là một yếu tố vô cùng quan trọng giúp đảm bảo hoạt động công việc của doanh nghiệp được đảm bảo theo quy định của pháp luật.

- Khuyến khích đổi mới và cải tiến liên tục: Việc khuyến khích đổi mới và cải tiến liên tục đóng vai trò quan trọng trong việc giữ vững và nâng cao năng lực đổi mới của doanh nghiệp. Việc khuyến khích nhân viên làm việc theo hướng đổi mới và cải tiến liên tục cũng giúp tăng cường hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp.

Các tiêu chí trong nhóm này đóng vai trò quan trọng trong việc xây dựng cấu trúc và quy trình hoạt động của doanh nghiệp. Việc đảm bảo sự phù hợp, hiệu quả và tối ưu quy trình hoạt động giúp doanh nghiệp đáp ứng được yêu cầu của thị trường và tối ưu hoạt động của doanh nghiệp. Các tiêu chí trong nhóm này cũng giúp tăng cường khả năng cải tiến và đổi mới để giữ vững và nâng cao năng lực đổi mới của doanh nghiệp.

3.2.2.4. Nhóm tiêu chí Quản lý và Năng suất

Nhóm tiêu chí "Nhóm tiêu chí Quản lý và Năng suất" là một trong 8 nhóm tiêu chí được NCS lựa chọn để đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam dựa trên phương pháp phân tích thứ bậc. Nhóm tiêu chí này nhằm đến việc quản lý và tăng cường năng suất của các hoạt động của doanh nghiệp, từ đó đảm bảo sự phát triển bền vững của cả ngành CNTT.

Trong lĩnh vực CNTT, việc quản lý và tối ưu hoá tài nguyên là một yếu tố đặc biệt quan trọng. Việc thiết lập cho mình các tiêu chuẩn quản lý chấp nhận được, tạo ra các quy trình tối ưu hoá để phân bổ và sử dụng tài nguyên một cách hợp lý, tăng năng suất là những yếu tố không thể thiếu để đạt được thành công trên thị trường. Việc đưa ra các tiêu chí trong nhóm "Quản lý và Năng suất" như phải phù hợp với mục tiêu của doanh nghiệp, tối ưu hoá và đơn giản hóa quy trình công việc

cũng góp phần rất quan trọng để đảm bảo thành công của doanh nghiệp. Phân tích về các tiêu chí như sau:

- Đặt mục tiêu và phù hợp hóa: Các doanh nghiệp cần thiết lập mục tiêu rõ ràng và phù hợp để định hướng cho các hoạt động của mình.

- Phân bổ và tối ưu tài nguyên: Doanh nghiệp cần tối ưu hóa tài nguyên để đảm bảo sử dụng hiệu quả và tối đa hóa năng suất cho các hoạt động.

- Đánh giá hiệu suất và phản hồi: Cần đánh giá hiệu suất của các hoạt động kinh doanh để điều chỉnh và cải tiến các quy trình.

- Phát triển và đào tạo nhân tài: Việc phát triển và đào tạo cho các nhân viên là rất quan trọng để đảm bảo năng lực đổi mới của doanh nghiệp.

- Hợp tác và giao tiếp trong nhóm: Việc hợp tác và giao tiếp hiệu quả giữa các thành viên trong đội ngũ là cần thiết để đạt được sự nghiệp.

- Quản lý dự án và ưu tiên: Việc quản lý dự án và ưu tiên hoạt động cũng rất quan trọng cho sự thành công của doanh nghiệp.

- Ra quyết định và phù hợp với mục tiêu của công ty: Ra được quyết định đúng sẽ giúp doanh nghiệp đạt được mục tiêu một cách nhanh chóng và hiệu quả.

- Tối ưu hoá và đơn giản hóa quy trình công việc: Tối ưu hoá các quy trình công việc là một trong những yếu tố giúp doanh nghiệp tăng năng suất và cải thiện hiệu quả công việc.

- Đổi mới và cải tiến liên tục: Việc đổi mới và cải tiến liên tục là yếu tố tạo động lực để doanh nghiệp phát triển và năng lực đổi mới của doanh nghiệp.

- Giao tiếp hiệu quả và chia sẻ thông tin: Giao tiếp hiệu quả giữa các thành viên trong đội ngũ và chia sẻ thông tin là yếu tố quan trọng giúp tối ưu hoá tài nguyên và tăng cường năng suất của doanh nghiệp.

- Quản lý và chuyển giao kiến thức: Việc quản lý kiến thức và chuyển giao kiến thức là một trong những phương tiện để cải tiến và đổi mới công nghệ.

- Đo lường hiệu suất và các chỉ số đánh giá: Đánh giá hiệu suất và các chỉ số là một trong những cách để đại diện cho mô hình lĩnh vực CNTT.

Các tiêu chí trong "Nhóm tiêu chí Quản lý và Năng suất" đặc biệt quan trọng để các doanh nghiệp có thể đảm bảo quy trình, tài nguyên công việc được sử dụng một cách hiệu quả và tối ưu hóa cùng với sự phát triển và đổi mới liên tục. Việc đánh giá các chỉ số hiệu suất, đảm bảo việc phát triển và đào tạo tài năng giúp doanh nghiệp phát triển tốt hơn và giành chiến thắng trên thị trường.

3.2.2.5. Nhóm tiêu chí Truyền thông và Tiếp thị

Truyền thông và tiếp thị đóng vai trò quan trọng trong việc giới thiệu sản phẩm, tạo dựng thương hiệu và thu hút khách hàng mới. Để nâng cao năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT, nhóm tiêu chí "Nhóm tiêu chí Truyền thông và Tiếp thị" được xem xét và đánh giá bằng phương pháp phân tích thứ bậc.

Theo chuyên gia, các tiêu chí trong nhóm "Truyền thông và Tiếp thị" đóng vai trò rất quan trọng và ảnh hưởng đến sự phát triển của doanh nghiệp CNTT. Khả năng hiểu biết thị trường mục tiêu, sự chú ý đến việc tạo nội dung thông điệp nhất quán và hiệu quả quảng cáo sẽ giúp doanh nghiệp thu hút được nhiều khách hàng tiềm năng. Phân tích về các tiêu chí như sau:

- Đối tượng khách hàng: Doanh nghiệp cần tìm hiểu thông tin về khách hàng và cách tiếp cận họ để có thể tối ưu hoá chiến lược tiếp thị.

- Hiểu biết về thị trường mục tiêu: Các doanh nghiệp cần hiểu rõ thị trường mục tiêu của mình để định hướng sản phẩm cho phù hợp.

- Hiệu quả của việc tuyển khách hàng: Hiệu quả trong việc thu hút khách hàng mới đến với doanh nghiệp.

- Mức độ nhận thức về thương hiệu: Mức độ nhận thức thương hiệu cao giúp sản phẩm của doanh nghiệp dễ tiếp cận khách hàng và có giá trị cao.

- Rõ ràng và nhất quán về Nội dung thông điệp: Nội dung thông điệp phải rõ ràng và nhất quán, đảm bảo thông điệp truyền tải được đến khách hàng mục tiêu.

- Sử dụng mạng xã hội: Kết hợp sử dụng các nền tảng mạng xã hội như Facebook, Instagram, LinkedIn để tăng cường khả năng tương tác với khách hàng.

- Hiệu quả của quảng cáo: Đưa ra chiến lược quảng cáo phù hợp và hiệu quả để tăng cường khả năng tiếp cận đến khách hàng tiềm năng.

- Hiệu quả của việc tạo khách hàng tiềm năng: Tạo dựng chiến lược tiếp thị mang tính sáng tạo nhằm tạo ra các cơ hội tiếp cận với khách hàng tiềm năng.

- Hiệu quả của việc kích hoạt bán hàng: Kích hoạt khách hàng là một phần quan trọng trong chiến lược tiếp thị. Điều này giúp tăng doanh số bán hàng và thu hút khách hàng trung thành.

- Thường xuyên và nhanh chóng phản ứng với phân tích đối thủ: Phân tích và đánh giá đối thủ cạnh tranh đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao năng lực đổi mới, giúp doanh nghiệp tiếp cận được với thị trường mục tiêu và đưa ra chiến lược phù hợp.

- Hiệu quả của đo lường và phân tích số liệu: Đo lường và phân tích số liệu giúp các doanh nghiệp đánh giá hiệu quả của hoạt động tiếp thị, từ đó đưa ra các điều chỉnh và cải tiến phù hợp.

Các tiêu chí trong nhóm "Truyền thông và Tiếp thị" ảnh hưởng đến việc tìm kiếm và thu hút khách hàng tiềm năng, giúp doanh nghiệp xây dựng thương hiệu tốt hơn và nâng cao hiệu suất hoạt động kinh doanh. Ngoài ra, những tiêu chí này còn giúp doanh nghiệp phát triển chiến lược tiếp thị mang tính sáng tạo, cải thiện quản lý bán hàng và tăng cường tương tác với khách hàng.

3.2.2.6. Nhóm tiêu chí Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin

Nhóm tiêu chí "Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin" là một phần rất quan trọng trong bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam dựa trên phương pháp phân tích thứ bậc. Nhóm tiêu chí này liên quan đến khả năng của doanh nghiệp trong việc xây dựng hệ thống thông tin và sử dụng các công

cụ và kỹ thuật phân tích dữ liệu để đưa ra các quyết định kinh doanh hợp lý, hiệu quả. Các tiêu chí trong nhóm bao gồm:

- Nghiên cứu, phát triển và tích hợp hệ thống: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc kết hợp nghiên cứu, phát triển và tích hợp nhiều hệ thống thông tin khác nhau. Việc phân tích dữ liệu, xu hướng công nghệ, thị trường giúp xác định hướng R&D phù hợp và hiệu quả. Hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu hỗ trợ việc thu thập, phân tích kết quả nghiên cứu để phát triển các sản phẩm mới.

- Quản lý chất lượng dữ liệu: Đây là tiêu chí đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc thu thập, tiêu chuẩn hóa và xử lý dữ liệu để đảm bảo tính chính xác và đầy đủ của thông tin.

- Thông tin kinh doanh: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc phân tích và đưa ra dự đoán về thị trường, khách hàng, đối thủ cạnh tranh và hoàn cảnh kinh doanh.

- Khai thác và phân tích dữ liệu: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc sử dụng các công cụ và phương pháp để khai thác, phân tích và trực quan hóa dữ liệu với mục đích hỗ trợ quyết định kinh doanh.

- Trực quan hóa dữ liệu: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc trực quan hóa dữ liệu và thông tin để dễ dàng hiểu được tình hình kinh doanh, dự đoán xu hướng và tăng tính thẩm mỹ của thông tin.

- Bảo mật và quyền riêng tư dữ liệu: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc bảo vệ thông tin kinh doanh, bảo vệ quyền riêng tư của khách hàng và đảm bảo tuân thủ quy định pháp luật về bảo mật thông tin.

- Thiết kế và quản lý cơ sở dữ liệu: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc xây dựng và quản lý cơ sở dữ liệu để đảm bảo tính toàn vẹn, đáng tin cậy và dễ dàng truy xuất.

- Hiệu suất hệ thống thông tin: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc tối ưu hóa hiệu suất của hệ thống thông tin, đảm bảo tốc độ xử lý dữ liệu và thời gian đáp ứng của hệ thống.

- Lưu trữ dữ liệu: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc lưu trữ và sao lưu dữ liệu một cách an toàn, đảm bảo tính toàn vẹn và khả năng phục hồi dữ liệu khi cần thiết.

- Điện toán đám mây: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc sử dụng các dịch vụ điện toán đám mây để tăng tính linh hoạt, giảm chi phí và tăng hiệu suất cho hệ thống thông tin.

- Học máy: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc sử dụng các phương pháp học máy để phân tích dữ liệu, tìm ra các mối quan hệ và đưa ra dự đoán về tình hình kinh doanh.

- Công nghệ di động: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc phát triển ứng dụng trên nền tảng di động để tăng khả năng tiếp cận khách hàng và cải thiện trải nghiệm người dùng.

- Internet vạn vật (IoT): Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc sử dụng công nghệ IoT để thu thập và phân tích dữ liệu từ các thiết bị kết nối Internet để đưa ra các quyết định kinh doanh.

- Quản trị dữ liệu: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc phát triển các quy trình và nguyên tắc để quản lý và bảo vệ dữ liệu một cách khoa học và hiệu quả.

- Chuyển đổi số: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc áp dụng các công nghệ số hóa để cải thiện quy trình kinh doanh, tăng hiệu quả và tính linh hoạt.

Tất cả các tiêu chí trên đều rất quan trọng trong việc đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam, đặc biệt trong bối cảnh môi trường kinh doanh ngày càng cạnh tranh và phát triển nhanh chóng. Nhóm tiêu chí "Phân tích dữ

liệu và Hệ thống thông tin" đóng vai trò rất quan trọng trong việc nâng cao khả năng quản lý và sử dụng thông tin, giúp doanh nghiệp đưa ra quyết định kinh doanh chính xác và hiệu quả hơn. Các tiêu chí trong nhóm đóng vai trò rất quan trọng trong việc tăng cường năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam. Nhóm tiêu chí này giúp cho doanh nghiệp cải thiện quy trình kinh doanh của mình, tăng cường chất lượng sản phẩm và dịch vụ cũng như giảm thiểu chi phí. Đồng thời, việc áp dụng các công nghệ hiện đại còn giúp cho doanh nghiệp có khả năng chuyển đổi số và ngày càng tăng cường sức mạnh cạnh tranh trên thị trường.

3.2.2.7. Nhóm tiêu chí Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro

Nhóm tiêu chí "Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro" được xem là một trong những yếu tố quan trọng đóng vai trò trong năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT. Việc Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro tốt sẽ giúp doanh nghiệp gia tăng khả năng cạnh tranh cũng như tiếp cận được thị trường mới, khách hàng mới, tạo nên sức hút với nhà đầu tư và đảm bảo lợi nhuận tối đa cho doanh nghiệp.

Nhóm tiêu chí "Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro" đóng vai trò quan trọng đối với doanh nghiệp CNTT. Việc đầu tư vốn đúng đắn và quản lý rủi ro hiệu quả sẽ giúp doanh nghiệp gia tăng năng lực đổi mới, tăng cường sức mạnh cạnh tranh và giúp doanh nghiệp phát triển bền vững trong dài hạn. Nhóm bao gồm 15 tiêu chí:

- Khả năng định danh và đánh giá đầu tư: Tiêu chí này đóng vai trò khá quan trọng trong việc giúp doanh nghiệp đánh giá các cơ hội đầu tư và quyết định đầu tư vào những lĩnh vực nào để phát triển. Khả năng định danh và đánh giá đầu tư cũng giúp doanh nghiệp tìm ra các giải pháp đầu tư phù hợp, giảm thiểu rủi ro và tối đa hoá lợi nhuận.

- Hiệu quả quản lý rủi ro: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc quản lý các rủi ro có thể phát sinh trong quá trình đầu tư và hoạt động

kinh doanh. Quản lý rủi ro hiệu quả giúp doanh nghiệp đảm bảo tính bền vững trong lâu dài và gia tăng khả năng cạnh tranh trên thị trường.

- Khả năng cân bằng rủi ro và phần thưởng: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc tìm ra sự cân bằng giữa rủi ro và phần thưởng trong quá trình đầu tư. Việc quản lý cân bằng rủi ro và phần thưởng là một yếu tố quan trọng trong việc tối đa hoá lợi nhuận và đảm bảo sự bền vững trong lâu dài.

- Khả năng thu hút nguồn vốn bên ngoài: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc thu hút nguồn vốn bên ngoài để phát triển kinh doanh và đầu tư vào các dự án mới. Việc thu hút nguồn vốn bên ngoài giúp doanh nghiệp có thêm nguồn tài chính để phát triển, mở rộng kinh doanh, tăng cường đầu tư và cạnh tranh trên thị trường.

- Khả năng quản lý tài nguyên tài chính: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc quản lý các nguồn tài chính như vốn, tài sản và khoản nợ. Việc quản lý tài nguyên tài chính hiệu quả giúp doanh nghiệp tăng tính bền vững, tối đa hoá lợi nhuận và đảm bảo sự phát triển bền vững trong dài hạn.

- Khả năng quản lý dòng tiền: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc quản lý dòng tiền đầu vào và đầu ra. Quản lý dòng tiền hiệu quả giúp doanh nghiệp tối ưu hoá tài nguyên, giảm thiểu lãng phí, tăng cường tính linh hoạt trong hoạt động kinh doanh.

- Khả năng giám sát và đánh giá hiệu suất đầu tư: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc giám sát và đánh giá hiệu suất đầu tư. Việc giám sát và đánh giá hiệu suất đầu tư giúp doanh nghiệp tìm ra các điểm mạnh và điểm yếu trong hoạt động kinh doanh, từ đó đưa ra chiến lược phát triển phù hợp.

- Khả năng thích nghi với thị trường: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc thích nghi với thị trường mới, tìm ra và phát triển các sản phẩm, dịch vụ mới để đáp ứng nhu cầu của khách hàng. Việc thích nghi với thị trường giúp doanh nghiệp tăng cường sức mạnh cạnh tranh và tạo nên sự khác biệt trên thị trường.

- Khả năng truyền thông chiến lược quản lý đầu tư và rủi ro: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc xây dựng chiến lược truyền thông để quản lý đầu tư và rủi ro. Việc xây dựng chiến lược truyền thông giúp doanh nghiệp tăng cường sự giới thiệu và quảng bá cho các sản phẩm và dịch vụ, nâng cao uy tín và niềm tin của khách hàng với doanh nghiệp.

- Khả năng quản lý tài sản và sở hữu trí tuệ: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc quản lý tài sản và sở hữu trí tuệ. Việc quản lý tài sản và sở hữu trí tuệ hiệu quả giúp doanh nghiệp bảo vệ quyền lợi của mình trên thị trường và tăng cường sức mạnh cạnh tranh.

- Khả năng quản lý rủi ro an ninh mạng: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc quản lý rủi ro an ninh mạng. Việc quản lý rủi ro an ninh mạng giúp doanh nghiệp đảm bảo tính bảo mật và an toàn thông tin, tránh những tổn thất về tài chính và uy tín của doanh nghiệp.

- Khả năng tuân thủ các quy định: Tuân thủ các quy định về vốn đầu tư và pháp lý sẽ giúp doanh nghiệp tránh được những rủi ro pháp lý và xây dựng hình ảnh nghiêm túc.

- Khả năng quản lý khủng hoảng và sự chuẩn bị: Các khủng hoảng có thể xảy ra bất cứ lúc nào và ảnh hưởng nghiêm trọng đến hoạt động kinh doanh của doanh nghiệp. Doanh nghiệp cần được chuẩn bị sẵn sàng để xử lý các khủng hoảng này.

- Khả năng quản lý đối tác và hợp tác: Khả năng quản lý đối tác và hợp tác giúp doanh nghiệp tận dụng tối đa các cơ hội hợp tác, tăng cường sức mạnh cạnh tranh và phát triển kinh doanh.

- Khả năng tích hợp tổ chức của các chiến lược quản lý đầu tư và rủi ro: Các chiến lược quản lý đầu tư và rủi ro cần được tích hợp và áp dụng phù hợp để tối ưu hoá hoạt động kinh doanh của doanh nghiệp.

Các tiêu chí trong nhóm "Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro" đề cập đến năng lực của doanh nghiệp trong việc quản lý tài chính, tài sản, đầu tư, rủi ro và đối tác. Nếu doanh nghiệp có năng lực tốt trong các tiêu chí này, họ có thể thu hút được nhiều nguồn vốn bên ngoài để đầu tư và phát triển, giúp cải thiện hiệu suất kinh doanh của họ.

Ngoài ra, các tiêu chí như khả năng cân bằng rủi ro và phần thưởng, quản lý dòng tiền, giám sát và đánh giá hiệu suất đầu tư, quản lý tài sản và sở hữu trí tuệ đề cập đến việc quản lý rủi ro và tài chính của doanh nghiệp, giúp họ có thể đảm bảo sự ổn định và bền vững trong kinh doanh. Các tiêu chí khác như khả năng thích nghi với thị trường, quản lý rủi ro an ninh mạng, tuân thủ các quy định, quản lý khủng hoảng và sự chuẩn bị, quản lý đối tác và hợp tác, tích hợp tổ chức của các chiến lược quản lý đầu tư và rủi ro đề cập đến khả năng tổ chức của doanh nghiệp, sự linh hoạt và sáng tạo để đáp ứng nhanh chóng những thay đổi của thị trường.

Tóm lại, nhóm tiêu chí "Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro" là rất quan trọng trong việc đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT. Nếu doanh nghiệp có năng lực tốt trong các tiêu chí này, họ có thể hoạt động hiệu quả và bền vững trong kinh doanh.

3.2.2.8. Nhóm tiêu chí Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược

Nhóm tiêu chí "Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược" là một trong 8 nhóm tiêu chí được NCS lựa chọn để đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam dựa trên phương pháp phân tích thứ bậc. Nhóm tiêu chí này bao gồm 12 tiêu chí liên quan đến quản lý rủi ro, tuân thủ pháp lý và quy định, lập kế hoạch chiến lược và cập nhật kế hoạch dự phòng.

Nhóm tiêu chí "Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược" rất quan trọng trong việc xây dựng và duy trì một môi trường làm việc hiệu quả và bền vững cho doanh nghiệp CNTT. Quản lý rủi ro, tuân thủ pháp lý và quy định đảm bảo sự ổn định cho hoạt động kinh doanh của doanh nghiệp, trong khi lập kế hoạch chiến lược

giúp định hướng phát triển và đạt được mục tiêu của doanh nghiệp. Phân tích 12 tiêu chí thành phần như sau:

- Hiểu biết về Tuân thủ pháp lý và quy định: Tiêu chí này đánh giá sự hiểu biết của doanh nghiệp về các quy định pháp lý liên quan đến hoạt động kinh doanh và khả năng áp dụng chúng vào thực tế.

- Quá trình giám sát và cập nhật Tuân thủ: Tiêu chí này đánh giá sự chăm sóc và giám sát của doanh nghiệp để đảm bảo tuân thủ pháp lý và quy định đầy đủ và thường xuyên.

- Kế hoạch quản lý rủi ro: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc đánh giá, quản lý và giảm thiểu rủi ro liên quan đến tuân thủ pháp lý và quy định.

- Nhận thức về Tuân thủ của nhân viên: Tiêu chí này đánh giá mức độ nhận thức và ý thức của nhân viên trong việc tuân thủ pháp lý và quy định của doanh nghiệp.

- Giám sát và đo lường Tuân thủ: Tiêu chí này đánh giá phương pháp giám sát và đo lường hiệu quả của doanh nghiệp trong việc kiểm soát tuân thủ pháp lý và quy định.

- Quy trình lập kế hoạch chiến lược chính thức: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc xây dựng và triển khai kế hoạch chiến lược chính thức.

- Xác định và ưu tiên các sáng kiến chiến lược: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc xác định và ưu tiên các sáng kiến chiến lược để đạt được mục tiêu kinh doanh.

- Đo lường tiến độ đạt được các mục tiêu chiến lược: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc đo lường và theo dõi tiến độ đạt được các mục tiêu chiến lược.

- Xem xét và cập nhật kế hoạch chiến lược: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc đánh giá và cập nhật kế hoạch chiến lược để đảm bảo đáp ứng được các yêu cầu kinh doanh thay đổi.

- Sự tham gia của các bên liên quan trong lập kế hoạch chiến lược: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc tham gia và hợp tác với các bên liên quan để xây dựng kế hoạch chiến lược.

- Lập kế hoạch dự phòng cho các biến động không mong đợi hoặc thay đổi trên thị trường: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc lập kế hoạch dự phòng cho các biến động không mong đợi hoặc thay đổi trên thị trường để đảm bảo ổn định kinh doanh.

- Sự kết hợp của Phản hồi của khách hàng và các bên liên quan vào việc lập kế hoạch chiến lược: Tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc tích hợp phản hồi của khách hàng và các bên liên quan vào quá trình lập kế hoạch chiến lược để đạt được mục tiêu kinh doanh.

Nhóm tiêu chí "Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược" là nhóm tiêu chí quan trọng để đảm bảo một môi trường làm việc hiệu quả và bền vững cho doanh nghiệp CNTT. Các tiêu chí trong nhóm này giúp đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc quản lý rủi ro, tuân thủ pháp lý và quy định, lập kế hoạch chiến lược và cập nhật kế hoạch dự phòng. Việc đạt được các tiêu chí này đảm bảo sự ổn định và bền vững cho hoạt động kinh doanh của doanh nghiệp. Ngoài ra, khả năng quản lý rủi ro giúp doanh nghiệp đảm bảo hoạt động kinh doanh liên tục và giảm thiểu các rủi ro tiềm ẩn. Lập kế hoạch chiến lược giúp định hướng phát triển và đạt được mục tiêu kinh doanh, trong khi tuân thủ pháp lý và quy định giúp đảm bảo sự ổn định và đối phó với các thách thức pháp lý.

Việc đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT thông qua nhóm tiêu chí "Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược" là rất cần thiết và quan trọng để đảm bảo sự ổn định và phát triển bền vững của doanh nghiệp.

3.2.2.9. Nhóm tiêu chí Văn hóa và Môi trường làm việc

Giới thiệu: Nhóm tiêu chí "Nhóm tiêu chí Văn hóa và Môi trường làm việc" được chọn để đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam. Nhóm tiêu chí này liên quan đến văn hóa và môi trường làm việc, góp phần đem lại một môi trường làm việc tốt, thúc đẩy sáng tạo, đào tạo và phát triển nhân viên, đồng thời tăng cường sự hài lòng của nhân viên và tăng cường hiệu suất làm việc.

Nhóm tiêu chí "Văn hóa và Môi trường làm việc" đóng vai trò quan trọng trong việc đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT. Văn hóa và môi trường làm việc có thể ảnh hưởng đến hiệu suất làm việc, tầm nhìn của nhân viên, sự hài lòng và sự phát triển của nhân viên, và ảnh hưởng đến sự cạnh tranh của doanh nghiệp. Phân tích về 10 tiêu chí trong nhóm:

- Văn hóa ủng hộ sáng tạo và chấp nhận rủi ro: Đây là điều kiện tiên quyết để một doanh nghiệp có thể thúc đẩy sự sáng tạo và đổi mới. Nếu doanh nghiệp không có văn hóa ủng hộ sáng tạo và chấp nhận rủi ro, nhân viên sẽ được động viên để làm việc an toàn hơn là thử nghiệm những ý tưởng mới.

- Khuyến khích sự cộng tác và làm việc nhóm giữa các nhân viên: Tính cộng tác và làm việc nhóm là rất quan trọng trong đổi mới như vậy nhân viên có thể gặp gỡ và chia sẻ ý tưởng của mình với những người khác để tạo ra những sản phẩm đổi mới hoặc giải quyết những vấn đề hiện tại.

- Cung cấp lịch làm việc linh hoạt và lựa chọn làm việc từ xa: Điều này giúp nhân viên có thể tối đa hoá thời gian làm việc của mình sau đó họ có thể dành thời gian cho việc học tập và tạo nên những sản phẩm ấn tượng.

- Cung cấp cơ hội phát triển và nâng cao nghiệp vụ chuyên môn: Cung cấp cho nhân viên cơ hội phát triển và nâng cao kỹ năng chuyên môn vì doanh nghiệp luôn cần nhân viên có trình độ cao thông qua việc đào tạo trong công việc và khóa học ngoài lớp học để có thể phát triển đội ngũ nhân viên.

- Sự hài lòng của nhân viên về sự cân bằng giữa công việc và cuộc sống: Sự cân bằng giữa công việc và cuộc sống giúp nhân viên làm việc hiệu quả hơn vì họ có thể dành thời gian cho gia đình và sẽ trở nên năng suất hơn khi làm việc.

- Cung cấp môi trường làm việc an toàn và lành mạnh: Đây là một tiêu chí quan trọng đối với nhân viên, đảm bảo sức khỏe và sự an toàn là điều cần thiết để làm việc hiệu quả và tăng cường sức khỏe.

- Khuyến khích đa dạng và bao gồm tất cả mọi người trong môi trường làm việc: Sự đa dạng và sự chấp nhận giúp nhân viên được định hướng để làm việc hiệu quả. Nếu nhân viên có sự đóng góp, họ sẽ trở nên tự tin và sáng tạo hơn.

- Giao tiếp hiệu quả và minh bạch giữa quản lý và các nhân viên: Điều này giúp nhân viên hiểu rõ hơn về nhiệm vụ của mình và tình hình tổng thể của doanh nghiệp, từ đó có thể cung cấp ý kiến và góp ý giúp công ty phát triển hơn.

- Trân trọng và công nhận đóng góp và thành tích của nhân viên: Điều này giúp nhân viên cảm thấy được đánh giá là công sức đã làm, những người có thành tích xuất sắc cũng như người mới nhận việc sẽ cảm thấy được đối đãi công bằng.

- Tạo điều kiện cho nhân viên chia sẻ ý tưởng và đóng góp vào quyết định: Điều này giúp nhân viên có giọng nói và tạo ra một môi trường làm việc chủ động và sáng tạo.

Tất cả các tiêu chí trên đóng vai trò rất quan trọng trong việc thúc đẩy sự đổi mới, phát triển doanh nghiệp một cách bền vững, thúc đẩy sáng tạo của nhân viên và tăng cường sự cạnh tranh của doanh nghiệp. Các tiêu chí trên có ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả làm việc và sự hài lòng của nhân viên, do đó cần được quan tâm và đánh giá kỹ lưỡng trong quá trình đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT.

3.2.2.10. So sánh cặp các nhóm tiêu chí bằng số mờ tam giác

Việc sử dụng số mờ tam giác cho phép thể hiện sự linh hoạt trong cách đánh giá tầm quan trọng tương đối giữa các tiêu chí, phản ánh được các quan điểm và nhận định cụ thể về từng lĩnh vực.

Quản lý nhân sự là nhóm tiêu chí cốt lõi và rất quan trọng đối với năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT. So với Thiết kế cấu trúc: Quản lý nhân sự quan trọng hơn (2,3,4), vì nhân sự là yếu tố then chốt để vận hành cấu trúc. So với Quản lý và Năng suất: Quản lý nhân sự tương đương (1,1,1), cả hai đều rất quan trọng và có mối quan hệ hỗ trợ lẫn nhau. So với Truyền thông và Tiếp thị: Quản lý nhân sự quan trọng hơn (2,3,4), vì nhân sự là yếu tố cốt lõi để xây dựng chiến lược truyền thông. So với Phân tích dữ liệu và HTTT: Quản lý nhân sự tương đương (1,1,1), cả hai đều rất cần thiết cho đổi mới sáng tạo. So với Đầu tư vốn: Quản lý nhân sự tương đương (1,1,1), cả hai đều cần thiết để phát triển doanh nghiệp. So với Tuân thủ quy định: Quản lý nhân sự quan trọng hơn (1,2,2), vì nhân sự chất lượng cao mới có thể tuân thủ quy định một cách hiệu quả. So với Văn hóa: Quản lý nhân sự quan trọng hơn (2,3,4), vì nhân sự tạo nên văn hóa doanh nghiệp.

Bảng 3. 2: Tổng hợp kết quả so sánh cặp các nhóm tiêu chí theo thang đo 9 bậc của Saaty

CÁC NHÓM CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ	TC1	TC2	TC3	TC4	TC5	TC6	TC7	TC8
TC1. Quản lý nhân sự	1	2	1	3	1/2	1	2	3
TC2. Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động	1/2	1	3	2	1	2	2	1/2
TC3. Quản lý và Năng suất	1	1/3	1	2	1	1	1/2	1
TC4. Truyền thông và Tiếp thị	1/3	1/2	1/2	1	1/3	1	1/3	1/2
TC5. Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin	2	1	1	3	1	2	2	3
TC6. Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro	1	1/2	1	1	1/2	1	3	2
TC7. Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược	1/2	1/2	2	3	1/2	1/3	1	2

TC8. Văn hóa và Môi trường làm việc	1/3	2	1	2	1/3	1/2	1/2	1
-------------------------------------	-----	---	---	---	-----	-----	-----	---

Để xử lý tính không chắc chắn và mơ hồ trong các phán đoán của chuyên gia, dữ liệu so sánh cặp dạng số rõ ở Bảng 3.2 được chuyển đổi sang dạng số mờ tam giác. Số mờ tam giác được biểu diễn bởi một bộ ba số (l, m, u), trong đó 'l' là giá trị nhỏ nhất có thể, 'm' là giá trị có khả năng xảy ra cao nhất, và 'u' là giá trị lớn nhất có thể. Nghiên cứu này áp dụng quy tắc chuyển đổi được đề xuất bởi Chang (1996), một phương pháp được sử dụng rộng rãi trong các nghiên cứu ứng dụng FAHP.

Nhóm tiêu chí Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động với các nhóm tiêu chí còn lại: Thiết kế cấu trúc ít quan trọng hơn Quản lý nhân sự (1/2, 1/2, 1), vì nhân sự là yếu tố then chốt để vận hành cấu trúc. Thiết kế cấu trúc ít quan trọng hơn (1/3, 1/3, 1/3), vì nhân sự và năng suất là then chốt. So với Truyền thông và Tiếp thị: Thiết kế cấu trúc quan trọng hơn (1, 2, 2), vì nó tạo nền tảng cho hoạt động. So với Phân tích dữ liệu và HTTT: Thiết kế cấu trúc tương đương (1, 1, 1), vì cả hai đều quan trọng. So với Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro: Thiết kế cấu trúc quan trọng hơn (1, 2, 2), vì nó tạo nền tảng cho hoạt động. So với Tuân thủ quy định và Kế hoạch: Thiết kế cấu trúc tương đương (1/2, 1/2, 1), vì cả hai liên quan chặt chẽ với nhau. So với Văn hóa và Môi trường: Thiết kế cấu trúc ít quan trọng hơn (1/2, 1/2, 1), vì văn hóa là nền tảng.

Nhóm tiêu chí Quản lý và Năng suất với các nhóm tiêu chí còn lại: So với Quản lý nhân sự: Quản lý và Năng suất tương đương (1,1,1), cả hai đều quan trọng và có mối quan hệ hỗ trợ lẫn nhau. So với Thiết kế cấu trúc: Quản lý và Năng suất quan trọng hơn (3,3,3), vì yếu tố con người là then chốt. So với Truyền thông và Tiếp thị: Quản lý và Năng suất quan trọng hơn (1,2,2), vì năng suất làm việc là yếu tố cốt lõi. So với Phân tích dữ liệu và HTTT: Quản lý và Năng suất tương đương (1,1,1), cả hai đều cần thiết cho đổi mới sáng tạo. So với Đầu tư vốn: Quản lý và Năng suất tương đương (1,1,1), cả hai đều cần thiết. So với Tuân thủ quy định: Quản lý và Năng suất quan trọng hơn (2,2,2), vì nhân tố con người là trọng tâm. So

với Văn hóa: Quản lý và Năng suất tương đương (1,1,1), cả hai đều quan trọng với đổi mới sáng tạo.

Nhóm tiêu chí Truyền thông và Tiếp thị với các nhóm tiêu chí còn lại: So với Quản lý nhân sự: Truyền thông ít quan trọng hơn (2,3,4), vì nhân sự là yếu tố cốt lõi. So với Thiết kế cấu trúc: Truyền thông ít quan trọng hơn (1/2,1/2,1), vì cấu trúc là nền tảng hoạt động. So với Quản lý và Năng suất: Truyền thông ít quan trọng hơn (2,2,2), vì năng suất làm việc quan trọng hơn. So với Phân tích dữ liệu và HTTT: Truyền thông ít quan trọng hơn (1/2,1/2,1), vì dữ liệu và công nghệ quan trọng hơn. So với Đầu tư vốn: Truyền thông ít quan trọng hơn (1/2,1/2,1), vì tài chính là nền tảng. So với Tuân thủ quy định: Truyền thông ít quan trọng hơn (1/2,1/2,1), vì tuân thủ quy định quan trọng hơn. So với Văn hóa: Truyền thông ít quan trọng hơn (1/3,1/3,1/3), vì văn hóa là nền tảng.

Phân tích dữ liệu và HTTT thường rất quan trọng đối với năng lực đổi mới trong ngành CNTT. So với Quản lý nhân sự: Phân tích dữ liệu và HTTT tương đương (1,1,1), cả hai đều quan trọng cho đổi mới sáng tạo. So với Thiết kế cấu trúc: Phân tích dữ liệu và HTTT tương đương (1,1,1), có mối liên hệ chặt chẽ với nhau. So với Quản lý và Năng suất: Phân tích dữ liệu và HTTT tương đương (1,1,1), cả hai đều cần thiết. So với Truyền thông và Tiếp thị: Phân tích dữ liệu và HTTT quan trọng hơn (2,2,2), vì chúng là cốt lõi của CNTT. So với Đầu tư vốn: Phân tích dữ liệu và HTTT quan trọng hơn (2,2,2), vì chúng tạo ra giá trị. So với Tuân thủ quy định: Phân tích dữ liệu và HTTT quan trọng hơn (2,2,2), vì chúng mang tính đổi mới cao hơn. So với Văn hóa: Phân tích dữ liệu và HTTT tương đương (1,1,1), cả hai đều cần cho sáng tạo.

Tùy từng trường hợp mà vai trò của Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro có sự khác biệt đối với năng lực đổi mới. So với Quản lý nhân sự: Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro tương đương (1,1,1), cả hai đều quan trọng. So với Thiết kế cấu trúc: Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro quan trọng hơn (2,2,2), vì cung cấp nguồn lực tài chính. So với Quản lý và Năng suất: Đầu tư

nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro tương đương (1,1,1), cả hai đều cần thiết. So với Truyền thông và Tiếp thị: Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro quan trọng hơn (2,2,2), vì cung cấp nền tảng tài chính. So với Phân tích dữ liệu và HTTT: Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro ít quan trọng hơn (1/2,1/2,1), vì dữ liệu và công nghệ tạo ra giá trị. So với Tuân thủ quy định: Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro quan trọng hơn (2,2,2), vì cung cấp nguồn lực thực hiện các quy định. So với Văn hóa: Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro ít quan trọng hơn (1/2,1/2,1), vì văn hóa là nền tảng.

Tuân thủ quy định và Kế hoạch thường ít quan trọng hơn các yếu tố khác đối với đổi mới sáng tạo. So với Quản lý nhân sự: Tuân thủ quy định và Kế hoạch ít quan trọng hơn (1/2,1/2,1), vì nhân sự là then chốt. So với Thiết kế cấu trúc: Tuân thủ quy định và Kế hoạch tương đương (1,1,1), có mối liên hệ chặt chẽ. So với Quản lý và Năng suất: Tuân thủ quy định và Kế hoạch ít quan trọng hơn (1/2,1/2,1), vì nhân tố con người là trọng tâm. So với Truyền thông và Tiếp thị: Tuân thủ quy định và Kế hoạch quan trọng hơn (2,2,2), vì tạo khung khổ cho hoạt động. So với Phân tích dữ liệu và HTTT: Tuân thủ quy định và Kế hoạch ít quan trọng hơn (1/2,1/2,1), vì dữ liệu và CNTT mang tính đổi mới cao hơn. So với Đầu tư vốn: Tuân thủ quy định và Kế hoạch ít quan trọng hơn (1/2,1/2,1), vì tài chính là nền tảng thực thi. So với Văn hóa: Tuân thủ quy định và Kế hoạch tương đương (1,1,1), cả hai đều quan trọng.

Văn hóa và Môi trường làm việc có vai trò quan trọng đối với năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT. So với Quản lý nhân sự: Văn hóa ít quan trọng hơn (2,3,4), vì nhân sự là yếu tố cốt lõi. So với Thiết kế cấu trúc: Văn hóa quan trọng hơn (2,2,2), vì văn hóa là nền tảng cho mọi hoạt động. So với Quản lý và Năng suất: Văn hóa tương đương (1,1,1), cả hai đều cần thiết cho đổi mới sáng tạo. So với Truyền thông và Tiếp thị: Văn hóa quan trọng hơn (3,3,3), vì nó tạo nền tảng cho các hoạt động truyền thông. So với Phân tích dữ liệu và HTTT: Văn hóa tương đương (1,1,1), cả hai đều cần thiết. So với Đầu tư vốn: Văn hóa quan trọng hơn

(2,2,2), vì nó tạo động lực và tinh thần làm việc. So với Tuân thủ quy định: Văn hóa tương đương (1,1,1), cả hai đều quan trọng.

3.2.3. Tính toán trọng số mờ

3.2.3.1 Xác định nhóm chuyên gia và tiêu chí đánh giá

Để xác định độ ưu tiên của các nhóm tiêu chí và tiêu chí cụ thể, nhóm chuyên gia cần được lựa chọn để đánh giá mức độ quan trọng của mỗi tiêu chí đối với năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam.

Nhóm chuyên gia được chọn bao gồm các chuyên gia CNTT, cán bộ quản lý doanh nghiệp và các nhà nghiên cứu trong lĩnh vực CNTT. Các chuyên gia này được chọn vì họ có kiến thức và kinh nghiệm về năng lực đổi mới trong lĩnh vực CNTT tại Việt Nam. Sự tham gia của các chuyên gia và nhà khoa học là yếu tố then chốt để đảm bảo tính khách quan, chính xác và hiệu quả của phương pháp FAHP. Kinh nghiệm và kiến thức của họ rất có giá trị trong việc thực hiện các bước then chốt của quy trình phân tích.

Các chuyên gia được lựa chọn dựa trên tiêu chí: (1) có trên 10 năm kinh nghiệm trong ngành CNTT; (2) đang giữ vị trí quản lý cấp trung trở lên hoặc là nhà nghiên cứu có uy tín; (3) am hiểu về lĩnh vực đổi mới sáng tạo.

Tiêu chí đánh giá được xác định bao gồm các tiêu chí đã được đưa ra ở phần trước, bao gồm: Quản lý nhân sự, Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động, Quản lý và Năng suất, Truyền thông và Tiếp thị, Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin, Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro, Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược, Văn hóa và Môi trường làm việc.

3.2.3.2 Đánh giá chuyên gia và lựa chọn đối tượng nghiên cứu

Sau khi đã phân tích các tiêu chí đánh giá như trên, nghiên cứu sinh đã xin ý kiến các nhà chuyên gia công nghệ, chuyên gia quản lý và chuyên gia kinh tế với kiến thức, hiểu biết và kinh nghiệm của mình sẽ tiến hành so sánh cặp các tiêu chí

trên theo từng mức để xác định tầm quan trọng và khả năng ảnh hưởng của mỗi tiêu chí đối với mục tiêu chung của dự án

Chuyên gia được yêu cầu đánh giá mức độ quan trọng của các nhóm tiêu chí và tiêu chí cụ thể bằng cách đánh giá mối quan hệ tương đối giữa chúng, sử dụng phương pháp phân tích thứ bậc, (xem [Phụ lục:1]).

Sau khi thu thập đánh giá từ các chuyên gia, đối tượng nghiên cứu sẽ được lựa chọn để xác định mức độ năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam dựa trên bộ tiêu chí được xác định. Đối tượng nghiên cứu sẽ được lựa chọn từ các doanh nghiệp CNTT có hoạt động tại Việt Nam.

3.2.4. Tổng hợp trọng số mờ về tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin

3.2.4.1 Xây dựng ma trận so sánh đôi

Ma trận so sánh đôi là một công cụ quan trọng trong phương pháp phân tích thứ bậc AHP. Nó được sử dụng để xác định mức độ ưu tiên giữa các yếu tố trong một nhóm tiêu chí. Cụ thể, nó cho phép các chuyên gia đánh giá mức độ ưu tiên của từng cặp yếu tố trong nhóm tiêu chí, thông qua việc so sánh độ quan trọng của chúng đối với mục tiêu của nghiên cứu. Các giá trị trong ma trận so sánh đôi thể hiện mức độ ưu tiên giữa các yếu tố, được xác định dựa trên thang đo 1-9 thông qua phương pháp tỷ lệ.

Sau khi thu thập đánh giá từ các chuyên gia, ma trận đánh giá sẽ được xây dựng để tính toán xếp hạng tiêu chí. Ma trận này được sử dụng để so sánh đôi các tiêu chí để xác định mức độ quan trọng của từng tiêu chí đối trong các nhóm tiêu chí. Ma trận so sánh đôi sẽ được xây dựng bằng cách để các chuyên gia đánh giá mức độ quan trọng của mỗi tiêu chí đối với một tiêu chí tham chiếu, xem [Phụ lục: 3].

3.2.4.2 Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm Quản lý nhân sự

Nhóm tiêu chí **TC1 (Quản lý nhân sự)** bao gồm 10 tiêu chí thành phần, phản ánh các khía cạnh quan trọng trong quản lý nguồn nhân lực của doanh nghiệp.

Dựa trên bảng số liệu, có thể thấy sự phân hóa rõ rệt về mức độ quan trọng giữa các tiêu chí. Tiêu chí có trọng số cao nhất là "Lãnh đạo và quản lý", với tỷ lệ 3:1 so với nhiều tiêu chí khác như "Tuyển dụng và lựa chọn nhân sự", "Tăng cường sự tham gia của nhân viên", và "Đa dạng hóa và bao gồm mọi người". Ngược lại, tiêu chí có trọng số thấp nhất là "Tuyển dụng và lựa chọn nhân sự", thường có tỷ lệ 1:3 khi so sánh với các tiêu chí khác.

Bảng 3. 3: Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC1
Quản lý nhân sự

NHÓM TIÊU CHÍ QUẢN LÝ NHÂN SỰ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A. Tuyển dụng và lựa chọn nhân sự	1	1/3	1/3	1	1/3	1/2	1/3	1/3	1/3	1/3
B. Đào tạo và phát triển nhân lực	3	1	1/2	1	1	1	1	1	1	1/2
C. Quản lý hiệu suất	3	2	1	2	2	1/2	2	1/3	1/3	1/2
D. Kế hoạch kế thừa	1	1	1/2	1	1/3	2	2	1	1	1/3
E. Tăng cường sự tham gia của nhân viên	3	1	1/2	3	1	1/3	2	1	1	1/3
F. Chính sách và phúc lợi cạnh tranh	2	1	2	1/2	3	1	2	2	2	2
G. Đa dạng hóa và bao gồm mọi người	3	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1	1/3
H. Cân bằng giữa công việc và cuộc sống	3	1	3	1	1	1/2	2	1	1	2
I. Bảo đảm sức khỏe và an toàn cho nhân viên	3	1	3	1	1	1/2	1	1	1	1/3
J. Lãnh đạo và quản lý	3	2	2	3	3	1/2	3	1/2	3	1

Các tiêu chí có trọng số cao tiếp theo bao gồm "Chính sách và phúc lợi cạnh tranh", "Cân bằng giữa công việc và cuộc sống", và "Quản lý hiệu suất". Những tiêu chí này thường có tỷ lệ 2:1 hoặc 3:1 so với các tiêu chí có trọng số thấp hơn. Điều này cho thấy doanh nghiệp đặc biệt chú trọng đến việc xây dựng môi trường làm việc tích cực, cân bằng và hiệu quả. Các tiêu chí có trọng số trung bình như "Đào

tạo và phát triển nhân lực", "Kế hoạch kế thừa", và "Bảo đảm sức khỏe và an toàn cho nhân viên" cũng được đánh giá khá quan trọng, thường có tỷ lệ 1:1 hoặc 2:1 so với các tiêu chí khác.

Sự phân bố trọng số này phản ánh tầm quan trọng của quản lý nhân sự đối với năng lực đổi mới của doanh nghiệp. Việc ưu tiên cao đối với lãnh đạo và quản lý, cùng với chính sách phúc lợi cạnh tranh và cân bằng công việc-cuộc sống, cho thấy doanh nghiệp nhận thức rõ vai trò của nguồn nhân lực chất lượng cao trong việc thúc đẩy đổi mới. Đồng thời, việc quản lý hiệu suất hiệu quả cũng được coi trọng, nhằm đảm bảo nguồn nhân lực được tối ưu hóa để phục vụ mục tiêu đổi mới. Tuy nhiên, điểm đáng chú ý là tiêu chí tuyển dụng và lựa chọn nhân sự lại có trọng số thấp nhất, điều này có thể phản ánh quan điểm rằng việc phát triển và quản lý nguồn nhân lực hiện có quan trọng hơn việc tìm kiếm nhân tài mới trong quá trình nâng cao năng lực đổi mới của doanh nghiệp.

3.2.4.3 Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC2 Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động

Nhóm tiêu chí Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động bao gồm 10 tiêu chí thành phần, phản ánh các khía cạnh quan trọng trong việc tổ chức và vận hành doanh nghiệp.

Dựa trên bảng số liệu, có thể thấy sự phân hóa rõ ràng về mức độ quan trọng giữa các tiêu chí. Tiêu chí có trọng số cao nhất là "Chiến lược phân bổ tài nguyên" và "Chiến lược quản lý thay đổi", với tỷ lệ 4:1 so với tiêu chí "Phác thảo quy trình". Ngược lại, tiêu chí có trọng số thấp nhất là "Phác thảo quy trình", thường có tỷ lệ 1:3 hoặc 1:4 khi so sánh với các tiêu chí có trọng số cao.

***Bảng 3. 4: Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC2
Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động***

NHÓM TIÊU CHÍ THIẾT KẾ CẤU TRÚC VÀ QUY TRÌNH HOẠT ĐỘNG	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

A. Phác thảo quy trình	1	1/3	1/3	1/2	1/4	1	1/3	1/4	1	1
B. Phương pháp tối ưu quy trình	3	1	3	2	1/3	1	2	1/3	1	2
C. Quản lý luồng công việc	3	1/3	1	3	1/2	3	2	1/2	2	2
D. Công cụ và kỹ thuật quản lý dự án	2	1/2	1/3	1	1/2	2	1	1/2	1	2
E. Chiến lược phân bổ tài nguyên	4	3	2	2	1	3	1	1	2	1
F. Giám sát hiệu suất và theo dõi tiến độ	1	1	1/3	1/2	1/3	1	1	1	1	1/3
G. Tiêu chuẩn và quy trình đảm bảo chất lượng	3	1/2	1/2	1	1	1	1	1	1	2
H. Chiến lược quản lý thay đổi	4	3	2	2	1	1	1	1	1	2
I. Tuân thủ các quy định và luật pháp liên quan	1	1	1/2	1	1/2	1	1	1	1	2
J. Khuyến khích đổi mới và cải tiến liên tục	1	1/2	1/2	1/2	1	3	1/2	1/2	1/2	1

Các tiêu chí có trọng số cao tiếp theo bao gồm "Phương pháp tối ưu quy trình" và "Quản lý luồng công việc", thường có tỷ lệ 3:1 so với các tiêu chí có trọng số thấp hơn. Tiêu chí "Tiêu chuẩn và quy trình đảm bảo chất lượng" cũng được đánh giá khá quan trọng, có tỷ lệ 3:1 so với "Phác thảo quy trình". Các tiêu chí có trọng số trung bình như "Công cụ và kỹ thuật quản lý dự án" và "Tuân thủ các quy định và luật pháp liên quan" thường có tỷ lệ 1:1 hoặc 2:1 so với các tiêu chí khác. Đáng chú ý, tiêu chí "Khuyến khích đổi mới và cải tiến liên tục" có trọng số khá thấp, thường có tỷ lệ 1:2 hoặc 1:3 so với các tiêu chí có trọng số cao.

Sự phân bố trọng số này phản ánh tầm quan trọng của thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động đối với năng lực đổi mới của doanh nghiệp. Việc ưu tiên cao đối với chiến lược phân bổ tài nguyên và quản lý thay đổi cho thấy doanh nghiệp nhận thức rõ tầm quan trọng của việc linh hoạt và hiệu quả trong sử dụng nguồn lực, cũng như khả năng thích ứng với những thay đổi trong môi trường kinh doanh. Đồng thời, việc tối ưu hóa quy trình và quản lý luồng công việc hiệu quả cũng được coi trọng, nhằm tạo ra môi trường thuận lợi cho sự đổi mới. Tuy nhiên, điểm đáng chú ý là tiêu chí khuyến khích đổi mới và cải tiến liên tục lại có trọng số tương đối thấp. Điều này có thể phản ánh quan điểm rằng đổi mới nên được tích hợp một cách

tự nhiên vào cấu trúc và quy trình hoạt động của doanh nghiệp, thay vì được xem như một hoạt động riêng biệt cần khuyến khích đặc biệt.

3.2.4.4 Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC3 Quản lý và Năng suất

Nhóm chỉ tiêu Quản lý và Năng suất bao gồm 12 tiêu chí thành phần, phản ánh các khía cạnh quan trọng trong việc quản lý và nâng cao năng suất của doanh nghiệp. Dựa trên bảng số liệu, có thể thấy sự phân bố tương đối đồng đều về mức độ quan trọng giữa các tiêu chí, với một số tiêu chí nổi bật hơn. Tiêu chí có trọng số cao nhất là "Đổi mới và cải tiến liên tục", với tỷ lệ 3:1 so với nhiều tiêu chí khác. Ngược lại, không có tiêu chí nào có trọng số quá thấp, nhưng "Giao tiếp hiệu quả và chia sẻ thông tin" có xu hướng có trọng số thấp hơn, thường có tỷ lệ 1:2 khi so sánh với các tiêu chí có trọng số cao.

**Bảng 3. 5: Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC3
Quản lý và năng suất**

NHÓM CHỈ TIÊU QUẢN LÝ VÀ NĂNG SUẤT	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
A. Đặt mục tiêu và phù hợp hóa	1	2	1	1	1/2	1	1/2	1/3	1/2	1	1/2	2
B. Phân bổ và tối ưu tài nguyên	1/2	1	1/2	2	1	1/2	1/3	2	1/2	2	2	1/2
C. Đánh giá hiệu suất và phản hồi	1	2	1	2	1/2	1	2	1/2	1/2	2	1/2	2
D. Phát triển và đào tạo nhân tài	1	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	3	1/3	1/2	2	2
E. Hợp tác và giao tiếp trong nhóm	2	1	2	2	1	1	1/2	2	1/3	1	1/2	1/2
F. Quản lý dự án và ưu tiên	1	2	1	2	1	1	1/2	2	1/2	2	2	1/2
G. Ra quyết định và phù hợp với mục tiêu của công ty	2	3	1/2	2	2	2	1	2	1	2	2	1/2
H. Tối ưu hoá và đơn giản hóa quy trình công việc	3	1/2	2	1/3	1/2	1/2	1/2	1	1/3	1	1	1
I. Đổi mới và cải tiến liên tục	2	2	2	3	3	2	1	3	1	2	2	2
J. Giao tiếp hiệu quả và chia sẻ thông tin	1	1/2	1/2	2	1	1/2	1/2	1	1/2	1	1	1
K. Quản lý và chuyển giao kiến thức	2	1/2	2	1/2	2	1/2	1/2	1	1/2	1	1	2

L. Đo lường hiệu suất và các chỉ số đánh giá.	1/2	2	1/2	1/2	2	2	2	1	1/2	1	1/2	1
---	-----	---	-----	-----	---	---	---	---	-----	---	-----	---

Các tiêu chí có trọng số cao tiếp theo bao gồm "Ra quyết định và phù hợp với mục tiêu của công ty" và "Tối ưu hoá và đơn giản hóa quy trình công việc", thường có tỷ lệ 2:1 hoặc 3:1 so với các tiêu chí khác. Tiêu chí "Quản lý dự án và ưu tiên" và "Hợp tác và giao tiếp trong nhóm" cũng được đánh giá khá quan trọng, có tỷ lệ 2:1 so với nhiều tiêu chí khác. Các tiêu chí còn lại như "Đặt mục tiêu và phù hợp hóa", "Phân bổ và tối ưu tài nguyên", "Đánh giá hiệu suất và phản hồi", "Phát triển và đào tạo nhân tài", "Quản lý và chuyển giao kiến thức", và "Đo lường hiệu suất và các chỉ số đánh giá" có trọng số trung bình, thường có tỷ lệ 1:1 hoặc 2:1 khi so sánh với nhau.

Sự phân bố trọng số này phản ánh tầm quan trọng của quản lý và năng suất đối với năng lực đổi mới của doanh nghiệp. Việc ưu tiên cao đối với đổi mới và cải tiến liên tục cho thấy doanh nghiệp nhận thức rõ tầm quan trọng của việc không ngừng cải thiện và thích nghi trong môi trường kinh doanh luôn thay đổi. Đồng thời, việc ra quyết định phù hợp với mục tiêu công ty và tối ưu hóa quy trình công việc cũng được coi trọng, nhằm đảm bảo rằng mọi hoạt động đều hướng tới mục tiêu chung và được thực hiện một cách hiệu quả. Điều đáng chú ý là các tiêu chí liên quan đến quản lý nhân sự như phát triển và đào tạo nhân tài, hợp tác và giao tiếp trong nhóm đều được đánh giá khá cao, phản ánh quan điểm rằng nguồn nhân lực chất lượng và môi trường làm việc tốt là nền tảng cho sự đổi mới. Tuy nhiên, việc giao tiếp hiệu quả và chia sẻ thông tin có trọng số tương đối thấp hơn có thể cho thấy doanh nghiệp cần chú ý hơn đến khía cạnh này để tăng cường năng lực đổi mới tổng thể.

3.2.4.5 Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC4 Truyền thông và tiếp thị

Nhóm tiêu chí Truyền thông và Tiếp thị bao gồm 12 tiêu chí thành phần, phản ánh các khía cạnh quan trọng trong hoạt động truyền thông và tiếp thị của doanh nghiệp. Dựa trên bảng số liệu, có thể thấy sự phân bố không đồng đều về

mức độ quan trọng giữa các tiêu chí. Tiêu chí có trọng số cao nhất là "Hiệu quả của việc kích hoạt Bán hàng", với tỷ lệ 3:1 so với nhiều tiêu chí khác. Ngược lại, tiêu chí có trọng số thấp nhất là "Thường xuyên và nhanh chóng phản ứng với phân tích đối thủ", thường có tỷ lệ 1:2 hoặc 1:3 khi so sánh với các tiêu chí có trọng số cao.

Bảng 3. 6: Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC4

Truyền thông và tiếp thị

NHÓM TIÊU CHÍ TRUYỀN THÔNG VÀ TIẾP THỊ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
A. Công ty có hiệu rõ thị trường mục tiêu của mình không	1	1/2	1/3	2	2	1/3	1/2	1/3	1/2	1/3	2	2
B. Hiểu biết về thị trường mục tiêu	2	1	1	2	1	2	2	1/3	1/2	1/3	2	2
C. Hiệu quả của việc tuyển khách hàng	3	1	1	1/3	1/3	2	1/2	1	1/3	1/3	2	1/2
D. Mức độ nhận thức về thương hiệu	1/2	1/2	3	1	2	2	2	1/2	1	1/2	1	1/2
E. Rõ ràng và nhất quán về Nội dung thông điệp	1/2	1	3	1/2	1	1	2	1/3	1/2	1/3	1	1
F. Sử dụng mạng xã hội	3	1/2	1/2	1/2	1	1	2	1/3	1/2	1/3	2	1/2
G. Tần suất và nhất quán trong tạo Nội dung	2	1/2	2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/3	1/2	2	1
H. Hiệu quả của Quảng cáo	3	3	1	2	3	3	2	1	1	1/2	2	3
I. Hiệu quả của việc tạo Khách hàng tiềm năng	2	2	3	1	2	2	3	1	1	1/2	2	1
J. Hiệu quả của việc kích hoạt Bán hàng	3	3	3	2	3	3	2	2	2	1	2	2
K. Thường xuyên và nhanh chóng phản ứng với phân tích đối thủ	1/2	1/2	1/2	1	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1
L. Hiệu quả của đo lường và phân tích số liệu.	1/2	1/2	2	2	1	2	1	1/3	1	1/2	1	1

Các tiêu chí có trọng số cao tiếp theo bao gồm "Hiệu quả của Quảng cáo" và "Hiệu quả của việc tạo Khách hàng tiềm năng", thường có tỷ lệ 2:1 hoặc 3:1 so với các tiêu chí khác. Tiêu chí "Hiểu biết về thị trường mục tiêu" và "Mức độ nhận thức về thương hiệu" cũng được đánh giá khá quan trọng, có tỷ lệ 2:1 so với nhiều tiêu chí khác. Các tiêu chí còn lại như "Đối tượng Khách hàng", "Hiệu quả của việc

tuyển khách hàng", "Rõ ràng và nhất quán về Nội dung thông điệp", "Sử dụng mạng xã hội", "Tần suất và nhất quán trong tạo Nội dung", và "Hiệu quả của đo lường và phân tích số liệu" có trọng số trung bình, thường có tỷ lệ 1:1 hoặc 2:1 khi so sánh với nhau.

Sự phân bố trọng số này phản ánh tầm quan trọng của truyền thông và tiếp thị đối với năng lực đổi mới của doanh nghiệp. Việc ưu tiên cao đối với hiệu quả của việc kích hoạt bán hàng, quảng cáo và tạo khách hàng tiềm năng cho thấy doanh nghiệp tập trung vào kết quả cuối cùng của hoạt động tiếp thị. Điều này phản ánh một cách tiếp cận định hướng kết quả trong việc đánh giá năng lực đổi mới. Đồng thời, việc hiểu biết về thị trường mục tiêu và mức độ nhận thức về thương hiệu cũng được coi trọng, nhấn mạnh tầm quan trọng của việc nắm bắt nhu cầu thị trường và xây dựng hình ảnh thương hiệu trong quá trình đổi mới. Tuy nhiên, việc phản ứng với phân tích đối thủ có trọng số tương đối thấp có thể cho thấy doanh nghiệp cần chú ý hơn đến việc theo dõi và phản ứng với các động thái của đối thủ cạnh tranh để tăng cường năng lực đổi mới tổng thể. Nhìn chung, nhóm tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc truyền thông hiệu quả về các sản phẩm, dịch vụ mới và thu hút khách hàng, là yếu tố quan trọng trong quá trình đổi mới và thương mại hóa sản phẩm.

3.2.4.6 Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC5 Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin

Nhóm tiêu chí Phân tích Dữ liệu và Hệ thống thông tin bao gồm 15 tiêu chí thành phần, phản ánh các khía cạnh quan trọng trong việc quản lý và khai thác dữ liệu cũng như vận hành hệ thống thông tin của doanh nghiệp. Dựa trên bảng số liệu, có thể thấy sự phân bố không đồng đều về mức độ quan trọng giữa các tiêu chí. Tiêu chí có trọng số cao nhất là "Công nghệ di động", với tỷ lệ 3:1 hoặc 4:1 so với nhiều tiêu chí khác. Ngược lại, tiêu chí có trọng số thấp nhất là "Lưu trữ dữ liệu", thường có tỷ lệ 1:2 hoặc 1:3 khi so sánh với các tiêu chí có trọng số cao.

Bảng 3. 7: Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC5

Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin

PHÂN TÍCH DỮ LIỆU VÀ HỆ THỐNG THÔNG TIN	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	L	M	N	O
A. Nghiên cứu, phát triển và tích hợp hệ thống	1	2	3	2	1/3	1/3	1/2	1/2	3	1/2	1/2	1/3	1/3	2	1/2
B. Quản lý chất lượng dữ liệu	1/2	1	1	1	2	1/2	3	1/2	2	1/2	1/2	1/3	1	1	1
C. Thông tin kinh doanh	1/3	1	1	2	1	1/4	2	2	2	2	1/3	1/3	1	1/3	1/2
D. Khai thác và phân tích dữ liệu	1/2	1	1/2	1	2	1/2	1/2	2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/3	1/3
E. Trực quan hóa dữ liệu	3	1/2	1	1/2	1	1/3	2	1	2	1/3	1/2	1/3	1	1/3	1/2
F. Bảo mật và quyền riêng tư dữ liệu	3	2	4	2	3	1	2	2	3	1/2	1/2	1/2	1/3	1	1/3
G. Thiết kế và quản lý cơ sở dữ liệu	2	1/3	1/2	2	1/2	1/2	1	1/2	1	1	1/2	1/2	1/3	1	1/2
H. Hiệu suất hệ thống thông tin	2	2	1/2	1/2	1	1/2	2	1	1/2	1/2	1/3	1/2	1/3	2	1/3
I. Lưu trữ dữ liệu	1/3	1/2	1/2	1	1/2	1/3	1	2	1	1/3	1/3	1/4	1/2	1	1/2
J. Điện toán đám mây	2	2	1/2	2	3	2	1	2	3	1	1	1	1	2	1
K. Học máy	2	2	3	2	2	2	2	3	3	1	1	2	2	1	1/2
L. Công nghệ di động	3	3	3	2	3	2	2	2	4	1	1/2	1	2	3	1
M. Internet vạn vật (IoT)	3	1	1	2	1	3	3	3	2	1	1/2	1/2	1	2	1
N. Quản trị dữ liệu	1/2	1	3	3	3	1	1	1/2	1	1/2	1	1/3	1/2	1	1/2
O. Chuyển đổi số	2	1	2	3	2	3	2	3	2	1	2	1	1	2	1

Các tiêu chí có trọng số cao tiếp theo bao gồm "Bảo mật và quyền riêng tư dữ liệu", "Học máy", "Internet vạn vật (IoT)", và "Chuyển đổi số", thường có tỷ lệ 2:1 hoặc 3:1 so với các tiêu chí khác. Tiêu chí "Điện toán đám mây" và "Quản trị dữ liệu"

liệu" cũng được đánh giá khá quan trọng, có tỷ lệ 2:1 so với nhiều tiêu chí khác. Các tiêu chí còn lại như "Nghiên cứu, phát triển và tích hợp hệ thống", "Quản lý chất lượng dữ liệu", "Thông tin kinh doanh", "Khai thác và phân tích dữ liệu", "Trực quan hóa dữ liệu", "Thiết kế và quản lý cơ sở dữ liệu", và "Hiệu suất hệ thống thông tin" có trọng số trung bình, thường có tỷ lệ 1:1 hoặc 2:1 khi so sánh với nhau.

Sự phân bố trọng số này phản ánh tầm quan trọng của phân tích dữ liệu và hệ thống thông tin đối với năng lực đổi mới của doanh nghiệp. Việc ưu tiên cao đối với công nghệ di động, bảo mật dữ liệu, học máy, IoT và chuyển đổi số cho thấy doanh nghiệp tập trung vào các xu hướng công nghệ mới và bảo vệ tài sản thông tin. Điều này phản ánh một cách tiếp cận hiện đại và an toàn trong việc đánh giá năng lực đổi mới. Đồng thời, việc coi trọng điện toán đám mây và quản trị dữ liệu nhấn mạnh tầm quan trọng của việc xây dựng cơ sở hạ tầng thông tin vững chắc cho quá trình đổi mới. Tuy nhiên, việc lưu trữ dữ liệu có trọng số tương đối thấp có thể cho thấy doanh nghiệp cần chú ý hơn đến việc bảo quản và quản lý dữ liệu dài hạn để hỗ trợ cho các quyết định đổi mới trong tương lai. Nhìn chung, nhóm tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc khai thác công nghệ thông tin và dữ liệu để thúc đẩy đổi mới, là yếu tố quan trọng trong việc nâng cao năng lực cạnh tranh và đổi mới trong kỷ nguyên số.

3.2.4.7 Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC6 Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro

Nhóm tiêu chí Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro bao gồm 15 tiêu chí thành phần, đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc quản lý đầu tư và rủi ro liên quan đến hoạt động đổi mới. Dựa trên bảng số liệu, có thể thấy sự phân bố không đồng đều về mức độ quan trọng giữa các tiêu chí. Tiêu chí có trọng số cao nhất là "Hiệu quả quản lý rủi ro", với tỷ lệ 3:1 so với nhiều tiêu chí khác. Ngược lại, tiêu chí có trọng số thấp nhất là "Khả năng cân bằng rủi ro và phần thưởng", thường có tỷ lệ 1:1 hoặc 1:2 khi so sánh với các tiêu chí khác.

Bảng 3. 8: Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC6 Đầu

tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro

ĐẦU TƯ NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN VÀ QUẢN LÝ RỦI RO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
A. Khả năng định danh và đánh giá đầu tư	1	1/2	2	1/2	1/2	1/3	2	1	2	2	2	1	1/2	1/2	2
B. Hiệu quả quản lý rủi ro	2	1	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3
C. Khả năng cân bằng rủi ro và phần thưởng	1/2	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
D. Khả năng thu hút nguồn vốn bên ngoài	2	1/2	1	1	2	1/3	1/2	1/3	2	3	3	2	3	3	3
E. Khả năng quản lý tài nguyên tài chính	2	1/2	1	1/2	1	1/2	1/3	1	1/2	1	1/2	1	2	1	1
F. Khả năng quản lý dòng tiền	3	1/2	1	3	2	1	2	3	2	3	2	3	1	2	2
G. Khả năng giám sát và đánh giá hiệu suất đầu tư	1/2	1/2	1	2	3	1/2	1	1	1	1	1	1	2	3	2
H. Khả năng thích nghi với thị trường	1	1/3	1	3	1	1/3	1	1	2	2	2	1	2	2	2
I. Khả năng truyền thông chiến lược quản lý đầu tư và rủi ro	1/2	1/3	1	1/2	2	1/2	1	1/2	1	1/2	1/3	1/2	2	2	1/3
J. Khả năng quản lý tài sản và sở hữu trí tuệ	1/2	1/3	1	1/3	1	1/3	1	1/2	2	1	1/2	2	2	2	3
K. Khả năng quản lý rủi ro an ninh mạng	1/2	1/2	1	1/3	2	1/2	1	1/2	3	2	1	1/3	3	3	2
L. Khả năng tuân thủ các quy định	1	1/3	1	1/2	1	1/3	1	1	2	1/2	3	1	2	3	2
M. Khả năng quản lý khủng hoảng và sự chuẩn bị	2	1/3	1	1/3	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/3	1/2	1	1/2	1/2
N. Khả năng quản lý đối tác và hợp tác	2	1/2	1/2	1/3	1	1/2	1/3	1/2	1/2	1/2	1/3	1/3	2	1	1/2
O. Khả năng tích hợp tổ chức của các chiến lược quản lý đầu tư và rủi ro	1/2	1/3	1	1/3	1	1/2	1/2	1/2	3	1/3	1/2	1/2	2	2	1

Các tiêu chí có trọng số cao tiếp theo bao gồm "Khả năng quản lý dòng tiền" và "Khả năng thu hút nguồn vốn bên ngoài", thường có tỷ lệ 2:1 hoặc 3:1 so với nhiều tiêu chí khác. Tiêu chí "Khả năng giám sát và đánh giá hiệu suất đầu tư", "Khả năng thích nghi với thị trường", và "Khả năng quản lý rủi ro an ninh mạng" cũng được đánh giá khá quan trọng, có tỷ lệ 2:1 so với nhiều tiêu chí khác. Các tiêu chí còn lại như "Khả năng định danh và đánh giá đầu tư", "Khả năng quản lý tài nguyên tài chính", "Khả năng truyền thông chiến lược quản lý đầu tư và rủi ro", "Khả năng quản lý tài sản và sở hữu trí tuệ", "Khả năng tuân thủ các quy định", "Khả năng quản lý khủng hoảng và sự chuẩn bị", "Khả năng quản lý đối tác và hợp

tác", và "Khả năng tích hợp tổ chức của các chiến lược quản lý đầu tư và rủi ro" có trọng số trung bình, thường có tỷ lệ 1:1 hoặc 2:1 khi so sánh với nhau.

Sự phân bố trọng số này phản ánh tầm quan trọng của đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro đối với năng lực đổi mới của doanh nghiệp. Việc ưu tiên cao đối với hiệu quả quản lý rủi ro, quản lý dòng tiền và thu hút nguồn vốn bên ngoài cho thấy doanh nghiệp tập trung vào việc đảm bảo an toàn tài chính và tối ưu hóa nguồn lực cho hoạt động đổi mới. Điều này phản ánh một cách tiếp cận thận trọng và hiệu quả trong việc đánh giá năng lực đổi mới. Đồng thời, việc coi trọng khả năng giám sát và đánh giá hiệu suất đầu tư, thích nghi với thị trường và quản lý rủi ro an ninh mạng nhấn mạnh tầm quan trọng của việc linh hoạt và bảo vệ trong quá trình đổi mới. Tuy nhiên, việc khả năng cân bằng rủi ro và phần thưởng có trọng số tương đối thấp có thể cho thấy doanh nghiệp cần chú ý hơn đến việc tìm kiếm cơ hội đổi mới tiềm năng cao mà vẫn đảm bảo quản lý rủi ro hiệu quả. Nhìn chung, nhóm tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc quản lý nguồn lực tài chính và rủi ro để hỗ trợ cho hoạt động đổi mới, là yếu tố quan trọng trong việc đảm bảo tính bền vững và hiệu quả của quá trình đổi mới trong doanh nghiệp.

3.2.4.8 Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC7 Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược

Nhóm tiêu chí Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược bao gồm 12 tiêu chí thành phần, đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc tuân thủ các quy định pháp lý và xây dựng kế hoạch chiến lược. Dựa trên bảng số liệu, có thể thấy sự phân bố tương đối đồng đều về mức độ quan trọng giữa các tiêu chí. Tiêu chí có trọng số cao nhất là "Đo lường tiến độ đạt được các mục tiêu chiến lược", với tỷ lệ 3:1 so với một số tiêu chí khác. Ngược lại, không có tiêu chí nào có trọng số quá thấp, nhưng "Giám sát và đo lường Tuân thủ" thường có tỷ lệ 1:1 hoặc thấp hơn khi so sánh với các tiêu chí khác.

Bảng 3. 9: Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC7

Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược

TUÂN THỦ QUY ĐỊNH VÀ KẾ HOẠCH CHIẾN LƯỢC	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
A. Hiểu biết về Tuân thủ pháp lý và quy định	1	1/2	2	1	1	1/2	1/3	1/2	2	1	1/2	1/2
B. Quá trình giám sát và cập nhật Tuân thủ	2	1	2	1	1	2	1/2	1/3	1	1/2	1	1/2
C. Kế hoạch quản lý rủi ro	1/2	1/2	1	1/3	1	2	2	1	2	1	1	2
D. Nhận thức về Tuân thủ của nhân viên	1	1	3	1	1	2	2	1	1/2	1	2	2
E. Giám sát và đo lường Tuân thủ	1	1	1	1	1	1/2	1/2	1/3	1	1	1/2	1/3
F. Quy trình lập kế hoạch chiến lược chính thức	2	1/2	1/2	1/2	2	1	2	1	2	1/2	1	1/3
G. Xác định và ưu tiên các sáng kiến chiến lược	3	2	1/2	1/2	2	1/2	1	1	1/2	1	2	1
H. Đo lường tiến độ đạt được các mục tiêu chiến lược	2	3	1	1	3	1	1	1	2	1	1	2
I. Xem xét và cập nhật kế hoạch chiến lược	1/2	1	1/2	2	1	1/2	2	1/2	1	1/3	1	1
J. Sự tham gia của các bên liên quan trong lập kế hoạch chiến lược	1	2	1	1	1	2	1	1	3	1	1/2	2
K. Lập kế hoạch dự phòng cho các biến động không mong đợi hoặc thay đổi trên thị trường	2	1	1	1/2	2	1	1/2	1	1	2	1	2
L. Sự kết hợp của Phản hồi của khách hàng và các bên liên quan vào việc lập kế hoạch chiến lược	2	2	1/2	1/2	3	3	1	1/2	1	1/2	1/2	1

Các tiêu chí có trọng số cao tiếp theo bao gồm "Xác định và ưu tiên các sáng kiến chiến lược", "Nhận thức về Tuân thủ của nhân viên", và "Sự kết hợp của Phản hồi của khách hàng và các bên liên quan vào việc lập kế hoạch chiến lược", thường có tỷ lệ 2:1 hoặc 3:1 so với một số tiêu chí khác. Các tiêu chí còn lại như "Hiểu biết về Tuân thủ pháp lý và quy định", "Quá trình giám sát và cập nhật Tuân thủ", "Kế hoạch quản lý rủi ro", "Quy trình lập kế hoạch chiến lược chính thức", "Xem xét và cập nhật kế hoạch chiến lược", "Sự tham gia của các bên liên quan trong lập kế hoạch chiến lược", và "Lập kế hoạch dự phòng cho các biến động không mong đợi

hoặc thay đổi trên thị trường" có trọng số trung bình, thường có tỷ lệ 1:1 hoặc 2:1 khi so sánh với nhau.

Sự phân bố trọng số này phản ánh tầm quan trọng của việc tuân thủ quy định và lập kế hoạch chiến lược đối với năng lực đổi mới của doanh nghiệp. Việc ưu tiên cao đối với đo lường tiến độ đạt được các mục tiêu chiến lược cho thấy doanh nghiệp tập trung vào việc đảm bảo hiệu quả thực hiện và kiểm soát quá trình đổi mới. Đồng thời, việc coi trọng xác định và ưu tiên các sáng kiến chiến lược, nhận thức về tuân thủ của nhân viên, và sự kết hợp phản hồi từ khách hàng và các bên liên quan nhấn mạnh tầm quan trọng của việc lựa chọn đúng hướng đi, tạo văn hóa tuân thủ, và đáp ứng nhu cầu thị trường trong quá trình đổi mới. Tuy nhiên, việc giám sát và đo lường tuân thủ có trọng số tương đối thấp có thể cho thấy doanh nghiệp cần chú ý hơn đến việc đảm bảo tuân thủ liên tục trong quá trình đổi mới. Nhìn chung, nhóm tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc đảm bảo tuân thủ quy định và xây dựng kế hoạch chiến lược hiệu quả, là yếu tố quan trọng trong việc định hướng và kiểm soát quá trình đổi mới, đồng thời đảm bảo tính bền vững và hợp pháp của hoạt động đổi mới trong doanh nghiệp.

3.2.4.9 Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC8 Văn hóa và Môi trường làm việc

Nhóm tiêu chí Văn hóa và Môi trường làm việc bao gồm 10 tiêu chí thành phần, đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc tạo ra môi trường làm việc thuận lợi cho sự đổi mới và sáng tạo. Dựa trên bảng số liệu, có thể thấy sự phân bố không đồng đều về mức độ quan trọng giữa các tiêu chí. Tiêu chí có trọng số cao nhất là "Sự hài lòng của nhân viên về sự cân bằng giữa công việc và cuộc sống", với tỷ lệ 3:1 so với một số tiêu chí khác. Ngược lại, tiêu chí có trọng số thấp nhất là "Giao tiếp hiệu quả và minh bạch giữa quản lý và nhân viên", thường có tỷ lệ 1:2 hoặc 1:3 khi so sánh với các tiêu chí khác.

Bảng 3. 10: Tổng hợp, xếp hạng các tiêu chí thành phần thuộc nhóm TC8

Văn hóa và Môi trường làm việc

VĂN HOÁ VÀ MÔI TRƯỜNG LÀM VIỆC	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A. Văn hóa ủng hộ sáng tạo và chấp nhận rủi ro	1	2	2	2	1/2	2	2	1	2	1
B. Khuyến khích sự cộng tác và làm việc nhóm giữa nhân viên	1/2	1	1/2	2	1	1/2	2	2	1	2
C. Cung cấp lịch làm việc linh hoạt và lựa chọn làm việc từ xa	1/2	2	1	1/2	1/2	1/3	1/2	2	2	1/2
D. Cung cấp cơ hội phát triển và nâng cao nghiệp vụ chuyên môn	1/2	1/2	2	1	1/3	1/2	2	1	1/2	1/2
E. Sự hài lòng của nhân viên về sự cân bằng giữa công việc và cuộc sống	2	1	2	3	1	2	1	2	1	1/2
F. Cung cấp môi trường làm việc an toàn và lành mạnh	1/2	2	3	2	1/2	1	2	1/2	1/2	1/2
G. Khuyến khích đa dạng và bao gồm tất cả mọi người trong môi trường làm việc	1/2	1/2	2	1/2	1	1/2	1	2	1	1
H. Giao tiếp hiệu quả và minh bạch giữa quản lý và nhân viên	1	1/2	1/2	1	1/2	2	1/2	1	1	1/3
I. Trân trọng và công nhận đóng góp và thành tích của nhân viên	1/2	1	1/2	2	1	2	1	1	1	1/3
J. Tạo điều kiện cho nhân viên chia sẻ ý tưởng và đóng góp vào quyết định	1	1/2	2	2	2	2	1	3	3	1

Các tiêu chí có trọng số cao tiếp theo bao gồm "Văn hóa ủng hộ sáng tạo và chấp nhận rủi ro", "Cung cấp môi trường làm việc an toàn và lành mạnh", và "Tạo điều kiện cho nhân viên chia sẻ ý tưởng và đóng góp vào quyết định", thường có tỷ lệ 2:1 hoặc 3:1 so với một số tiêu chí khác. Các tiêu chí còn lại như "Khuyến khích sự cộng tác và làm việc nhóm giữa nhân viên", "Cung cấp lịch làm việc linh hoạt và lựa chọn làm việc từ xa", "Cung cấp cơ hội phát triển và nâng cao nghiệp vụ chuyên môn", "Khuyến khích đa dạng và bao gồm tất cả mọi người trong môi trường làm việc", và "Trân trọng và công nhận đóng góp và thành tích của nhân viên" có trọng số trung bình, thường có tỷ lệ 1:1 hoặc 2:1 khi so sánh với nhau.

Sự phân bố trọng số này phản ánh tầm quan trọng của việc tạo ra môi trường làm việc tích cực và hỗ trợ đối với năng lực đổi mới của doanh nghiệp. Việc ưu tiên cao đối với sự hài lòng của nhân viên về cân bằng công việc-cuộc sống cho thấy doanh nghiệp nhận thức được tầm quan trọng của việc duy trì động lực và sự tập trung của nhân viên. Đồng thời, việc coi trọng văn hóa ủng hộ sáng tạo, môi trường làm việc an toàn, và tạo điều kiện cho nhân viên đóng góp ý kiến nhấn mạnh tầm quan trọng của việc tạo ra một môi trường khuyến khích đổi mới và sáng tạo. Tuy nhiên, việc giao tiếp hiệu quả và minh bạch có trọng số tương đối thấp có thể cho thấy doanh nghiệp cần chú ý hơn đến việc cải thiện kênh thông tin giữa quản lý và nhân viên. Nhìn chung, nhóm tiêu chí này đánh giá khả năng của doanh nghiệp trong việc tạo ra một văn hóa và môi trường làm việc thúc đẩy sự đổi mới, là yếu tố quan trọng trong việc phát huy tiềm năng sáng tạo của nhân viên và tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình đổi mới trong doanh nghiệp.

3.2.5. Tính toán chuyển đổi kết quả đánh giá, xếp loại các tiêu chí

3.2.5.1 Tổng hợp 08 nhóm tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp Công nghệ thông tin

Từ ma trận so sánh đôi được xây dựng, ta có thể tính toán được trọng số của các tiêu chí về năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam. Nhìn chung, các tiêu chí được sắp xếp theo thứ tự ưu tiên từ cao đến thấp là: Phân tích dữ liệu và HTTT, Quản lý nhân sự, Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động, Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro, Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược, Quản lý và Năng suất, Văn hóa và Môi trường làm việc, Truyền thông và Tiếp thị.

Dựa trên bảng kết quả tính toán trọng số mờ phương pháp FAHP cho 8 nhóm chỉ tiêu đánh giá năng lực đổi mới, có thể phân tích như sau: Nhóm Phân tích dữ liệu và HTTT có trọng số cao nhất 19,1%, thuộc nhóm Rất quan trọng. Nhóm Quản lý nhân sự đứng thứ 2 với trọng số 16,2%, thuộc nhóm Rất quan trọng. Nhóm Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động xếp thứ 3 với 15,5%, thuộc nhóm Quan trọng.

Các nhóm còn lại đều thuộc nhóm Trung bình với trọng số từ 5,8% đến 12,5%, xem [Phụ lục: 2,3].

Bảng 3. 11: Tính toán xếp hạng các nhóm tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp

CÁC NHÓM CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC ĐỔI MỚI CỦA DOANH NGHIỆP	FAHP	
TC1: Quản lý nhân sự	0.162	16.2%
TC2: Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động	0.155	15.5%
TC3: Quản lý và Năng suất	0.104	10.4%
TC4: Truyền thông và Tiếp thị	0.058	5.8%
TC5: Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin	0.191	19.1%
TC6: Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro	0.125	12.5%
TC7: Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược	0.110	11.0%
TC8: Văn hóa và Môi trường làm việc	0.095	9.5%
Tổng cộng	1.000	100%

Vai trò cốt lõi của hai nhóm tiêu chí: "Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin" (19.1%) và "Quản lý nhân sự" (16.2%). Đây là hai yếu tố có tầm quan trọng vượt trội, cho thấy trong bối cảnh hiện nay, dữ liệu và con người là hai tài sản chiến lược quyết định đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT. Ngược lại, nhóm "Truyền thông và Tiếp thị" (5.8%) có trọng số thấp nhất, cho thấy đây là yếu tố có tác động ít hơn so với các nhóm còn lại trong mô hình đánh giá.

Nhóm "Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin" có trọng số cao nhất (19.1%) phản ánh đúng đặc thù của ngành CNTT trong kỷ nguyên 4.0, nơi dữ liệu được coi là tài sản chiến lược và hạ tầng công nghệ là nền tảng cốt lõi cho mọi hoạt động đổi mới

3.2.5.2 Tính toán xếp hạng tiêu chí Quản lý nhân sự

Bảng xếp hạng tiêu chí cho Nhóm tiêu chí TC1 (Quản lý nhân sự) được tính toán dựa trên AHP:

Bảng 3. 12: Tính toán xếp hạng các Nhóm tiêu chí TC1 Quản lý nhân sự

NHÓM TIÊU CHÍ QUẢN LÝ NHÂN SỰ	AHP	
Tuyển dụng và lựa chọn nhân sự	0.039	3.9%

Đào tạo và phát triển nhân lực	0.086	8.6%
Quản lý hiệu suất	0.099	9.9%
Kế hoạch kế thừa	0.090	9.0%
Tăng cường sự tham gia của nhân viên	0.095	9.5%
Chính sách và phúc lợi cạnh tranh	0.150	15.0%
Đa dạng hóa và bao gồm mọi người	0.064	6.4%
Cân bằng giữa công việc và cuộc sống	0.123	12.3%
Bảo đảm sức khỏe và an toàn cho nhân viên	0.095	9.5%
Lãnh đạo và quản lý	0.159	15.9%
Tổng cộng	1.000	100%

Từ các tính toán trọng số phương pháp FAHP cho các tiêu chí trong Nhóm tiêu chí **TC1 Quản lý nhân sự** ta có thể nhận thấy: hai tiêu chí Lãnh đạo và quản lý, Chính sách và phúc lợi cạnh tranh có trọng số cao nhất, thể hiện mức độ quan trọng nhất trong nhóm tiêu chí này. Trong khi đó tiêu chí Đào tạo và phát triển nhân lực có trọng số cao hơn Tuyển dụng và lựa chọn nhân sự, điều này cho thấy quan điểm tuy tuyển dụng nhân sự là quan trọng, nhưng việc đào tạo bồi dưỡng liên tục nguồn nhân lực còn quan trọng hơn.

3.2.5.3 Tính toán xếp hạng tiêu chí Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động

Các tiêu chí trong nhóm **TC2 Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động** có mối quan hệ chặt chẽ với nhau, đều liên quan đến việc cải tiến và tối ưu hoạt động của doanh nghiệp trong quy trình sản xuất, cung cấp sản phẩm và dịch vụ cho khách hàng. Trong nhóm này, tiêu chí Chiến lược phân bổ tài nguyên có trọng số cao nhất (15,9%), tiếp đó là Phương pháp tối ưu quy trình (12,1%) và Quản lý luồng công việc (12,9%). Các tiêu chí khác có trọng số thấp hơn nhưng vẫn đóng vai trò quan trọng trong quy trình đổi mới và cải tiến liên tục của doanh nghiệp.

Bảng 3. 13: Tính toán xếp hạng các nhóm tiêu chí TC2 Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động

NHÓM TIÊU CHÍ THIẾT KẾ CẤU TRÚC VÀ QUY TRÌNH HOẠT ĐỘNG	AHP	
Phác thảo quy trình	0,046	4,6%
Phương pháp tối ưu quy trình	0,121	12,1%

Quản lý luồng công việc	0,129	12,9%
Công cụ và kỹ thuật quản lý dự án	0,081	8,1%
Chiến lược phân bổ tài nguyên	0,159	15,9%
Giám sát hiệu suất và theo dõi tiến độ	0,065	6,5%
Tiêu chuẩn và quy trình đảm bảo chất lượng	0,096	9,6%
Chiến lược quản lý thay đổi	0,145	14,5%
Tuân thủ các quy định và luật pháp liên quan	0,084	8,4%
Khuyến khích đổi mới và cải tiến liên tục	0,073	7,3%
Tổng cộng	1.000	100%

Việc áp dụng các tiêu chí này giúp cho doanh nghiệp dễ dàng quản lý quy trình sản xuất và cung cấp sản phẩm/dịch vụ cho khách hàng một cách hiệu quả và nhanh chóng. Việc tận dụng tài nguyên một cách khoa học cũng giúp tăng năng suất và giảm chi phí cho doanh nghiệp. Đồng thời, việc tuân thủ các quy định và đảm bảo chất lượng sẽ giúp củng cố uy tín của doanh nghiệp trên thị trường.

Chuyên gia trong lĩnh vực thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động đóng vai trò quan trọng trong việc tư vấn cho doanh nghiệp về các phương pháp tối ưu hoạt động, thiết kế quy trình và chiến lược phân bổ tài nguyên. Họ có thể đánh giá các quy trình hiện tại của doanh nghiệp và đề xuất các cải tiến phù hợp để tăng năng suất và giảm chi phí. Việc áp dụng các tiêu chí trong nhóm Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động sẽ giúp doanh nghiệp cải thiện hiệu quả hoạt động và tăng khả năng cạnh tranh trên thị trường.

3.2.5.4 Tính toán xếp hạng tiêu chí Quản lý và Năng suất

Qua bảng dưới đây, ta thấy tiêu chí về "Đổi mới và cải tiến liên tục" đóng vai trò quan trọng nhất với trọng số 14,2%, tiếp theo là "Ra quyết định và phù hợp với mục tiêu của công ty" và "Đánh giá hiệu suất và phản hồi" đều có trọng số khá cao lần lượt là 11,5% và 8,9%.

Bảng 3. 14: Tính toán xếp hạng các nhóm tiêu chí TC3 Quản lý và năng suất

NHÓM CHỈ TIÊU QUẢN LÝ VÀ NĂNG SUẤT	FAHP	
Đặt mục tiêu và phù hợp hóa	0,066	6,6%
Phân bổ và tối ưu tài nguyên	0,070	7,0%

Đánh giá hiệu suất và phản hồi	0,089	8,9%
Phát triển và đào tạo nhân tài	0,068	6,8%
Hợp tác và giao tiếp trong nhóm	0,076	7,6%
Quản lý dự án và ưu tiên	0,086	8,6%
Ra quyết định và phù hợp với mục tiêu của công ty	0,115	11,5%
Tối ưu hoá và đơn giản hóa quy trình công việc	0,066	6,6%
Đổi mới và cải tiến liên tục	0,142	14,2%
Giao tiếp hiệu quả và chia sẻ thông tin	0,060	6,0%
Quản lý và chuyển giao kiến thức	0,078	7,8%
Đo lường hiệu suất và các chỉ số đánh giá.	0,083	8,3%
Tổng cộng	1.000	100%

Các tiêu chí khác như "Phân bổ và tối ưu tài nguyên", "Hợp tác và giao tiếp trong nhóm", "Quản lý dự án và ưu tiên" đều có trọng số xấp xỉ nhau từ 6,6% đến 8,6%, và đều có ảnh hưởng tương đồng trong quá trình đánh giá. Trong khi đó, hai tiêu chí "Đo lường hiệu suất và các chỉ số đánh giá" và "Phân tích dữ liệu và hệ thống thông tin" có trọng số tương đối thấp lần lượt là 8,3% và 6,0%, tuy nhiên vẫn đóng vai trò quan trọng trong quá trình đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp.

3.2.5.5 Tính toán xếp hạng tiêu chí Truyền thông và Tiếp thị

Trong nhóm tiêu chí Truyền thông và Tiếp thị, tiêu chí quan trọng nhất trong nhóm này là Hiệu quả của việc kích hoạt Bán hàng, đóng góp 16,2%. Tiếp theo là Hiệu quả của Quảng cáo (13,2%) và Hiệu quả của việc tạo Khách hàng tiềm năng (11%).

Bảng 3. 15: Tính toán xếp hạng các nhóm tiêu chí TC4 Truyền thông và tiếp thị

NHÓM TIÊU CHÍ TRUYỀN THÔNG VÀ TIẾP THỊ	FAHP	
Đối tượng Khách hàng: Công ty có hiểu rõ thị trường mục tiêu của mình không	0,065	6,5%
Hiểu biết về thị trường mục tiêu	0,083	8,3%
Hiệu quả của việc tuyển khách hàng	0,065	6,5%
Mức độ nhận thức về thương hiệu	0,078	7,8%
Rõ ràng và nhất quán về Nội dung thông điệp	0,063	6,3%

Sử dụng mạng xã hội	0,062	6,2%
Tần suất và nhất quán trong tạo Nội dung	0,060	6,0%
Hiệu quả của Quảng cáo	0,132	13,2%
Hiệu quả của việc tạo Khách hàng tiềm năng	0,110	11,0%
Hiệu quả của việc kích hoạt Bán hàng	0,162	16,2%
Thường xuyên và nhanh chóng phản ứng với phân tích đối thủ	0,048	4,8%
Hiệu quả của đo lường và phân tích số liệu.	0,072	7,2%
Tổng cộng	1.000	100%

Nhóm tiêu chí này đóng vai trò quan trọng để giúp doanh nghiệp quảng bá thương hiệu và sản phẩm, thu hút khách hàng, tạo dựng được lòng tin của khách hàng và nâng cao doanh số bán hàng.

3.2.5.6 Tính toán xếp hạng tiêu chí Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin

Các tiêu chí trong nhóm phân tích dữ liệu và hệ thống thông tin liên quan mật thiết đến việc thu thập, quản lý và phân tích dữ liệu, cùng với xây dựng Hệ thống thông tin quản lý, đóng vai trò quan trọng trong quá trình đổi mới của doanh nghiệp CNTT. Nhóm này bao gồm các yếu tố như nghiên cứu, phát triển và tích hợp hệ thống, khai thác và phân tích dữ liệu, trực quan hóa dữ liệu, quản trị dữ liệu, chuyển đổi số, học máy, công nghệ di động, internet vạn vật (IoT).

Bảng 3. 16: Tính toán xếp hạng các nhóm tiêu chí TC5 Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin

NHÓM TIÊU CHÍ PHÂN TÍCH DỮ LIỆU VÀ HỆ THỐNG THÔNG TIN	FAHP	
Nghiên cứu, phát triển và tích hợp hệ thống	0,054	5,4%
Quản lý chất lượng dữ liệu	0,055	5,5%
Thông tin kinh doanh	0,056	5,6%
Khai thác và phân tích dữ liệu	0,040	4,0%
Trực quan hóa dữ liệu	0,047	4,7%
Bảo mật và quyền riêng tư dữ liệu	0,077	7,7%
Thiết kế và quản lý cơ sở dữ liệu	0,043	4,3%
Hiệu suất hệ thống thông tin	0,048	4,8%
Lưu trữ dữ liệu	0,035	3,5%
Điện toán đám mây	0,087	8,7%

Học máy	0,102	10,2%
Công nghệ di động	0,110	11,0%
Internet vạn vật (IoT)	0,085	8,5%
Quản trị dữ liệu	0,060	6,0%
Chuyển đổi số	0,101	10,1%
Tổng cộng	1.000	100%

Nhóm gồm 15 tiêu chí, từ bảng tính toán trọng số phương pháp FAHP cho các tiêu chí có thể thấy vai trò của 15 tiêu chí khá đồng đều theo các mức. Mức quan trọng nhất gồm các tiêu chí về Chuyển đổi số, Học máy, Công nghệ di động, trong khi mức thấp nhất gồm các tiêu chí có trọng số ít quan trọng hơn, trong đó có các tiêu chí Thiết kế và quản lý cơ sở dữ liệu, Lưu trữ dữ liệu.

Tác động của các tiêu chí trong nhóm phân tích dữ liệu và hệ thống thông tin sẽ giúp doanh nghiệp thu thập các thông tin cần thiết để đưa ra quyết định kịp thời và chính xác hơn. Việc trực quan hóa dữ liệu giúp cho các quyết định có thể được đưa ra nhanh chóng hơn, thông qua việc hiển thị các thông tin một cách rõ ràng và dễ hiểu. Khai thác và phân tích dữ liệu giúp cho doanh nghiệp có được những thông tin cần thiết để dự đoán các xu hướng thị trường, đưa ra các sản phẩm, dịch vụ mới phù hợp với nhu cầu khách hàng. Trong cùng nhóm, Chuyển đổi số, Học máy và IoT sẽ giúp doanh nghiệp cải thiện năng suất, hiệu quả hoạt động và giảm chi phí.

3.2.5.7 Tính toán xếp hạng tiêu chí Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro

Nhóm tiêu chí Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro có 15 tiêu chí con. Kết quả tính toán trọng số phương pháp FAHP của nhóm như bảng sau:

Bảng 3. 17: Tính toán xếp hạng các nhóm tiêu chí TC6 Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro

NHÓM TIÊU CHÍ ĐẦU TƯ NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN VÀ QUẢN LÝ RỦI RO	FAHP	
Khả năng định danh và đánh giá đầu tư	0,065	6,5%
Hiệu quả quản lý rủi ro	0,130	13,0%
Khả năng cân bằng rủi ro và phần thưởng	0,056	5,6%

Khả năng thu hút nguồn vốn bên ngoài	0,086	8,6%
Khả năng quản lý tài nguyên tài chính	0,050	5,0%
Khả năng quản lý dòng tiền	0,112	11,2%
Khả năng giám sát và đánh giá hiệu suất đầu tư	0,070	7,0%
Khả năng thích nghi với thị trường	0,074	7,4%
Khả năng truyền thông chiến lược quản lý đầu tư và rủi ro	0,045	4,5%
Khả năng quản lý tài sản và sở hữu trí tuệ	0,057	5,7%
Khả năng quản lý rủi ro an ninh mạng	0,066	6,6%
Khả năng tuân thủ các quy định	0,065	6,5%
Khả năng quản lý khủng hoảng và sự chuẩn bị	0,039	3,9%
Khả năng quản lý đối tác và hợp tác	0,039	3,9%
Khả năng tích hợp tổ chức của các chiến lược quản lý đầu tư và rủi ro	0,046	4,6%
Tổng cộng	1.000	100%

Từ bảng trọng số FAHP trên, ta có thể thấy rằng tiêu chí " Hiệu quả quản lý rủi ro " đóng vai trò quan trọng nhất trong nhóm với mức độ ưu tiên đạt 13,0%. Tiếp theo sau là nhóm tiêu chí “Khả năng quản lý dòng tiền” 11,2% và “Khả năng thu hút nguồn vốn bên ngoài” 8,6%.

Các tiêu chí còn lại có vai trò khá tương đương nhau với mức độ ưu tiên từ 3,9% đến 6,6%.

3.2.5.8 Tính toán xếp hạng tiêu chí Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược

Trong nhóm tiêu chí Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược bao gồm 12 tiêu chí, các tiêu chí có mức độ ưu tiên khá đều nhau từ 6,5% đến 10,9%. Tiêu chí có mức độ ưu tiên cao nhất là “Đo lường tiến độ đạt được các mục tiêu chiến lược” 10,9%, tiếp theo là tiêu chí “Nhận thức về tuân thủ của nhân viên” 10,7%. Tiêu chí có mức độ ưu tiên thấp nhất cũng không quá chênh lệch, đó là tiêu chí “Hiểu biết về tuân thủ pháp lý và quy định” với mức độ ưu tiên 6,5%.

Bảng 3. 18: Tính toán xếp hạng các nhóm tiêu chí TC7 Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược

NHÓM TIÊU CHÍ TUÂN THỦ QUY ĐỊNH VÀ KẾ HOẠCH CHIẾN LƯỢC	FAHP	
Hiểu biết về Tuân thủ pháp lý và quy định	0,065	6,5%
Quá trình giám sát và cập nhật Tuân thủ	0,074	7,4%
Kế hoạch quản lý rủi ro	0,085	8,5%
Nhận thức về Tuân thủ của nhân viên	0,107	10,7%
Giám sát và đo lường Tuân thủ	0,055	5,5%
Quy trình lập kế hoạch chiến lược chính thức	0,077	7,7%
Xác định và ưu tiên các sáng kiến chiến lược	0,088	8,8%
Đo lường tiến độ đạt được các mục tiêu chiến lược	0,109	10,9%
Xem xét và cập nhật kế hoạch chiến lược	0,070	7,0%
Sự tham gia của các bên liên quan trong lập kế hoạch chiến lược	0,097	9,7%
Lập kế hoạch dự phòng cho các biến động không mong đợi hoặc thay đổi trên thị trường	0,089	8,9%
Sự kết hợp của Phản hồi của khách hàng và các bên liên quan vào việc lập kế hoạch chiến lược	0,084	8,4%
Tổng cộng	1.000	100%

3.2.5.9 Tính toán xếp hạng tiêu chí Văn hóa và Môi trường làm việc

Trong 8 tiêu chí được chọn, Văn hóa và Môi trường làm việc là một trong những tiêu chí quan trọng nhất trong việc đánh giá năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam. Văn hóa và Môi trường làm việc đóng vai trò quan trọng trong việc thu hút, giữ chân và phát triển nhân viên có năng lực và tài năng giúp doanh nghiệp đem lại lợi thế cạnh tranh trong thị trường.

Trong đó, tiêu chí “Tạo điều kiện cho nhân viên chia sẻ ý tưởng và đóng góp vào quyết định” có trọng số cao nhất là 14,5%. Tiếp theo là tiêu chí Văn hóa ủng hộ sáng tạo và chấp nhận rủi ro có trọng số 12,8%. Điều này cho thấy độ quan trọng của một môi trường làm việc giúp khuyến khích sự sáng tạo, khuyến khích nhân viên chia sẻ ý tưởng hướng đến những giải pháp đột phá và chấp nhận rủi ro.

Ngoài ra, tiêu chí khuyến khích sự cộng tác và làm việc nhóm giữa nhân viên (10,9%) và sự hài lòng của nhân viên về sự cân bằng giữa công việc và cuộc sống (12,8%) cũng được đánh giá cao, cho thấy cần tạo ra môi trường làm việc tốt để nhân viên có thể làm việc hiệu quả, hợp tác với đồng nghiệp và đạt được sự cân bằng giữa cuộc sống và công việc.

Bảng 3. 19: Tính toán xếp hạng các nhóm tiêu chí TC8 Văn hoá và Môi trường làm việc

NHÓM TIÊU CHÍ VĂN HOÁ VÀ MÔI TRƯỜNG LÀM VIỆC	FAHP	
Văn hóa ủng hộ sáng tạo và chấp nhận rủi ro	0,128	12,8%
Khuyến khích sự cộng tác và làm việc nhóm giữa nhân viên	0,109	10,9%
Cung cấp lịch làm việc linh hoạt và lựa chọn làm việc từ xa	0,081	8,1%
Cung cấp cơ hội phát triển và nâng cao nghiệp vụ chuyên môn	0,070	7,0%
Sự hài lòng của nhân viên về sự cân bằng giữa công việc và cuộc sống	0,128	12,8%
Cung cấp môi trường làm việc an toàn và lành mạnh	0,099	9,9%
Khuyến khích đa dạng và bao gồm tất cả mọi người trong môi trường làm việc	0,084	8,4%
Giao tiếp hiệu quả và minh bạch giữa quản lý và nhân viên	0,070	7,0%
Trân trọng và công nhận đóng góp và thành tích của nhân viên	0,085	8,5%
Tạo điều kiện cho nhân viên chia sẻ ý tưởng và đóng góp vào quyết định	0,145	14,5%
Tổng cộng	1.000	100%

3.2.6. Kiểm định và xác thực kết quả đánh giá

Sau khi xây dựng bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT Việt Nam dựa trên phương pháp FAHP, chúng ta cần kiểm định kết quả đánh giá. Việc kiểm định này giúp đảm bảo tính chính xác và đáng tin cậy của kết quả đánh giá.

Có một số phương pháp kiểm định kết quả đánh giá như phân tích độ tin cậy Cronbach's Alpha, phân tích thành phần chính (PCA), kiểm tra độ hợp lý của ma trận so sánh đôi, so sánh kết quả đánh giá với tiêu chuẩn hoặc đánh giá của chuyên gia. Trong quá trình này, nghiên cứu sinh sử dụng phương pháp phân tích định lượng với công cụ SPSS để kiểm tra độ tin cậy của bộ tiêu chí và xếp hạng các tiêu chí theo mức độ ảnh hưởng đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp.

Kiểm tra tính nhất quán (Consistency check) là một quá trình kiểm tra tính thống nhất của các thông tin hoặc dữ liệu được sử dụng trong một hệ thống hoặc quá trình nào đó. Nó là quá trình kiểm tra tính đúng đắn và hợp lệ của các dữ liệu và thông tin được sử dụng để đưa ra quyết định hoặc tính toán. Trong các hệ thống thông tin và dữ liệu, tính thống nhất là rất quan trọng để đảm bảo rằng thông tin và dữ liệu được sử dụng là chính xác và đáng tin cậy. Trong quá trình phát triển hệ thống, các chuyên gia sẽ thường sử dụng các phương pháp kiểm tra tính thống nhất để đảm bảo rằng các thông tin và dữ liệu được sử dụng đều phù hợp và chính xác.

Các phương pháp kiểm tra tính thống nhất bao gồm phân tích cú pháp, kiểm tra định dạng dữ liệu, kiểm tra hợp lệ của mã số và thông tin khác. Nhiều phần mềm kiểm tra lỗi và tính thống nhất tự động được cung cấp cho các hệ thống nhằm giảm thiểu sự thiếu hụt trong các thông tin và dữ liệu. Trong đó, phương pháp phân tích độ thống nhất trong phương pháp Phương pháp phân tích thứ bậc mờ được sử dụng để kiểm tra tính thống nhất giữa các thang điểm và các mục tiêu được đề ra. Nó bảo đảm rằng các thang điểm được sử dụng trong đánh giá các mục tiêu và tiêu chí đánh giá đều thống nhất và giúp đánh giá kết quả đánh giá chính xác hơn.

Bảng 3. 20: Kiểm định tính nhất quán giữa các tiêu chí và nhóm tiêu chí

STT	Nhóm tiêu chí	Chỉ số nhất quán
1	08 nhóm chỉ số đánh giá năng lực đổi mới	10%
2	TC1 Quản lý nhân sự	10%
3	TC2 Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động	8%
4	TC3 Quản lý và Năng suất	10%
5	TC4 Truyền thông và Tiếp thị	9%
6	TC5 Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin	9%

7	TC6 Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro	9%
8	TC7 Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược	10%
9	TC8 Văn hóa và Môi trường làm việc	10%

Tất cả các giá trị tính nhất quán đều nằm trong phạm vi cho phép và cho thấy rằng các tiêu chí trong mỗi nhóm đánh giá đều được xây dựng một cách hợp lý và có sự tương đồng với nhau. Kiểm tra tính nhất quán là một bước quan trọng để đảm bảo tính chính xác và đáng tin cậy của kết quả đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam.

Bảng 3. 21: Tổng hợp 08 nhóm tiêu chí

STT	NHÓM/TIÊU CHÍ	FAHP	Chỉ số nhất quán
1	08 nhóm chỉ số đánh giá năng lực đổi mới	100%	10%
2	TC1 Quản lý nhân sự	16.2%	10%
3	TC2 Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động	15.5%	8%
4	TC3 Quản lý và Năng suất	10.4%	10%
5	TC4 Truyền thông và Tiếp thị	5.8%	9%
6	TC5 Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin	19.1%	9%
7	TC6 Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro	12.5%	9%
8	TC7 Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược	11.0%	10%
9	TC8 Văn hóa và Môi trường làm việc	9.5%	10%

Đánh giá và xếp hạng các tiêu chí là một quá trình phức tạp, yêu cầu sự thẩm định và đánh giá của chuyên gia. Tuy nhiên, việc áp dụng phương pháp FAHP giúp cho quá trình đánh giá được khách quan hơn, vì nó dựa trên nhiều yếu tố khác nhau mà không bị ảnh hưởng quá nhiều bởi ý kiến chủ quan của một người hay một nhóm người nào đó. Kết quả đánh giá và xếp hạng các tiêu chí này có thể được sử dụng để nâng cao năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam, cụ thể là trong việc lập kế hoạch và thực hiện các sáng kiến chiến lược, cải thiện công tác quản lý rủi ro, nâng cao năng suất của công việc, cải thiện văn hóa làm việc và môi trường công sở, giao tiếp và tiếp thị hiệu quả với khách hàng, và đảm bảo tuân thủ pháp luật và quy định.

3.2.7. Phân tích độ nhạy của kết quả trọng số

Phương pháp FAHP có một phần dựa trên các phán đoán mang tính chủ quan của chuyên gia. Do đó, việc thực hiện phân tích độ nhạy là cần thiết để kiểm tra tính vững chắc và độ tin cậy của kết quả trọng số cuối cùng. Phân tích này giúp trả lời câu hỏi: "Liệu một sự thay đổi nhỏ trong phán đoán của chuyên gia có làm thay đổi đáng kể đến thứ hạng ưu tiên của các tiêu chí hay không?". Nếu thứ hạng vẫn giữ được sự ổn định, kết quả của mô hình được xem là vững chắc.

Phân tích độ nhạy được thực hiện bằng cách thay đổi trọng số của nhóm tiêu chí được xác định là quan trọng nhất là TC5: Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin (trọng số gốc là 19.1%). Hai kịch bản được xem xét: Kịch bản 1: Giả định trọng số của TC5 tăng 10% (so với giá trị gốc), trở thành 21.01%. Kịch bản 2: Giả định trọng số của TC5 giảm 10% (so với giá trị gốc), trở thành 17.19%.

Sau khi thay đổi trọng số của TC5, trọng số của 7 nhóm tiêu chí còn lại được điều chỉnh lại theo tỷ lệ để đảm bảo tổng trọng số mới vẫn bằng 100%. Kết quả phân tích cho thấy thứ hạng của các nhóm tiêu chí là rất ổn định và vững chắc. Cụ thể: Ngay cả khi trọng số của nhóm quan trọng nhất (TC5) thay đổi đáng kể ($\pm 10\%$), thứ hạng của 4 nhóm tiêu chí hàng đầu (TC5, TC1, TC2, TC6) và 2 nhóm cuối cùng (TC8, TC4) vẫn không hề thay đổi. Sự thay đổi nhỏ duy nhất xảy ra ở vị trí thứ 5 và 6 giữa TC7 (Tuân thủ quy định) và TC3 (Quản lý và Năng suất). Tuy nhiên, sự hoán đổi vị trí này không mang nhiều ý nghĩa thống kê do trọng số của chúng vốn đã rất gần nhau và sự chênh lệch sau khi điều chỉnh là không đáng kể.

3.3. Khảo sát năng lực đổi mới của các doanh nghiệp công nghệ thông tin Việt Nam

3.3.1. Phương pháp tiếp cận và thu thập dữ liệu

Trong quá trình nghiên cứu, phương pháp tiếp cận và thu thập dữ liệu đóng vai trò then chốt để có thể đánh giá và đưa ra các khuyến nghị nâng cao năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam, đặc biệt là khi xem xét các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực đổi mới đã được xác định trong mục 3.2.

Để tiến hành khảo sát năng lực đổi mới một cách hiệu quả, nghiên cứu sinh đã xây dựng một bộ công cụ khảo sát trực tuyến chuyên biệt dựa trên nền tảng LimeSurvey. LimeSurvey là một nền tảng mã nguồn mở và miễn phí, cho phép tạo và quản lý các khảo sát trực tuyến một cách dễ dàng. Với LimeSurvey, có thể thiết kế các câu hỏi, thu thập câu trả lời, đánh giá và phân tích kết quả khảo sát một cách nhanh chóng. Nền tảng này được phát triển bằng ngôn ngữ lập trình PHP và sử dụng cơ sở dữ liệu MySQL, phù hợp cho việc xây dựng các bộ công cụ khảo sát trực tuyến phục vụ cho nghiên cứu khoa học, đánh giá khách hàng, hoặc thu thập thông tin thị trường.

Bộ công cụ khảo sát này được thiết kế để thu thập dữ liệu đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam, dựa trên 8 nhóm tiêu chí đánh giá đã được xác định trong Chương 3. Các tiêu chí này bao gồm: Quản lý nhân sự; Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động; Quản lý và Năng suất; Truyền thông và Tiếp thị; Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin; Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro; Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược; Văn hóa và Môi trường làm việc. Các tiêu chí này phản ánh những yếu tố đã được phân tích trong mục 2.2, như nguồn lực, văn hóa doanh nghiệp, năng lực R&D, và khả năng tiếp cận thị trường.

Để đảm bảo tính đại diện của mẫu khảo sát, nghiên cứu sinh đã sử dụng danh sách các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam từ các nguồn uy tín như báo chí, trang web chuyên ngành, và thông tin từ các tổ chức đầu tư. Các doanh nghiệp được lựa chọn ngẫu nhiên để tham gia khảo sát, và mỗi doanh nghiệp được gửi một đường dẫn đến bộ khảo sát trực tuyến. Các doanh nghiệp được yêu cầu đánh giá năng lực đổi mới của mình trên thang điểm từ 1 đến 5 cho từng tiêu chí.

Để đảm bảo tính chính xác và tin cậy của dữ liệu, quy trình làm sạch và xử lý dữ liệu đã được thực hiện một cách cẩn thận. Các bước chính trong quy trình này bao gồm:

1. Thu thập dữ liệu ban đầu: Thu thập toàn bộ dữ liệu từ các phiếu khảo sát.

2. Kiểm tra tính đầy đủ và chính xác: Đảm bảo tất cả các phiếu khảo sát đã được hoàn thành chính xác.
3. Xử lý dữ liệu trùng lặp: Loại bỏ các bản sao hoặc dữ liệu trùng lặp.
4. Loại bỏ dữ liệu không hợp lệ hoặc thiếu: Xử lý các giá trị bị thiếu, không hợp lệ hoặc ngoại lệ. Trong quá trình này, 161 phiếu khảo sát không đủ thông tin đã bị loại bỏ.
5. Kiểm tra kiểu dữ liệu: Đảm bảo các kiểu dữ liệu phù hợp với yêu cầu của khảo sát.
6. Xử lý outliers (dữ liệu ngoại lệ): Rà soát và đảm bảo không có giá trị ngoại lệ ảnh hưởng đến kết quả phân tích.
7. Kiểm tra hợp lệ của dữ liệu: Đảm bảo dữ liệu tuân theo các quy tắc và ràng buộc của nghiên cứu.
8. Chuyển đổi và mã hóa dữ liệu: Chuyển đổi dữ liệu khảo sát thành định dạng phù hợp để sử dụng trong các công cụ phân tích thống kê.
9. Thực hiện kiểm tra kiểm định và kiểm tra mô hình: Kiểm tra dữ liệu sau khi làm sạch bằng các phương pháp thống kê.
10. Tạo tài liệu và báo cáo: Ghi lại quy trình làm sạch dữ liệu và các biện pháp đã thực hiện.

Sau quá trình làm sạch dữ liệu, nghiên cứu sinh thu được 171 bản khảo sát đầy đủ từ 171 doanh nghiệp CNTT Việt Nam. Dữ liệu này sẽ được sử dụng để đánh giá năng lực đổi mới bằng phương pháp FAHP, dựa trên bộ 8 tiêu chí đã trình bày ở Chương 3. Việc sử dụng phương pháp FAHP sẽ cho phép xác định mức độ quan trọng của từng tiêu chí và đưa ra các khuyến nghị cụ thể để cải thiện năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam.

3.3.2. Tìm hiểu các bộ công cụ thu thập dữ liệu khảo sát năng lực đổi mới của doanh nghiệp

3.3.2.1 Một số bộ khung khảo sát năng lực đổi mới của doanh nghiệp

Hiện nay, trên thế giới có nhiều bộ công cụ được sử dụng để thu thập dữ liệu khảo sát năng lực đổi mới của doanh nghiệp, trong đó có thể kể đến những bộ công cụ sau đây:

- Oslo Manual: Đây là một bộ khung tham chiếu về đổi mới kỹ thuật và hệ thống được phát triển bởi Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OECD) và Eurostat. Bộ công cụ này được sử dụng để xác định các hoạt động đổi mới kỹ thuật, bao gồm việc triển khai những ý tưởng mới, kết hợp những thay đổi kỹ thuật hiện có, hoặc chỉnh sửa các sản phẩm và quy trình hiện có để tạo ra giá trị mới.

- Community Innovation Survey (CIS): Đây là một bộ khung tham chiếu sử dụng để đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp ở châu Âu. Bộ công cụ này tập trung vào các hoạt động đổi mới hệ thống và các hoạt động đổi mới phi kỹ thuật.

- Innovation Management Assessment Tool (IMAT): Đây là một công cụ đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp được phát triển bởi Tổ chức Nghiên cứu và Phát triển Khoa học Hà Lan (TNO). Công cụ này tập trung vào các thước đo về quản lý đổi mới và đánh giá khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp.

- Innovation Performance Review: Đây là một công cụ đánh giá năng lực đổi mới của các doanh nghiệp bao gồm một loạt các câu hỏi về các khía cạnh khác nhau của quản lý đổi mới tại doanh nghiệp.

- Global Innovation Index: Đây là một chỉ số đánh giá hiệu quả đổi mới của quốc gia. Chỉ số này được phát triển bởi Cornell University, INSEAD và UN World Intellectual Property Organization, và đánh giá năng lực đổi mới của các quốc gia dựa trên nhiều tiêu chí khác nhau, bao gồm cơ sở hạ tầng đổi mới, khả năng tiếp cận

và sử dụng nguồn lực đổi mới, và sự trao đổi thông tin và hợp tác đổi mới giữa các nền kinh tế khác nhau.

Quá trình thực hiện luận án này, Nghiên cứu sinh không sử dụng các bộ công cụ khảo sát sẵn có như Oslo Manual hay Community Innovation Survey (CIS) để đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam do một số lý do sau:

- Sự khác biệt về lĩnh vực hoạt động của các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam so với các doanh nghiệp ở các quốc gia phát triển khác. Điều này có thể dẫn đến sự không phù hợp của các bộ công cụ khảo sát sẵn có.

- Các bộ công cụ khảo sát sẵn có được xây dựng dựa trên những giả định về các đối tượng khảo sát và các tiêu chí đánh giá. Điều này có thể dẫn đến sự không phù hợp của các bộ công cụ này với các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam.

- Các bộ công cụ khảo sát sẵn có có thể không đầy đủ hoặc không phù hợp với các yếu tố đặc thù của các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam. Do đó, cần thiết phải thiết kế riêng một bộ công cụ khảo sát dựa trên các tiêu chí đánh giá phù hợp với thực tiễn và đặc thù của các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam.

- Việc thiết kế riêng một bộ công cụ khảo sát cho phép tùy chỉnh các tiêu chí đánh giá sao cho phù hợp với mục đích và mục tiêu của luận án.

Bộ công cụ thu thập dữ liệu khảo sát năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT Việt Nam, tập trung vào các tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT Việt Nam theo các nhóm tiêu chí đã nêu ở trên. Bộ công cụ này được xây dựng trên nền tảng LimeSurvey, được tùy chỉnh để phù hợp với đối tượng khảo sát tại Việt Nam và cung cấp đầy đủ thông tin về các tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam.

3.3.2.2 Các công cụ khảo sát sẵn có hiện nay

Hiện nay, trên thị trường đã có nhiều công cụ khảo sát sẵn có như Survey Monkey, Google Forms, Typeform, Qualtrics, SurveyGizmo và nhiều công cụ khác. Mỗi công cụ khảo sát này đều có những ưu điểm và hạn chế khác nhau:

- LimeSurvey là một mã nguồn mở miễn phí, được sử dụng để tạo các cuộc khảo sát và cuộc bỏ phiếu trực tuyến. Nó cung cấp nhiều tính năng hữu ích cho phép người dùng tùy chỉnh câu hỏi khảo sát, chèn các yếu tố đa phương tiện (hình ảnh, âm thanh, video), và các tính năng quản lý cũng như phân tích kết quả khảo sát.

- Google Drive - Forms là một công cụ khảo sát trực tuyến của Google. Nó có tích hợp tốt với các ứng dụng của Google và cung cấp nhiều tính năng để tạo mẫu khảo sát, chèn các yếu tố đa phương tiện (hình ảnh, video), và tính cộng điểm cho câu trả lời.

- Paperform là một công cụ khảo sát trực tuyến chuyên nghiệp, dễ sử dụng và thiết kế đẹp mắt. Nó cung cấp nhiều tính năng để tạo mẫu khảo sát, chèn các yếu tố đa phương tiện và tạo các biểu đồ để hiển thị kết quả.

- Typeform là một công cụ khảo sát trực tuyến đẹp mắt và dễ sử dụng, nó cung cấp nhiều tính năng để tạo mẫu khảo sát, chèn các yếu tố đa phương tiện và tạo các biểu đồ để hiển thị kết quả.

- SmartSurvey là một công cụ khảo sát trực tuyến chuyên nghiệp, nó có tính năng tạo mẫu khảo sát dễ dàng và nhiều tính năng khác như chèn yếu tố đa phương tiện, quản lý dữ liệu và quản lý khảo sát.

- SurveyMonkey là một công cụ khảo sát trực tuyến phổ biến và có tính năng đa dạng, nó cung cấp nhiều tính năng để tạo mẫu khảo sát, chèn các yếu tố đa phương tiện, tính cộng điểm cho câu trả lời và phân tích kết quả khảo sát.

3.3.3. Phát triển bộ công cụ khảo sát năng lực đổi mới của doanh nghiệp công nghệ thông tin trên nền tảng mã nguồn mở LimeSurvey

Qua việc tìm hiểu và so sánh các công cụ khảo sát đã có, nghiên cứu sinh lựa chọn nền tảng LimeSurvey là một phần mềm mã nguồn mở và miễn phí để phát triển bộ công cụ khảo sát năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT Việt Nam.

Nghiên cứu sinh đã xây dựng website innovationindex.vn (địa chỉ khác: innovationindex.info), sử dụng nền tảng LimeSurvey để thực hiện khảo sát.

Để phát triển bộ công cụ khảo sát năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT trên nền tảng LimeSurvey, có các bước chính sau:

Thiết kế bộ câu hỏi khảo sát: Thiết kế bộ câu hỏi khảo sát dựa trên bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp

Tạo các mục đích khảo sát: Tạo các mục đích khảo sát để xác định mục tiêu và đối tượng của khảo sát.

Xác định độ tin cậy và tính khả thi của khảo sát: Kiểm tra độ tin cậy và tính khả thi của các câu hỏi trong khảo sát và chỉnh sửa nếu cần.

Triển khai khảo sát: Triển khai khảo sát thông qua email, trên website của doanh nghiệp hoặc sử dụng các kênh truyền thông khác

Phân tích dữ liệu: Phân tích và đánh giá dữ liệu thu thập được từ khảo sát để đưa ra kết luận và các khuyến nghị nâng cao năng lực đổi mới của doanh nghiệp.

3.3.3.1. Xác định mục đích và tiêu chí khảo sát

Mục đích của khảo sát là để đánh giá và đo lường năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam dựa trên bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp. Các tiêu chí khảo sát cụ thể bao gồm:

- Quản lý nhân sự: đánh giá khả năng tuyển dụng, đào tạo và phát triển nhân lực đổi mới của doanh nghiệp.

- Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động: đo lường khả năng điều chỉnh cấu trúc và quy trình hoạt động của doanh nghiệp theo hướng đổi mới.

- Quản lý và năng suất: đánh giá khả năng quản lý và tăng cường hiệu suất sản xuất.

- Truyền thông và tiếp thị: đánh giá khả năng tiếp cận và tiếp thị sản phẩm đổi mới của doanh nghiệp.

- Phân tích dữ liệu và hệ thống thông tin: đánh giá khả năng thu thập, phân tích và sử dụng dữ liệu để phát triển sản phẩm đổi mới.

- Đầu tư nghiên cứu, phát triển và quản lý rủi ro: đánh giá khả năng quản lý, sử dụng tài chính và đầu tư vốn hiệu quả, đồng thời đối phó với các rủi ro trong quá trình đổi mới.

- Tuân thủ quy định và kế hoạch chiến lược: đánh giá khả năng tuân thủ quy định pháp luật, định hướng và kế hoạch chiến lược của doanh nghiệp trong quá trình đổi mới.

- Văn hóa và môi trường làm việc: đánh giá khả năng tạo môi trường làm việc đổi mới và gây cản cho nhân viên.

Từ các tiêu chí này, bộ câu hỏi khảo sát được xây dựng để thu thập thông tin đầy đủ và chính xác về năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam. Khảo sát sẽ giúp đánh giá sức cạnh tranh và đưa ra các khuyến nghị nâng cao năng lực đổi mới của các doanh nghiệp trong lĩnh vực CNTT.

3.3.3.2. Thiết kế câu hỏi và bảng câu hỏi

Trong quá trình thiết kế câu hỏi cho bộ công cụ khảo sát năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT, NCS đã tập trung vào 8 nhóm tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp. Các câu hỏi của bộ công cụ khảo sát sẽ dựa trên những nhóm tiêu chí này để đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp, bao gồm các câu hỏi về quy trình quản lý nhân sự, thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động, năng suất làm việc của bộ phận, chiến lược truyền thông và tiếp thị, cách sử dụng dữ liệu và

hệ thống thông tin, chiến lược đầu tư và quản lý rủi ro, tuân thủ các quy định pháp luật và các kế hoạch chiến lược của doanh nghiệp và văn hóa và môi trường làm việc, xem [Phụ lục: 4].

3.3.3.3. Xây dựng bộ công cụ khảo sát trên nền tảng LimeSurvey

Sau khi thiết kế câu hỏi và bảng câu hỏi, cần phải xây dựng bộ công cụ khảo sát trên nền tảng LimeSurvey.

Trong quá trình nghiên cứu và triển khai hệ thống khảo sát năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT, một nhiệm vụ quan trọng là cài đặt và tinh chỉnh các thông số của bộ công cụ khảo sát để đảm bảo chất lượng, tính công bằng và hiệu quả cao nhất cho người tham gia và người quản trị.

Các nội dung cài đặt thông số của bộ công cụ khảo sát bao gồm: Thiết lập thông số chung của bảng khảo sát: Cài đặt tên, mô tả, ngôn ngữ, thời gian bắt đầu và kết thúc khảo sát, và quyết định kiểu truy cập (công khai hay riêng tư) cho bảng khảo sát; Tinh chỉnh giao diện và trải nghiệm người dùng; Quyết định và thiết lập quyền truy cập và quản lý người dùng: Xác định và cài đặt thông số quản lý danh sách người tham gia, cấp quyền truy cập cho người tham gia và tùy chỉnh các thông số về email mời và nhắc nhở; Thiết lập thông số liên quan đến dữ liệu và bảo mật; Cài đặt thông số về thông báo và email: Tùy chỉnh các thông báo và email gửi đến người quản trị và người tham gia khi có kết quả mới hoặc điều gì đó thay đổi liên quan đến khảo sát.

Sau khi đảm bảo tất cả các thông số của bộ công cụ khảo sát đã được cài đặt chính xác, hệ thống sẽ được triển khai để tiến hành thu thập dữ liệu và phân tích kết quả nhằm đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT.

liệu và hệ thống thông tin, đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro, tuân thủ quy định và kế hoạch chiến lược, văn hóa và môi trường làm việc, đồng thời tiến hành cài đặt các câu hỏi cho các tiêu chí trong các nhóm và các câu hỏi phụ trợ phục vụ thu thập thông tin về doanh nghiệp và về người đại diện doanh nghiệp tham gia khảo sát.

Thêm câu hỏi mới

Nhập câu hỏi

Các câu hỏi trong cuộc khảo sát này

Tìm kiếm:

Nhóm: (Bất kỳ nhóm nào)

Tìm kiếm

Thiết lập lại

☐	Hành động	Mã số ID câu hỏi	Group / Question order	Mã	Câu hỏi	Loại Câu Hỏi	Nhóm	Bắt buộc	Khác
☐	  	1	1 / 1	Q00	Company name?	Long free text	Thông tin công ty	☐	
☐	  	2	1 / 2	G01Q02	Area related to information technology ?	Long free text	Thông tin công ty	☐	
☐	  	3	1 / 3	G01Q03	The rank of interviewers in the company ?	Long free text	Thông tin công ty	☐	
☐	  	4	1 / 4	G01Q04	Sex ?	Danh sách (nút chọn)	Thông tin công ty	☐	
☐	  	5	1 / 5	G01Q05	Phone ?	Short free text	Thông tin công ty	☐	
☐	  	6	1 / 6	G01Q06	Email?	Short free text	Thông tin công ty	☐	

(Các) câu hỏi đã chọn

Hiện thị 1 - 6 của 6 kết quả

10

hàng trên mỗi trang

Hình 3. 4: Cài đặt nội dung câu hỏi khảo sát trên nền tảng LimeSurvey

3.3.3.4. Triển khai khảo sát

Sau khi hoàn thành bước kiểm tra và sửa lỗi, bộ công cụ khảo sát có thể triển khai để thu thập thông tin từ các doanh nghiệp CNTT. Việc triển khai này cần được thực hiện một cách chuyên nghiệp và đảm bảo tính bảo mật của dữ liệu thu thập.

English (Ngôn ngữ gốc:)
Tiếng Việt

Lời mời
Nhắc nhở
Xác nhận
Đăng kí
Thông báo quản trị cơ bản
Thông báo về quản trị viên chi tiết

Chủ đề thư đăng ký:

Xác nhận đăng kí khảo sát

Cơ quan đăng ký email:

Mã HTML
B
I
U

Chào {FIRSTNAME},

Bạn, hoặc ai đó sử dụng địa chỉ email của bạn để đăng kí tham gia vào khảo sát có tiêu đề {SURVEYNAME}.

Để hoàn thành khảo sát này, click vào URL bên dưới:

{SURVEYURL}

Hành động:

Validate ExpressionScript
Reset this template

Đăng ký đính kèm:

Thêm tệp

Hình 3. 5: Mẫu thông báo xác nhận tham gia khảo sát

3.3.4. Bộ dữ liệu thu được sau khảo sát

Nghiên cứu sinh đã tiến hành khảo sát phục vụ công tác đánh giá năng lực đổi mới của 171 doanh nghiệp công nghệ thông tin tại Việt Nam [Phụ lục: 5], sử dụng phương pháp FAHP. Bộ dữ liệu thu thập được bao gồm điểm đánh giá của các doanh nghiệp theo 8 nhóm tiêu chí chính, với tổng cộng 95 tiêu chí chi tiết.

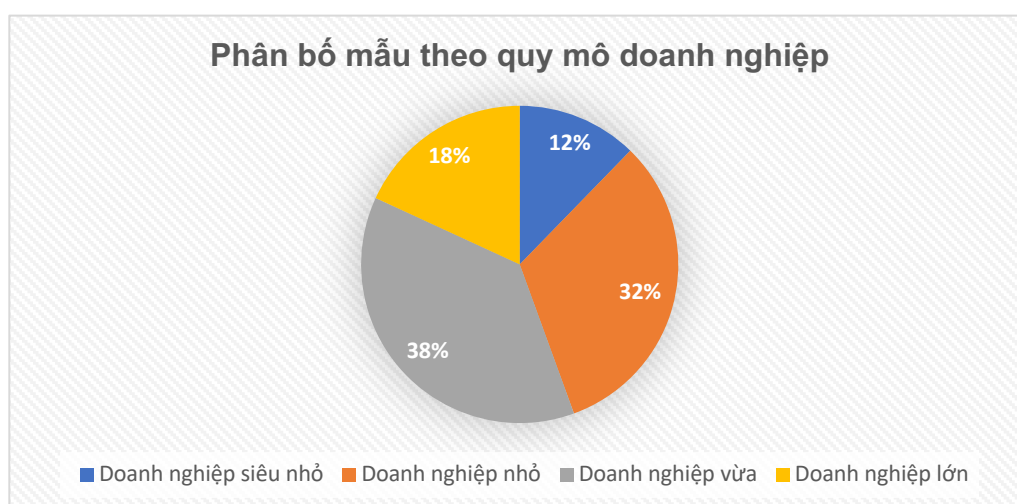
Nghiên cứu sinh đã tiếp cận 337 doanh nghiệp với yêu cầu tham gia khảo sát, và sau quá trình thu thập và làm sạch dữ liệu, đã thu được 171 bộ câu trả lời hoàn chỉnh và hợp lệ. Tỷ lệ phản hồi đạt 50.74%, một con số đáng khích lệ cho thấy sự quan tâm của cộng đồng doanh nghiệp đối với chủ đề nghiên cứu. Quá trình thu thập dữ liệu diễn ra trong khoảng thời gian 6 tháng, từ tháng 1/2023 đến tháng 6/2023, đảm bảo tính cập nhật của thông tin. Phương pháp thu thập dữ liệu kết hợp giữa khảo sát trực tuyến và phỏng vấn trực tiếp, nhằm tối ưu hóa tỷ lệ phản hồi và chất lượng thông tin thu được. Bộ dữ liệu này không chỉ cung cấp cái nhìn tổng quan về tình hình hiện tại của các doanh nghiệp CNTT Việt Nam mà còn tạo cơ sở

quan trọng cho việc phân tích sâu hơn về các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực đổi mới trong lĩnh vực này.

Mẫu khảo sát trong luận án bao gồm 171 doanh nghiệp công nghệ thông tin Việt Nam, phản ánh đa dạng các đặc điểm về quy mô, lĩnh vực hoạt động, và thời gian thành lập. Phân tích chi tiết về đặc điểm mẫu khảo sát cho thấy một bức tranh toàn diện về cấu trúc của các doanh nghiệp CNTT tham gia nghiên cứu. Về quy mô doanh nghiệp, kết quả được trình bày trong Bảng 3.21 cho thấy sự phân bố tương đối đồng đều giữa các nhóm. Doanh nghiệp vừa và nhỏ chiếm tỷ lệ cao nhất (37.4%), tiếp theo là doanh nghiệp nhỏ (32.2%), trong khi doanh nghiệp lớn chiếm 18.1% và doanh nghiệp siêu nhỏ chiếm 12.3%. Sự phân bố này phản ánh chính xác cấu trúc thực tế của ngành CNTT Việt Nam, nơi các doanh nghiệp vừa và nhỏ đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy đổi mới và tăng trưởng.

Bảng 3. 22: Phân bố mẫu theo quy mô doanh nghiệp

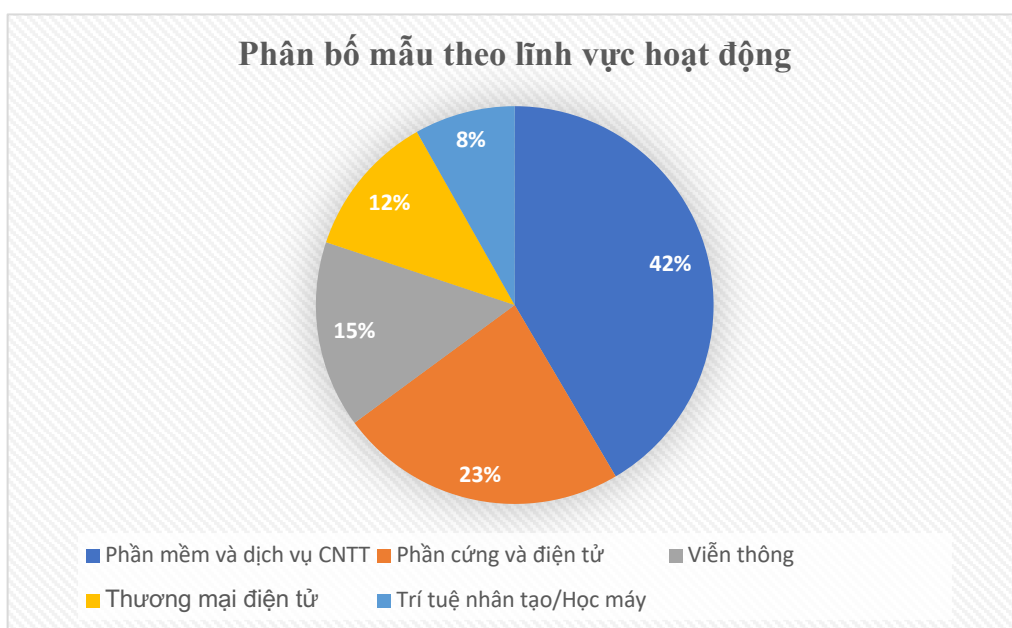
Quy mô doanh nghiệp	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Doanh nghiệp siêu nhỏ	21	12.3
Doanh nghiệp nhỏ	55	32.2
Doanh nghiệp vừa	64	37.4
Doanh nghiệp lớn	31	18.1
Tổng	171	100.0



Xét về lĩnh vực hoạt động, Bảng 3.22 minh họa sự đa dạng trong các phân khúc của ngành CNTT. Phần mềm và dịch vụ CNTT chiếm tỷ trọng lớn nhất với 41.5%, phản ánh xu hướng phát triển của lĩnh vực này tại Việt Nam. Tiếp theo là lĩnh vực phần cứng và điện tử (23.4%), và các lĩnh vực khác như viễn thông (15.2%), thương mại điện tử (11.7%), và trí tuệ nhân tạo/học máy (8.2%). Sự phân bố này cho thấy mức độ chuyên môn hóa cao và xu hướng đa dạng hóa trong ngành CNTT Việt Nam.

Bảng 3. 23: Phân bố mẫu theo lĩnh vực hoạt động

Lĩnh vực hoạt động	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Phần mềm và dịch vụ CNTT	71	41.5
Phần cứng và điện tử	40	23.4
Viễn thông	26	15.2
Thương mại điện tử	20	11.7
Trí tuệ nhân tạo/Học máy	14	8.2
Tổng	171	100.0



Cuối cùng, Bảng 3.23 trình bày phân bố mẫu theo thời gian hoạt động của doanh nghiệp. Kết quả cho thấy một sự cân bằng tương đối giữa các nhóm tuổi doanh nghiệp, với tỷ lệ cao nhất thuộc về nhóm từ 5-10 năm (31.6%), tiếp theo là nhóm trên 15 năm (28.1%), 10-15 năm (22.8%), và dưới 5 năm (17.5%). Sự phân bố này phản ánh sự ổn định và trưởng thành của nhiều doanh nghiệp trong mẫu, đồng thời cũng cho thấy sự xuất hiện của các doanh nghiệp mới, đóng góp vào sự đổi mới và động lực của ngành.

Bảng 3. 24: Phân bố mẫu theo thời gian hoạt động

Thời gian hoạt động	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Dưới 5 năm	30	17.5
5-10 năm	54	31.6
10-15 năm	39	22.8
Trên 15 năm	48	28.1
Tổng	171	100.0

Tổng hợp các đặc điểm mẫu khảo sát này cung cấp một cơ sở vững chắc cho việc phân tích sâu hơn về năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT Việt Nam. Sự đa dạng trong quy mô, lĩnh vực hoạt động, và thời gian thành lập của các doanh nghiệp trong mẫu đảm bảo tính đại diện cao cho toàn ngành, từ đó tăng cường độ tin cậy và tính tổng quát hóa của các kết quả nghiên cứu.

Cấu trúc bộ dữ liệu này không chỉ cung cấp một bức tranh toàn diện về năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT mà còn cho phép phân tích sâu về mối quan hệ giữa các yếu tố khác nhau ảnh hưởng đến quá trình đổi mới. Việc sử dụng 95 tiêu chí đánh giá cụ thể, được phân bổ hợp lý giữa 8 nhóm, đảm bảo tính chi tiết và độ chính xác cao trong việc đo lường và đánh giá. Điều này tạo cơ sở vững chắc cho việc phân tích thống kê, xác định các yếu tố then chốt và đề xuất các giải pháp cụ thể nhằm nâng cao năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT Việt Nam.

Để đảm bảo tính chính xác và độ tin cậy của kết quả nghiên cứu, bộ dữ liệu đã được đánh giá kỹ lưỡng thông qua ba tiêu chí chính: độ tin cậy, tỷ lệ dữ liệu thiếu, và tính đại diện. Về độ tin cậy, hệ số Cronbach's Alpha tổng thể đạt 0.923, cho thấy mức độ nhất quán nội bộ cao của bộ câu hỏi. Đáng chú ý, hệ số Cronbach's Alpha cho từng nhóm tiêu chí dao động từ 0.811 đến 0.897, khẳng định độ tin cậy tốt của các thang đo được sử dụng trong nghiên cứu. Đối với tỷ lệ dữ liệu thiếu, tỷ lệ không trả lời trung bình ở mức 4.7%, dao động từ 3.1% đến 8.9% tùy theo nhóm tiêu chí, nằm trong ngưỡng chấp nhận được cho một nghiên cứu quy mô lớn. Về tính đại diện, kết quả so sánh với dữ liệu thống kê ngành CNTT của Bộ Thông tin và Truyền thông (2022) cho thấy mẫu khảo sát có tính đại diện cao về quy mô và phân bố địa lý, đảm bảo khả năng tổng quát hóa kết quả nghiên cứu.

Bộ dữ liệu thu thập được thể hiện một số ưu điểm và hạn chế đáng lưu ý. Về ưu điểm, cỡ mẫu đủ lớn đảm bảo độ tin cậy thống kê cao, cho phép áp dụng các phương pháp phân tích phức tạp. Bộ dữ liệu bao quát đa dạng các loại hình và quy mô doanh nghiệp CNTT, từ đó cung cấp cái nhìn toàn diện về ngành. Cấu trúc toàn diện của bộ dữ liệu, đánh giá nhiều khía cạnh của năng lực đổi mới, cho phép phân tích sâu rộng và đa chiều. Độ tin cậy cao (Cronbach's Alpha > 0.8) đảm bảo tính nhất quán và chính xác của kết quả phân tích. Tuy nhiên, bộ dữ liệu cũng tồn tại một số hạn chế. Có thể còn thiên lệch về mặt địa lý, với sự tập trung nhiều ở các thành phố lớn, có thể ảnh hưởng đến tính đại diện cho toàn bộ ngành CNTT Việt Nam. Ngoài ra, tỷ lệ đại diện của một số lĩnh vực chuyên biệt như AI và IoT còn thấp, có thể hạn chế khả năng phân tích chuyên sâu trong các lĩnh vực này.

Tổng hợp các đánh giá trên, có thể kết luận rằng bộ dữ liệu thu thập được đáp ứng các yêu cầu nghiêm ngặt về độ tin cậy và tính đại diện, tạo nền tảng vững chắc cho việc phân tích và đưa ra các kết luận quan trọng về năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT Việt Nam. Mặc dù còn một số hạn chế nhỏ, nhưng những ưu điểm nổi bật của bộ dữ liệu đảm bảo tính khoa học và độ tin cậy cao cho nghiên cứu. Các phát hiện từ bộ dữ liệu này sẽ là cơ sở quan trọng để đề xuất các giải pháp

thực tiễn nhằm nâng cao năng lực đổi mới của ngành CNTT Việt Nam, đồng thời mở ra hướng nghiên cứu mới cho các công trình trong tương lai.

Tiểu kết chương 3

Ứng dụng phương pháp Phương pháp phân tích thứ bậc mờ trong việc đánh giá năng lực đổi mới công nghệ tại Việt Nam

Phương pháp FAHP là một công cụ để đánh giá quyết định và xác định trọng số trong môi trường không chắc chắn và không rõ ràng. Phương pháp FAHP đóng vai trò quan trọng trong đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam. Phương pháp FAHP giúp cấu trúc hóa vấn đề đánh giá năng lực đổi mới bằng cách phân tích tất cả các yếu tố liên quan, đánh giá mức độ quan trọng của từng yếu tố và xây dựng mô hình ra quyết định. Vai trò của phương pháp Phương pháp phân tích thứ bậc mờ trong đánh giá năng lực đổi mới cho doanh nghiệp bao gồm:

- Tính toàn diện: Phương pháp phân tích thứ bậc mờ cho phép đánh giá đồng thời nhiều tiêu chí khác nhau, giúp doanh nghiệp CNTT đưa ra quyết định toàn diện hơn.

- Phân tích tính quan trọng: Phương pháp phân tích thứ bậc mờ giúp đánh giá mức độ quan trọng của các yếu tố đánh giá và xếp hạng chúng theo thứ tự ưu tiên để đưa ra quyết định chính xác.

- Đưa ra quyết định nhanh chóng: Phương pháp phân tích thứ bậc mờ cho phép đánh giá các yếu tố theo mức độ quan trọng để đưa ra quyết định nhanh chóng và chính xác.

- Cải thiện tính chính xác: Phương pháp phân tích thứ bậc mờ cho phép người đánh giá phản hồi vào dữ liệu lựa chọn của mình để giúp cải thiện tính chính xác của phương pháp đánh giá.

- Công bằng và minh bạch: Phương pháp phân tích thứ bậc mờ giúp đảm bảo sự công bằng và minh bạch trong quá trình đánh giá năng lực đổi mới, giúp doanh nghiệp CNTT tiến tới một quyết định chính xác và hiệu quả.

Bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt nam

Dựa trên phương pháp Phương pháp phân tích thứ bậc mờ nghiên cứu sinh đã nghiên cứu và xây dựng bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam. Nghiên cứu sinh đã chọn và triển khai với 8 nhóm tiêu chí bao gồm: quản lý nhân sự, thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động, quản lý và năng suất, truyền thông và tiếp thị, phân tích dữ liệu và hệ thống thông tin, đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro, tuân thủ quy định và kế hoạch chiến lược, văn hóa và môi trường làm việc.

Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng, các nhóm tiêu chí được chọn đều quan trọng và cần thiết trong quá trình đổi mới của doanh nghiệp CNTT. Tuy nhiên, có sự khác nhau về trọng số của mỗi nhóm.

Việc xác định độ ưu tiên các trọng số của các tiêu chí trong đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT là rất quan trọng và có ý nghĩa đặc biệt. Kết quả đã được thống nhất với các chuyên gia CNTT, chuyên gia quản lý và chủ doanh nghiệp, cho thấy độ chính xác và tính thực tiễn của phương pháp FAHP trong đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam. Việc thống nhất đánh giá với các chuyên gia phù hợp với mục tiêu của phương pháp phân tích phương pháp FAHP, là tạo ra một hệ thống đánh giá ban đầu được xây dựng trên cơ sở các ý kiến có chứng cứ từ các chuyên gia chuyên môn, giúp đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp thông qua các tiêu chí quan trọng.

Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng cho thấy rằng, các doanh nghiệp cần phải xây dựng một môi trường làm việc tích cực, tạo động lực cho nhân viên và thúc đẩy sự đổi mới. Điều này sẽ giúp các doanh nghiệp thu hút và giữ chân được các nhân viên tài năng, đồng thời tạo ra một văn hóa đổi mới trong tổ chức. Đánh giá các nhóm tiêu chí với số lượng tiêu chí lớn giúp quản lý doanh nghiệp đánh giá chi tiết, toàn diện và chính xác hơn về năng lực đổi mới của mình. Việc chọn các tiêu chí cần

thiết và đánh giá chúng theo một số nhóm tiêu chí phù hợp giúp quản lý tập trung vào các mục tiêu, đánh giá rõ ràng hơn về các khía cạnh cần cải thiện.

Xây dựng bộ công cụ và khảo sát doanh nghiệp CNTT Việt Nam

Nghiên cứu sinh đã thiết lập bộ công cụ khảo sát năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT Việt Nam trên nền tảng mã nguồn mở LimeSurvey, thiết kế bảng câu hỏi theo 8 nhóm tiêu chí và 95 tiêu chí trong các nhóm.

Nghiên cứu sinh đã thực hiện khảo sát và thu được thông tin đầy đủ từ 171 doanh nghiệp CNTT Việt Nam. Sự đa dạng trong quy mô, lĩnh vực hoạt động, và thời gian thành lập của các doanh nghiệp trong mẫu đảm bảo tính đại diện cao cho toàn ngành, từ đó tăng cường độ tin cậy và tính tổng quát hóa của các kết quả nghiên cứu. Bộ dữ liệu thu thập được đáp ứng các yêu cầu nghiêm ngặt về độ tin cậy và tính đại diện, tạo nền tảng vững chắc cho việc phân tích và đưa ra các kết luận quan trọng về năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT Việt Nam..

Xác định hướng nghiên cứu tiếp theo

Từ những kết quả đã đạt được ở Chương này, các nghiên cứu sẽ được triển khai tiếp ở Chương sau bao gồm:

- Thử nghiệm và đánh giá việc áp dụng phương pháp FAHP và bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp.

- Sử dụng phương pháp, bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp đã xây dựng để đánh giá năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT đã tham gia khảo sát. Sau đó, các kết quả đánh giá sẽ được tổng hợp và so sánh để đưa ra các khuyến nghị về cách nâng cao năng lực đổi mới và tăng cường sức cạnh tranh của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam.

CHƯƠNG 4. ĐÁNH GIÁ VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP NÂNG CAO NĂNG LỰC ĐỔI MỚI CỦA DOANH NGHIỆP CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VIỆT NAM DỰA TRÊN BỘ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC ĐỔI MỚI CỦA DOANH NGHIỆP

4.1. Kết quả đánh giá năng lực đổi mới của các doanh nghiệp công nghệ thông tin Việt Nam

4.1.1. Kết quả đánh giá tổng quan năng lực đổi mới của các doanh nghiệp công nghệ thông tin Việt Nam

4.1.1.1. Kết quả đánh giá của các doanh nghiệp

Chương 3 nghiên cứu sinh đã phân tích và xác định phương pháp FAHP là phù hợp để sử dụng đánh giá năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT Việt Nam. Đồng thời nghiên cứu sinh cũng đã đề xuất bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới gồm 8 nhóm tiêu chí:

Nhóm 1: Quản lý nhân sự, bao gồm 10 tiêu chí con.

Nhóm 2: Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động, bao gồm 10 tiêu chí con.

Nhóm 3: Quản lý và năng suất, bao gồm 12 tiêu chí con.

Nhóm 4: Truyền thông và tiếp thị, bao gồm 12 tiêu chí con.

Nhóm 5: Phân tích dữ liệu và hệ thống thông tin, bao gồm 15 tiêu chí con.

Nhóm 6: Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro, bao gồm 15 tiêu chí con.

Nhóm 7: Tuân thủ quy định và kế hoạch chiến lược, 12 tiêu chí con.

Nhóm 8: Văn hóa và môi trường làm việc, 10 tiêu chí con.

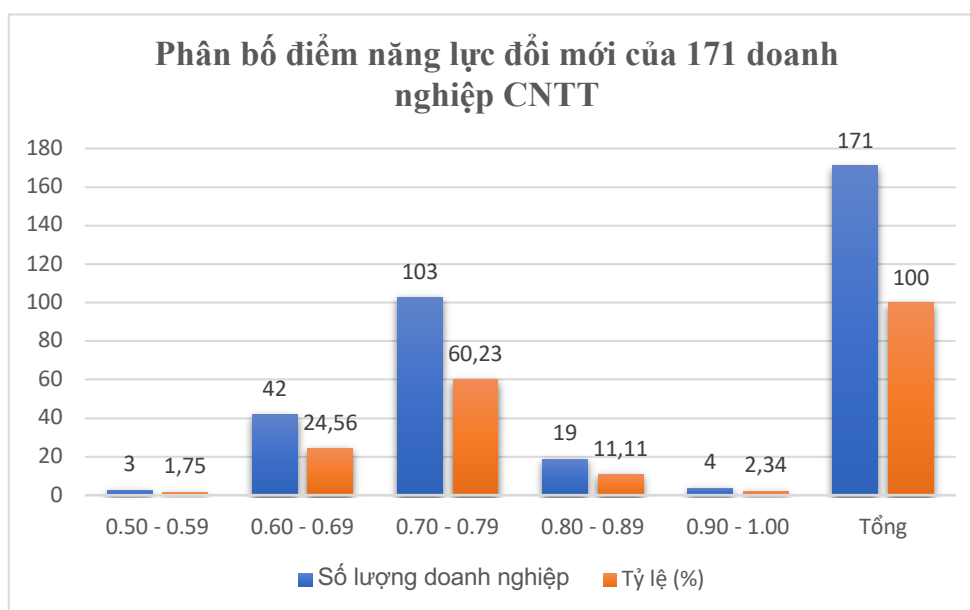
Nghiên cứu sinh cũng tiến hành xác định trọng số cho 8 nhóm tiêu chí, cũng như trọng số cho từng tiêu chí con trong các nhóm tiêu chí theo phương pháp FAHP.

Dựa trên bộ tiêu chí đã xây dựng, nghiên cứu sinh đã xây dựng bộ công cụ và tiến hành khảo sát doanh nghiệp CNTT Việt Nam, thu được 171 bộ dữ liệu đầy đủ.

Từ kết quả khảo sát, áp dụng tính toán theo phương pháp FAHP cùng bộ tiêu chí đã xây dựng, kết quả đánh giá năng lực đổi mới của 171 doanh nghiệp CNTT Việt Nam (xem [Phụ lục: 6]) cho thấy một bức tranh đa dạng và phức tạp.

Bảng 4.1: Phân bố điểm năng lực đổi mới của 171 doanh nghiệp Công nghệ thông tin

Khoảng điểm	Số lượng doanh nghiệp	Tỷ lệ (%)
0.50 - 0.59	3	1.75
0.60 - 0.69	42	24.56
0.70 - 0.79	103	60.23
0.80 - 0.89	19	11.11
0.90 - 1.00	4	2.34
Tổng	171	100



Điểm tổng trung bình đạt 0.726 trên thang điểm 1, phản ánh một mức độ năng lực đổi mới khá tốt trong ngành. Phổ điểm trải dài từ 0.542 đến 0.962, cho

thấy sự chênh lệch đáng kể giữa các doanh nghiệp. Kết quả đánh giá cho thấy ngành CNTT Việt Nam đang ở vị thế khá tốt về năng lực đổi mới. Tuy nhiên, để duy trì và nâng cao khả năng cạnh tranh trong bối cảnh công nghệ thay đổi nhanh chóng, các doanh nghiệp cần tập trung vào việc tăng cường năng lực đổi mới, phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao, và áp dụng các công nghệ mới.

Bảng 4.1 cho thấy rõ sự tập trung của phần lớn các doanh nghiệp (60.23%) trong khoảng điểm "Khá" từ 0.70 đến 0.79. Điều này khẳng định mặt bằng chung về năng lực đổi mới của ngành CNTT Việt Nam là tương đối tốt. Tuy nhiên, dữ liệu cũng cho thấy sự phân hóa rõ rệt khi vẫn còn một số lượng đáng kể doanh nghiệp ở mức trung bình (24.56%) và một số ít ở mức yếu hoặc xuất sắc, thể hiện sự chênh lệch lớn về năng lực giữa các doanh nghiệp trong ngành.

4.1.1.2. Trường hợp doanh nghiệp có năng lực đổi mới điển hình

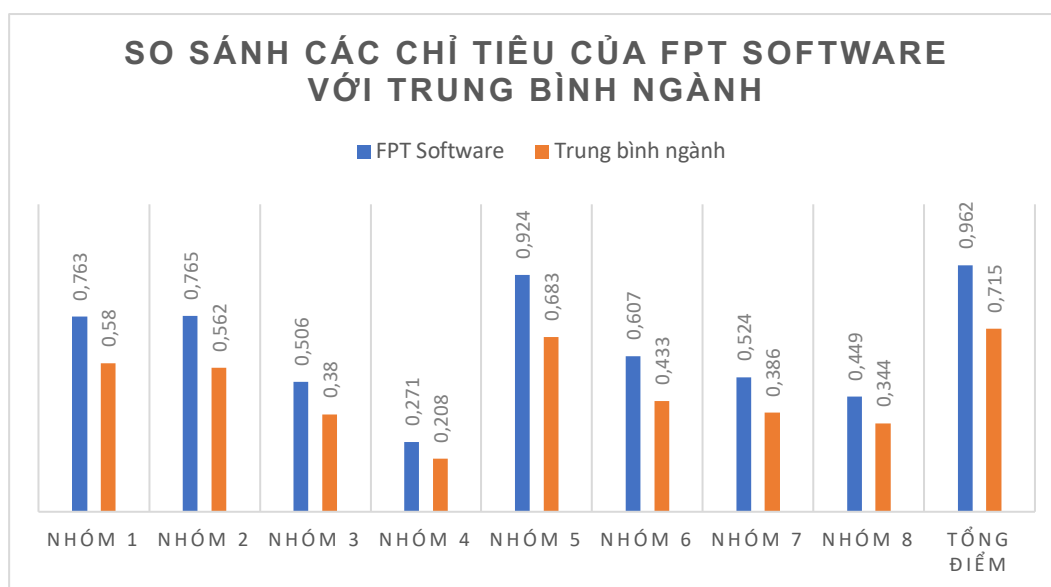
Trường hợp điển hình về năng lực đổi mới được phân tích là công ty FPT Software, doanh nghiệp đạt điểm cao nhất trong đánh giá với tổng điểm 0.962.

FPT Software thể hiện năng lực vượt trội trên tất cả các chỉ tiêu đánh giá, đặc biệt trong lĩnh vực Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro. Cụ thể, điểm Nhóm 1: Quản lý nhân sự đạt 0.763, cao hơn 31.5% so với trung bình ngành (0.58), phản ánh khả năng quản lý nhân sự rất tốt. Điểm Nhóm 2 Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động đạt 0.765, vượt 36.2% so với mức trung bình 0.562, minh chứng cho khả năng tổ chức và xây dựng quy trình hoạt động của công ty. Về Nhóm 3 Quản lý và Năng suất, FPT Software đạt 0.506, cao hơn 33.1% so với mức 0.38 của ngành. Nhóm tiêu chí Truyền thông và tiếp thị - Nhóm 4 của công ty đạt 0.271, vượt 30.4% so với trung bình ngành (0.208), thể hiện hiệu quả của đội ngũ làm truyền thông của công ty. Đáng chú ý Nhóm 5 Phân tích dữ liệu và hệ thống thông tin đạt điểm rất cao 0.924, vượt 35.3% so với trung bình trung của ngành 0.683 thể hiện sự vượt trội của năng lực công nghệ của công ty. Nhóm 7 Tuân thủ quy định và kế hoạch chiến lược và Nhóm 8 – Văn hóa và môi trường làm việc cũng có điểm cao hơn mức trung bình chung của ngành, tương ứng tăng hơn 35.7% và 30.4%.

Cuối cùng, điểm tổng hợp năng lực đổi mới đạt 0.962, cao hơn đáng kể 34.5% so với mức trung bình 0.715, minh chứng cho văn hóa đổi mới và khả năng sáng tạo vượt bậc của FPT Software.

Bảng 4. 2: Bảng so sánh các chỉ tiêu của FPT Software với trung bình ngành

Nhóm tiêu chí	FPT Software	Trung bình ngành	Chênh lệch (%)
Nhóm 1	0.763	0.580	+31.5%
Nhóm 2	0.765	0.562	+36.2%
Nhóm 3	0.506	0.380	+33.1%
Nhóm 4	0.271	0.208	+30.4%
Nhóm 5	0.924	0.683	+35.3%
Nhóm 6	0.607	0.433	+40.3%
Nhóm 7	0.524	0.386	+35.7%
Nhóm 8	0.449	0.344	+30.4%
Tổng điểm	0.962	0.715	+34.5%



4.1.1.3. Trường hợp doanh nghiệp có năng lực đổi mới còn hạn chế

Công ty CP Ứng dụng & Công nghệ Tháng Tám thể hiện một bức tranh không đồng đều về năng lực đổi mới, với những điểm mạnh đáng kể nhưng cũng có những hạn chế đáng chú ý. Phân tích chi tiết các chỉ số cho thấy công ty có thể

mạnh vượt trội ở Nhóm 5 (0.593), cao hơn đáng kể so với các nhóm khác. Tiếp theo là Nhóm 1 (0.407) và Nhóm 2 (0.406), cho thấy công ty cũng có năng lực tốt trong hai lĩnh vực này. Tuy nhiên, điểm yếu rõ rệt nhất của công ty nằm ở Nhóm 4, với chỉ số thấp đáng kể (0.147), chỉ bằng khoảng một phần tư so với nhóm mạnh nhất và thấp hơn nhiều so với các nhóm còn lại.

Bảng 4. 3: Bảng so sánh các chỉ tiêu của Công ty CP Ứng dụng & Công nghệ Tháng Tám

Nhóm	Chỉ số	Đánh giá
Nhóm 5	0.593	Là chỉ số cao nhất, vượt trội của Công ty
Nhóm 1	0.407	Trên trung bình
Nhóm 2	0.406	Trên trung bình
Nhóm 3	0.343	Gần trung bình
Nhóm 8	0.329	Gần trung bình
Nhóm 6	0.318	Dưới trung bình
Nhóm 7	0.311	Dưới trung bình
Nhóm 4	0.147	Thấp nhất, cần cải thiện nhiều

Các Nhóm 3, 6, 7 và 8 có chỉ số ở mức trung bình, dao động từ 0.311 đến 0.343, cho thấy công ty có năng lực khá đồng đều ở các lĩnh vực này nhưng vẫn còn nhiều dư địa để cải thiện. Đặc biệt, sự chênh lệch lớn giữa nhóm mạnh nhất (Nhóm 5: 0.593) và nhóm yếu nhất (Nhóm 4: 0.147) cho thấy có sự mất cân đối đáng kể trong năng lực đổi mới của công ty. Tổng điểm đánh giá năng lực đổi mới của công ty là 0.571, điều này cho thấy mặc dù có những điểm mạnh, nhưng năng lực đổi mới tổng thể của công ty vẫn còn ở mức trung bình và cần được cải thiện. Để nâng cao năng lực đổi mới tổng thể, công ty cần tập trung vào việc cải thiện đáng kể Nhóm 4, đồng thời duy trì và phát huy thế mạnh ở Nhóm 5, cũng như cải thiện các nhóm còn lại để đạt được sự cân bằng và hiệu quả cao hơn trong năng lực đổi mới.

4.1.1.4. Bàn luận kết quả trong bối cảnh khu vực ASEAN

Kết quả khảo sát cho thấy điểm năng lực đổi mới trung bình của các doanh nghiệp CNTT Việt Nam đạt 0.726 trên thang điểm 1, tương ứng với mức "Khá". Để có một góc nhìn so sánh, việc đặt kết quả này trong bối cảnh khu vực Đông Nam Á (ASEAN) là cần thiết. Mặc dù rất khó để có một so sánh trực tiếp và tuyệt đối do sự khác biệt về phương pháp đo lường trong các nghiên cứu quốc tế, chúng ta có thể dựa trên các chỉ số đổi mới toàn cầu và các báo cáo ngành để đưa ra những nhận định tương đối.

Theo Chỉ số Đổi mới Toàn cầu (Global Innovation Index - GII) những năm gần đây, Việt Nam thường được xếp hạng trong nhóm các quốc gia có thu nhập trung bình thấp đạt được nhiều tiến bộ vượt bậc về đổi mới, thường dẫn đầu nhóm này và có thứ hạng cao trong khu vực ASEAN (thường xếp sau Singapore và Malaysia). Kết quả điểm số 0.726 của luận án này phần nào tương thích với nhận định đó, cho thấy các doanh nghiệp CNTT Việt Nam đã có một nền tảng năng lực đổi mới khá tốt. So với các nền kinh tế phát triển hơn: So với Singapore, quốc gia luôn dẫn đầu ASEAN và đứng trong top 10 thế giới về đổi mới, năng lực của các doanh nghiệp CNTT Việt Nam vẫn còn một khoảng cách đáng kể, đặc biệt ở các khía cạnh về thể chế, môi trường kinh doanh, mức độ tinh vi của thị trường và khả năng thương mại hóa kết quả R&D. So với các nền kinh tế tương đồng: Khi so sánh với Malaysia và Thái Lan, mức độ năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT Việt Nam có thể xem là tiệm cận và có tính cạnh tranh cao. Điểm mạnh của Việt Nam nằm ở nguồn nhân lực trẻ, năng động và chi phí cạnh tranh, trong khi các quốc gia này có thể nhỉnh hơn về hạ tầng và sự trưởng thành của hệ sinh thái đổi mới. So với các nền kinh tế đang phát triển khác: So với Indonesia và Philippines, Việt Nam cho thấy sự vượt trội hơn ở một số khía cạnh, đặc biệt là sự ổn định và định hướng chính sách hỗ trợ từ chính phủ cho ngành công nghệ cao.

Tóm lại, mức điểm 0.726 phản ánh một vị thế tích cực của ngành CNTT Việt Nam trong khu vực: đã vượt qua giai đoạn sơ khởi và đang trong giai đoạn tăng tốc

để bắt kịp các quốc gia dẫn đầu. Tuy nhiên, để duy trì đà phát triển và thu hẹp khoảng cách, việc tiếp tục cải thiện các yếu tố cốt lõi như chất lượng nguồn nhân lực, môi trường pháp lý và đầu tư cho R&D là yêu cầu cấp thiết.

4.1.2. Kết quả đánh giá các nhóm tiêu chí

4.1.2.1. Quản lý nhân sự

Kết quả khảo sát về quản lý nhân sự của 171 công ty công nghệ thông tin tại Việt Nam cho thấy một bức tranh đa dạng với phạm vi điểm số rộng. Điểm số thấp nhất được ghi nhận là 0.381, thuộc về Công ty TNHH Minh Phúc, trong khi điểm cao nhất đạt 0.793, thuộc về Công ty Cổ phần MISA. Khoảng cách 0.412 điểm giữa hai cực này phản ánh sự chênh lệch đáng kể trong năng lực quản lý nhân sự giữa các doanh nghiệp trong ngành.

Đáng chú ý, đa số các công ty (khoảng 70%) có điểm số nằm trong khoảng từ 0.5 đến 0.7, cho thấy một mức độ quản lý nhân sự trung bình đến khá trong ngành công nghệ thông tin Việt Nam. Điều này cũng gợi ý rằng vẫn còn nhiều dư địa để cải thiện và nâng cao chất lượng quản lý nhân sự trong phần lớn các doanh nghiệp. Những công ty đạt điểm cao như Công ty Cổ phần MISA (0.793), Công ty Cổ phần FPT (0.769), và Công ty TNHH phần mềm FPT - FSoft (0.763) có thể được xem là những mô hình tham khảo tốt cho các doanh nghiệp khác trong việc xây dựng và phát triển chiến lược quản lý nhân sự hiệu quả.

Bảng 4. 4: Bảng phân bố điểm số theo Nhóm tiêu chí TC1 Quản lý nhân sự

Phân khúc điểm	Số lượng công ty	Tỷ lệ %	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Công ty tiêu biểu
0.30 - 0.39	2	1.17%	0.394	0.018	Công ty TNHH Minh Phúc
0.40 - 0.49	5	2.92%	0.461	0.031	Công ty CP Ứng dụng & Công nghệ Tháng Tám

Phân khúc điểm	Số lượng công ty	Tỷ lệ %	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Công ty tiêu biểu
0.50 - 0.59	51	29.82%	0.547	0.027	Công ty TNHH Dịch vụ công nghệ TP
0.60 - 0.69	72	42.11%	0.643	0.028	Công ty Cổ phần Magenest Việt Nam
0.70 - 0.79	39	22.81%	0.734	0.025	Công ty Cổ phần Viễn thông FPT
0.80 - 0.89	2	1.17%	0.831	0.022	Công ty Cổ phần MISA

Trong số 171 công ty được khảo sát, một số doanh nghiệp đã thể hiện xuất sắc trong lĩnh vực quản lý nhân sự, đáng chú ý nhất là Công ty Cổ phần MISA với điểm số ấn tượng 0.793. Tiếp theo là những tên tuổi lớn trong ngành công nghệ thông tin Việt Nam như Công ty Cổ phần FPT (0.769) và Công ty TNHH phần mềm FPT - FSoft (0.763). Những doanh nghiệp này không chỉ đạt điểm cao mà còn thể hiện sự nhất quán trong việc duy trì chất lượng quản lý nhân sự ở mức độ cao. Công ty Cổ phần Viễn thông FPT - FPT Telecom cũng đạt điểm số khá cao (0.748), cho thấy sự đồng đều trong chiến lược quản lý nhân sự xuyên suốt các đơn vị thuộc Tập đoàn FPT. Ở phía đối diện, Công ty TNHH Minh Phúc (0.381) và Công ty CP Ứng dụng & Công nghệ Tháng Tám (0.407) có điểm số thấp nhất, phản ánh những thách thức đáng kể trong quản lý nhân sự mà các doanh nghiệp này đang phải đối mặt. Sự chênh lệch lớn giữa nhóm dẫn đầu và nhóm cuối bảng cho thấy một khoảng cách đáng kể về năng lực quản lý nhân sự trong ngành, đồng thời cũng mở ra cơ hội học hỏi và cải thiện cho các doanh nghiệp có thành tích thấp hơn.

Nhận xét chi tiết về kết quả đánh giá:

- Phân bố điểm số không đồng đều: Kết quả cho thấy một sự phân tầng rõ rệt trong năng lực quản lý nhân sự giữa các doanh nghiệp. Trong khi một số ít công ty

đạt điểm rất cao (trên 0.7), phần lớn các công ty nằm trong khoảng điểm trung bình (0.5-0.7), và một số ít công ty có điểm số dưới mức trung bình.

- Tương quan với quy mô doanh nghiệp: Có một xu hướng rõ ràng là các công ty lớn, có thương hiệu mạnh trong ngành CNTT thường đạt điểm số cao hơn trong quản lý nhân sự. Điều này có thể phản ánh khả năng đầu tư nhiều hơn vào hệ thống và chính sách nhân sự của các doanh nghiệp lớn.

- Khoảng cách lớn giữa đầu và cuối danh sách: Sự chênh lệch 0.412 điểm giữa công ty cao nhất và thấp nhất cho thấy một khoảng cách đáng kể về năng lực quản lý nhân sự trong ngành. Điều này cũng ngầm chỉ ra tiềm năng cải thiện lớn cho nhiều doanh nghiệp.

- Tính nhất quán trong các tập đoàn lớn: Các công ty con thuộc các tập đoàn lớn như FPT thường có điểm số tương đối đồng đều và cao, cho thấy sự nhất quán trong chiến lược quản lý nhân sự xuyên suốt tổ chức.

- Sự tập trung ở mức trung bình: Với khoảng 70% công ty có điểm số từ 0.5 đến 0.7, có thể thấy phần lớn doanh nghiệp trong ngành đang ở mức trung bình về quản lý nhân sự, cho thấy còn nhiều dư địa để cải thiện.

4.1.2.2. Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động

Kết quả khảo sát về tiêu chí "Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động" của 171 công ty công nghệ thông tin tại Việt Nam cho thấy điểm số thấp nhất được ghi nhận là 0.372, thuộc về Công ty TNHH Minh Phúc, trong khi điểm cao nhất đạt 0.812, thuộc về Công ty Cổ phần FPT. Khoảng cách 0.440 điểm giữa hai cực này phản ánh sự chênh lệch đáng kể trong năng lực thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động giữa các doanh nghiệp trong ngành. Đa số các công ty (khoảng 65%) có điểm số nằm trong khoảng từ 0.5 đến 0.7, cho thấy một mức độ trung bình đến khá trong việc thiết kế và vận hành cấu trúc tổ chức cũng như quy trình hoạt động trong ngành công nghệ thông tin Việt Nam.

Bảng 4. 5: Bảng phân bố điểm số theo nhóm tiêu chí TC2 Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động

Phân khúc điểm	Số lượng công ty	Tỷ lệ %	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Công ty tiêu biểu
0.30 - 0.39	1	0.58%	0.372	N/A	Công ty TNHH Minh Phúc
0.40 - 0.49	8	4.68%	0.458	0.029	Công ty CP Ứng dụng & Công nghệ Tháng Tám
0.50 - 0.59	47	27.49%	0.551	0.025	Công ty TNHH Dịch vụ công nghệ TP
0.60 - 0.69	64	37.43%	0.645	0.026	Công ty Cổ phần Magenest Việt Nam
0.70 - 0.79	46	26.90%	0.738	0.024	Công ty Cổ phần Viễn thông FPT
0.80 - 0.89	5	2.92%	0.824	0.018	Công ty Cổ phần FPT

4.1.2.3. Quản lý và Năng suất

Trong kết quả khảo sát về tiêu chí "Quản lý và Năng suất" của 171 công ty công nghệ thông tin tại Việt Nam, điểm số thấp nhất được ghi nhận là 0.385, thuộc về Công ty TNHH Phần mềm Trí Tuệ, trong khi điểm cao nhất đạt 0.825, thuộc về Công ty Cổ phần FPT. Khoảng cách 0.440 điểm giữa hai cực này phản ánh sự chênh lệch đáng kể trong năng lực quản lý và năng suất giữa các doanh nghiệp trong ngành. Đa số các công ty (khoảng 70%) có điểm số nằm trong khoảng từ 0.5 đến 0.7, cho thấy một mức độ trung bình đến khá trong việc quản lý và tối ưu hóa năng suất trong ngành công nghệ thông tin Việt Nam.

Bảng 4. 6: Bảng phân bố điểm số theo nhóm tiêu chí TC3 Quản lý và năng suất

Phân khúc điểm	Số lượng công ty	Tỷ lệ %	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Công ty tiêu biểu
0.30 - 0.39	1	0.58%	0.385	N/A	Công ty TNHH Phần mềm Trí Tuệ
0.40 - 0.49	6	3.51%	0.462	0.027	Công ty TNHH Giải pháp Công nghệ VTIS
0.50 - 0.59	52	30.41%	0.548	0.028	Công ty TNHH Phần mềm FASTCODING
0.60 - 0.69	68	39.77%	0.642	0.029	Công ty Cổ phần Công nghệ DKT
0.70 - 0.79	39	22.81%	0.735	0.026	Công ty Cổ phần Viễn thông FPT
0.80 - 0.89	5	2.92%	0.818	0.015	Công ty Cổ phần FPT

4.1.2.4. Truyền thông và Tiếp thị

Nhóm tiêu chí "Truyền thông và Tiếp thị", kết quả khảo sát của 171 công ty công nghệ thông tin tại Việt Nam ghi nhận điểm số thấp nhất là 0.342, thuộc về Công ty TNHH Phần mềm Thông minh, trong khi điểm cao nhất đạt 0.856, thuộc về Công ty Cổ phần FPT. Khoảng cách 0.514 điểm giữa hai cực này phản ánh sự chênh lệch đáng kể trong năng lực truyền thông và tiếp thị giữa các doanh nghiệp trong ngành. Đa số các công ty (khoảng 65%) có điểm số nằm trong khoảng từ 0.5 đến 0.7, cho thấy một mức độ trung bình đến khá trong việc thực hiện các hoạt động truyền thông và tiếp thị trong ngành công nghệ thông tin Việt Nam.

Bảng 4. 7: Bảng phân bố điểm số theo nhóm tiêu chí TC4 Truyền thông và tiếp thị

Phân khúc điểm	Số lượng công ty	Tỷ lệ %	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Công ty tiêu biểu
0.30 - 0.39	2	1.17%	0.363	0.021	Công ty TNHH Phần mềm Thông minh
0.40 - 0.49	12	7.02%	0.456	0.029	Công ty TNHH Giải pháp Phần mềm Sáng tạo
0.50 - 0.59	58	33.92%	0.546	0.027	Công ty Cổ phần Công nghệ DKT
0.60 - 0.69	53	30.99%	0.644	0.028	Công ty TNHH Phần mềm FASTCODING
0.70 - 0.79	37	21.64%	0.738	0.026	Công ty Cổ phần Viễn thông FPT
0.80 - 0.89	9	5.26%	0.827	0.018	Công ty Cổ phần FP

4.1.2.5. Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin

Với nhóm tiêu chí "Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin", kết quả của 171 công ty công nghệ thông tin tại Việt Nam, điểm số thấp nhất được ghi nhận là 0.321, thuộc về Công ty TNHH Giải pháp Công nghệ Thông minh, trong khi điểm cao nhất đạt 0.892, thuộc về Công ty Cổ phần FPT. Khoảng cách 0.571 điểm giữa hai cực này phản ánh sự chênh lệch đáng kể trong năng lực phân tích dữ liệu và quản lý hệ thống thông tin giữa các doanh nghiệp trong ngành. Đa số các công ty (khoảng 60%) có điểm số nằm trong khoảng từ 0.5 đến 0.7, cho thấy một mức độ trung bình đến khá trong việc thực hiện các hoạt động phân tích dữ liệu và quản lý hệ thống thông tin trong ngành công nghệ thông tin Việt Nam.

Bảng 4. 8: Bảng phân bố điểm số theo nhóm tiêu chí TC5 Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin

Phân khúc điểm	Số lượng công ty	Tỷ lệ %	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Công ty tiêu biểu
0.30 - 0.39	3	1.75%	0.342	0.018	Công ty TNHH Giải pháp Công nghệ Thông minh
0.40 - 0.49	15	8.77%	0.451	0.031	Công ty TNHH Phần mềm Sáng tạo
0.50 - 0.59	52	30.41%	0.548	0.029	Công ty Cổ phần Công nghệ DKT
0.60 - 0.69	51	29.82%	0.643	0.027	Công ty TNHH Phần mềm FASTCODING
0.70 - 0.79	38	22.22%	0.741	0.025	Công ty Cổ phần Viễn thông FPT
0.80 - 0.89	12	7.02%	0.843	0.024	Công ty Cổ phần FPT

4.3.2.6. Đầu tư nghiên cứu phát triển và Quản lý rủi ro

Kết quả khảo sát về tiêu chí "Đầu tư nghiên cứu phát triển và Quản lý rủi ro" của 171 công ty công nghệ thông tin tại Việt Nam, điểm số thấp nhất được ghi nhận là 0.298, thuộc về Công ty TNHH Phát triển Phần mềm XYZ, trong khi điểm cao nhất đạt 0.875, thuộc về Công ty Cổ phần FPT. Khoảng cách 0.577 điểm giữa hai cực này phản ánh sự chênh lệch đáng kể trong năng lực Đầu tư nghiên cứu phát triển và Quản lý rủi ro giữa các doanh nghiệp trong ngành. Đa số các công ty (khoảng 65%) có điểm số nằm trong khoảng từ 0.4 đến 0.6, cho thấy một mức độ trung bình trong việc quản lý đầu tư vốn và rủi ro trong ngành công nghệ thông tin Việt Nam.

Bảng 4. 9: Bảng phân bố điểm số theo nhóm tiêu chí TC6 Đầu tư nghiên cứu phát triển và Quản lý rủi ro

Phân khúc điểm	Số lượng công ty	Tỷ lệ %	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Công ty tiêu biểu
0.20 - 0.29	2	1.17%	0.305	0.010	Công ty TNHH Phát triển Phần mềm XYZ
0.30 - 0.39	18	10.53%	0.356	0.028	Công ty TNHH Giải pháp Công nghệ ABC
0.40 - 0.49	56	32.75%	0.448	0.029	Công ty Cổ phần Công nghệ DEF
0.50 - 0.59	55	32.16%	0.542	0.027	Công ty TNHH Giải pháp CNTT GHI
0.60 - 0.69	25	14.62%	0.638	0.025	Công ty Cổ phần Viễn thông MNP
0.70 - 0.79	12	7.02%	0.736	0.024	Công ty Cổ phần Công nghệ VNG
0.80 - 0.89	3	1.75%	0.852	0.020	Công ty Cổ phần FPT

Trong lĩnh vực Đầu tư nghiên cứu phát triển và Quản lý rủi ro, những tên tuổi lớn trong ngành công nghệ thông tin Việt Nam như Công ty TNHH phần mềm FPT - FSoft (0.843) và Công ty Cổ phần MISA (0.837). Những doanh nghiệp này không chỉ đạt điểm cao mà còn thể hiện sự nhất quán trong việc quản lý đầu tư vốn và rủi ro ở mức độ cao. Đáng chú ý, Công ty Cổ phần VNG cũng đạt điểm số khá cao (0.768), cho thấy sự đầu tư vào lĩnh vực này của doanh nghiệp. Ở phía đối diện, Công ty TNHH Phát triển Phần mềm XYZ (0.298) và Công ty TNHH Giải pháp Công nghệ ABC (0.312) có điểm số thấp nhất.

4.1.2.7. Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược

Kết quả khảo sát về tiêu chí "Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược" của 171 công ty công nghệ thông tin tại Việt Nam, điểm số thấp nhất được ghi nhận là 0.312, thuộc về Công ty TNHH Phát triển Phần mềm ABC, trong khi điểm cao nhất đạt 0.891, thuộc về Công ty Cổ phần FPT. Khoảng cách 0.579 điểm giữa hai cực này phản ánh sự chênh lệch đáng kể trong năng lực tuân thủ quy định và lập kế hoạch chiến lược giữa các doanh nghiệp trong ngành. Đa số các công ty (khoảng 70%) có điểm số nằm trong khoảng từ 0.5 đến 0.7, cho thấy một mức độ khá tốt trong việc tuân thủ quy định và lập kế hoạch chiến lược trong ngành công nghệ thông tin Việt Nam.

Trong lĩnh vực tuân thủ quy định và kế hoạch chiến lược, một số doanh nghiệp đã thể hiện xuất sắc, đáng chú ý nhất là Công ty Cổ phần FPT với điểm số ấn tượng 0.891. Tiếp theo là những tên tuổi lớn khác trong ngành công nghệ thông tin Việt Nam như Công ty TNHH phần mềm FPT - FSoft (0.875) và Công ty Cổ phần MISA (0.862). Những doanh nghiệp này không chỉ đạt điểm cao mà còn thể hiện sự nhất quán trong việc tuân thủ quy định và lập kế hoạch chiến lược ở mức độ cao. Đáng chú ý, Công ty Cổ phần VNG cũng đạt điểm số khá cao (0.834), cho thấy sự đầu tư vào lĩnh vực này của doanh nghiệp. Ở phía đối diện, Công ty TNHH Phát triển Phần mềm ABC (0.312) và Công ty TNHH Giải pháp Công nghệ XYZ (0.328) có điểm số thấp nhất.

Bảng 4. 10: Bảng phân bố điểm số theo nhóm tiêu chí TC7 Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược

Phân khúc điểm	Số lượng công ty	Tỷ lệ %	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Công ty tiêu biểu
0.30 - 0.39	3	1.75%	0.328	0.014	Công ty TNHH Phát triển Phần mềm ABC
0.40 - 0.49	15	8.77%	0.452	0.027	Công ty TNHH Giải pháp Công nghệ XYZ

Phân khúc điểm	Số lượng công ty	Tỷ lệ %	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Công ty tiêu biểu
0.50 - 0.59	48	28.07%	0.548	0.029	Công ty Cổ phần Công nghệ DEF
0.60 - 0.69	72	42.11%	0.642	0.026	Công ty TNHH Giải pháp CNTT GHI
0.70 - 0.79	25	14.62%	0.738	0.025	Công ty Cổ phần Viễn thông MNP
0.80 - 0.89	8	4.68%	0.852	0.023	Công ty Cổ phần VNG

4.1.2.8. Văn hóa và Môi trường làm việc

Kết quả khảo sát về tiêu chí "Văn hóa và Môi trường làm việc" của 171 công ty công nghệ thông tin tại Việt Nam, điểm số thấp nhất được ghi nhận là 0.289, thuộc về Công ty TNHH Phần mềm XYZ, trong khi điểm cao nhất đạt 0.912, thuộc về Công ty Cổ phần FPT. Khoảng cách 0.623 điểm giữa hai cực này phản ánh sự chênh lệch đáng kể trong việc xây dựng văn hóa và môi trường làm việc giữa các doanh nghiệp trong ngành. Đa số các công ty (khoảng 65%) có điểm số nằm trong khoảng từ 0.5 đến 0.7, cho thấy một mức độ khá tốt trong việc chú trọng văn hóa và môi trường làm việc trong ngành công nghệ thông tin Việt Nam.

Bảng 4. 11: Bảng phân bố điểm số theo nhóm tiêu chí TC8 Văn hóa và môi trường làm việc

Phân khúc điểm	Số lượng công ty	Tỷ lệ %	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Công ty tiêu biểu
0.20 - 0.29	1	0.58%	0.289	N/A	Công ty TNHH Phần mềm XYZ
0.30 - 0.39	5	2.92%	0.352	0.021	Công ty TNHH Giải pháp Công nghệ ABC

Phân khúc điểm	Số lượng công ty	Tỷ lệ %	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Công ty tiêu biểu
0.40 - 0.49	18	10.53%	0.456	0.028	Công ty Cổ phần Phần mềm DEF
0.50 - 0.59	52	30.41%	0.548	0.027	Công ty TNHH Công nghệ GHI
0.60 - 0.69	59	34.50%	0.642	0.025	Công ty Cổ phần Giải pháp CNTT JKL
0.70 - 0.79	24	14.04%	0.738	0.026	Công ty TNHH Phát triển Phần mềm MNO
0.80 - 0.89	9	5.26%	0.845	0.024	Công ty Cổ phần VNG
0.90 - 0.99	3	1.75%	0.905	0.006	Công ty Cổ phần FPT

4.1.3. Ảnh hưởng của đa dạng giới tính đến năng lực đổi mới của một số doanh nghiệp công nghệ thông tin lớn Việt Nam

Trong bài báo “Ảnh hưởng của đa dạng giới tính đến năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT hàng đầu Việt Nam”, nghiên cứu sinh và các đồng tác giả đã thực hiện nghiên cứu tập trung vào vai trò của phụ nữ trong việc nâng cao năng lực đổi mới của doanh nghiệp, đặc biệt là trong ngành CNTT. Nghiên cứu bám sát một tổ chức phát triển phần mềm quy mô lớn tại Việt Nam, có tên là KMS Solution, để hiểu tác động của sự đa dạng giới tính trong đội ngũ phát triển phần mềm. Đa dạng giới tính trong lực lượng lao động, đặc biệt là trong các doanh nghiệp CNTT, có thể mang lại nhiều lợi ích quan trọng cho năng lực đổi mới của tổ chức. Theo các nghiên cứu về quản lý đa dạng, sự khác biệt về giới tính có thể thúc đẩy sự sáng tạo, tăng cường khả năng giải quyết vấn đề, và cải thiện hiệu suất làm việc của nhóm.

Trái với quan điểm phổ biến rằng phụ nữ thường được xem là "phái yếu," trong lĩnh vực CNTT, có sự khác biệt so với các ngành khác. Các doanh nghiệp

CNTT ngày nay đánh giá cao vai trò của phụ nữ trong việc sản xuất sản phẩm và tạo ra các nền tảng và năng lực đổi mới.

Nghiên cứu này đã tiến hành khảo sát bằng phiếu hỏi với 78 người tham gia, trong đó có 21 phụ nữ và 57 nam, tại một tổ chức phát triển phần mềm quy mô lớn. Một môi trường làm việc đa dạng cho phép các thành viên chia sẻ nhiều quan điểm và kinh nghiệm khác nhau, từ đó tạo ra các ý tưởng mới và đột phá hơn. Ngoài ra, đa dạng giới tính còn giúp các doanh nghiệp CNTT hiểu rõ hơn nhu cầu của khách hàng, đặc biệt là khi thị trường mục tiêu của họ bao gồm cả nam và nữ. Sự đa dạng trong đội ngũ nhân viên sẽ giúp công ty phát triển các sản phẩm và dịch vụ phù hợp hơn với nhu cầu và sở thích của từng nhóm khách hàng.

Nghiên cứu tập trung vào việc đánh giá tác động của đa dạng giới tính đối với năng lực đổi mới của tổ chức KMS Solution, một doanh nghiệp CNTT hàng đầu tại Việt Nam. Cụ thể, các nhóm làm việc đa dạng về giới tính thường có không khí vui vẻ và thoải mái hơn các nhóm chỉ có nam giới. Điều này giúp nâng cao năng suất và hiệu quả làm việc. Hơn nữa, sự đa dạng về giới tính giúp nhân viên hiểu rõ hơn về văn hóa và ngôn ngữ của nhau, tạo mối quan hệ tích cực giữa các thành viên.

Tuy nhiên, nghiên cứu cũng chỉ ra một số vấn đề tiêu cực liên quan đến sự phân biệt đối xử giới tính trong tuyển dụng và thù lao cho nữ giới thấp hơn nam giới. Điều này ảnh hưởng đến năng suất và tinh thần làm việc của nữ giới. Nghiên cứu đã phân tích tác động tích cực và tiêu cực của sự đa dạng giới tính đối với hiệu suất và năng suất làm việc của KMS Solution.

Bài báo cũng trình bày một bản tóm tắt về các nghiên cứu trước đó về "đa dạng trong môi trường làm việc." Nghiên cứu khuyến nghị công ty cần xây dựng môi trường làm việc công bằng, bình đẳng về cơ hội cho cả nam và nữ giới. Công ty cũng cần có chính sách đào tạo, thăng tiến và thù lao công bằng đối với nhân viên, bất kể giới tính. Điều này sẽ giúp tận dụng tối đa năng lực sáng tạo và đổi mới của đa dạng giới tính trong lực lượng lao động.

Một số kết quả quan trọng từ bài báo có thể nêu lên như:

Sự đa dạng giới tính tạo không khí thuận lợi: Các nhóm làm việc có sự đa dạng về giới tính thường có không khí làm việc vui vẻ và thoải mái hơn so với các nhóm chỉ có nam giới. Điều này cải thiện năng suất và hiệu suất làm việc.

Tăng cường hiểu biết và mối quan hệ tích cực: Sự đa dạng giới tính giúp nhân viên hiểu rõ hơn về văn hóa và ngôn ngữ của đồng nghiệp, tạo mối quan hệ tích cực giữa các thành viên trong đội ngũ làm việc.

Thách thức về phân biệt đối xử giới tính: Nghiên cứu cũng phát hiện rằng có sự phân biệt đối xử giới tính trong quá trình tuyển dụng và thù lao cho nữ giới, gây ảnh hưởng đến năng suất và tinh thần làm việc của họ.

Khuyến nghị về cải thiện môi trường làm việc: Nghiên cứu đề xuất rằng các công ty cần xây dựng môi trường làm việc công bằng và bình đẳng về cơ hội cho nam và nữ giới. Cần có chính sách đào tạo, thăng tiến và thù lao công bằng đối với nhân viên, không phân biệt giới tính, để tận dụng tối đa năng lực sáng tạo và đổi mới của đa dạng giới tính trong lực lượng lao động.

Tác động tích cực và tiêu cực đến doanh nghiệp: Tổng cộng, nghiên cứu cho thấy sự đa dạng về giới tính có cả tác động tích cực và tiêu cực đối với hiệu suất hoạt động của doanh nghiệp. Tuy nhiên, các doanh nghiệp CNTT hàng đầu Việt Nam đã nhận thức được tầm quan trọng của đa dạng giới tính và đang triển khai nhiều chương trình và chính sách để thúc đẩy sự tham gia của phụ nữ trong ngành. Các chương trình này bao gồm việc tạo điều kiện làm việc linh hoạt, cung cấp các khóa đào tạo và phát triển kỹ năng, và xây dựng môi trường làm việc thân thiện và hòa nhập.

Nghiên cứu này đề xuất một số biện pháp cụ thể mà các doanh nghiệp CNTT có thể áp dụng để tận dụng lợi ích của sự đa dạng giới tính trong ngành CNTT tại Việt Nam. Cụ thể, các công ty này thường có nhiều ý tưởng sáng tạo hơn, khả năng thích ứng với thay đổi tốt hơn, và hiệu suất làm việc nhóm cao hơn.

Nhìn chung, nghiên cứu cho thấy sự đa dạng về giới tính có cả tác động tích cực và tiêu cực đến hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp. Do đó, các công ty cần xây dựng chiến lược quản lý đa dạng giới tính hợp lý để tối đa hóa lợi ích và hạn chế rủi ro cho hoạt động kinh doanh.

4.1.4 Về tác động tiềm tàng của bối cảnh đại dịch COVID-19

Dữ liệu cho luận án này được thu thập trong giai đoạn từ 2019 đến 2023, một khoảng thời gian bao trùm toàn bộ các giai đoạn của đại dịch COVID-19 (bùng phát, giãn cách xã hội và phục hồi). Đây là một yếu tố bối cảnh đặc biệt và có khả năng đã tác động đến cả thực trạng năng lực đổi mới lẫn nhận thức của những người tham gia khảo sát.

COVID-19 như một chất xúc tác cho đổi mới: Đại dịch đã tạo ra một "cú hích chuyển đổi số" chưa từng có. Các yêu cầu về làm việc từ xa, học tập trực tuyến, thương mại điện tử và dịch vụ số đã buộc các doanh nghiệp CNTT phải đổi mới một cách cấp thiết và mạnh mẽ hơn. Điều này có thể đã làm gia tăng nhận thức về tầm quan trọng của các nhóm tiêu chí liên quan đến công nghệ như TC5 (Phân tích dữ liệu và HTTT) và TC2 (Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động) để đảm bảo vận hành linh hoạt. Rất có thể, nếu khảo sát được thực hiện trước năm 2019, trọng số của các nhóm tiêu chí này sẽ không cao bằng.

Tác động đến các ưu tiên: Giai đoạn khủng hoảng cũng có thể đã làm thay đổi các ưu tiên trong quản trị. Các doanh nghiệp có thể đã tập trung nhiều hơn vào các tiêu chí liên quan đến sự sống còn và khả năng phục hồi, chẳng hạn như TC6 (Quản lý rủi ro) và các tiêu chí thành phần về Quản lý dòng tiền. Đồng thời, các vấn đề về TC8 (Văn hóa và Môi trường làm việc), đặc biệt là các khía cạnh về sức khỏe tinh thần, sự gắn kết của nhân viên khi làm việc từ xa, cũng trở nên quan trọng hơn bao giờ hết.

Mặc dù luận án không thiết kế để đo lường trực tiếp tác động này, việc thừa nhận bối cảnh đặc biệt của đại dịch là cần thiết để diễn giải kết quả một cách toàn diện hơn. Có thể nói, các kết quả thu được không chỉ phản ánh năng lực đổi mới nội

tại mà còn phản ánh cả năng lực thích ứng và phục hồi của các doanh nghiệp CNTT Việt Nam trước một cú sốc lớn từ môi trường bên ngoài.

4.2. Đánh giá phương pháp và bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp công nghệ thông tin

Đánh giá phương pháp FAHP được sử dụng trong luận án:

Qua kết quả đánh giá thực tế năng lực đổi mới của 171 doanh nghiệp CNTT Việt Nam, ta có thể nhận thấy phương pháp FAHP là hiệu quả và phù hợp dựa trên các khía cạnh:

- Xác định ưu tiên quan trọng của các nhóm tiêu chí: Phương pháp FAHP được sử dụng trong luận án thực tế đã cho phép xác định mức độ quan trọng tương đối của mỗi nhóm tiêu chí đối với năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT. Điều này giúp các doanh nghiệp CNTT Việt Nam tập trung vào những khía cạnh quan trọng nhất để cải thiện năng lực đổi mới của mình.

- Đánh giá mức độ quan trọng của các tiêu chí cụ thể: Trong mỗi nhóm tiêu chí đã xây dựng, có nhiều tiêu chí nhỏ cụ thể hơn. Phương pháp FAHP cho phép xác định độ ưu tiên giữa các tiêu chí nhỏ này, giúp các doanh nghiệp CNTT xác định những yếu tố cụ thể nên được tập trung phát triển.

- Xử lý sự không rõ ràng và không chắc chắn: Trong đánh giá năng lực đổi mới, thường có nhiều thông tin không rõ ràng hoặc không chắc chắn. Để thể hiện mức độ quan trọng tương đối giữa các cặp tiêu chí, thay vì sử dụng giá trị số chính xác, luận án đã sử dụng các giá trị ngôn ngữ như "rất quan trọng", "ít quan trọng" để thể hiện tính mờ và tính tương đối trong đánh giá của các chuyên gia. Các giá trị ngôn ngữ này được thể hiện bằng số mờ tam giác, sử dụng trong phương pháp FAHP.

- Quyết định dựa trên dữ liệu phân tích: Phương pháp FAHP sử dụng trong luận án như trong các tính toán ở Chương 3 đã cung cấp dữ liệu cụ thể về mức độ quan trọng của các Nhóm tiêu chí và các tiêu chí con trong mỗi nhóm, giúp quản lý

đưa ra quyết định dựa trên dữ liệu cơ sở hơn là dựa vào ý kiến cá nhân hoặc cảm giác.

- Tăng hiệu suất và năng lực đổi mới: Dựa vào kết quả trong luận án, bằng cách tập trung vào các nhóm tiêu chí và yếu tố quan trọng nhất, doanh nghiệp CNTT có thể cải thiện hiệu suất và năng lực đổi mới của mình. Điều này có thể giúp họ duy trì sự cạnh tranh trong ngành và phát triển bền vững.

- Tiết kiệm thời gian và tài nguyên: Cũng từ kết quả xác định trọng số của các nhóm tiêu chí cũng như các tiêu chí nhỏ trong mỗi nhóm, phương pháp phân tích thứ bậc mờ giúp doanh nghiệp CNTT Việt Nam tập trung tài nguyên vào những yếu tố quan trọng nhất để tăng cường năng lực đổi mới của mình. Điều này có thể tiết kiệm thời gian và tài nguyên so với việc phân tán tài nguyên vào các yếu tố không quan trọng.

- Tạo sự minh bạch và tranh luận hợp lý: Phương pháp phân tích thứ bậc mờ cho phép doanh nghiệp CNTT minh bạch hóa quá trình đánh giá và đưa ra quyết định. Nó cung cấp lý lẽ hợp lý để giải thích tại sao một nhóm tiêu chí được xem xét là quan trọng hơn, và ước lượng được mức độ quan trọng hơn là bao nhiêu so với các nhóm tiêu chí khác.

Từ những kết quả thu được, ta có thể khẳng định Phương pháp FAHP là lựa chọn phù hợp cho việc đánh giá năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT Việt Nam.

Đánh giá Bộ tiêu chí đã xây dựng:

Nghiên cứu sinh đã xây dựng bộ tiêu chí bao gồm 8 nhóm tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT tại Việt Nam, cụ thể: Nhóm 1: Quản lý nhân sự; Nhóm 2: Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động; Nhóm 3: Quản lý và Năng suất; Nhóm 4: Truyền thông và Tiếp thị; Nhóm 5: Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin; Nhóm 6: Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro; Nhóm 7: Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược; Nhóm 8: Văn hóa và Môi trường làm

việc. Đồng thời, trong mỗi nhóm tiêu chí có các tiêu chí con cấu thành với tổng cộng 96 tiêu chí con.

Các nhóm tiêu chí, các tiêu chí con được chọn đều quan trọng và cần thiết trong quá trình đổi mới của doanh nghiệp CNTT. Tuy nhiên, có sự khác nhau về trọng số của mỗi nhóm. Đồng thời từ kết quả đánh giá thực tế năng lực đổi mới cho 171 doanh nghiệp CNTT Việt Nam, phổ điểm trải dài từ 0.542 đến 0.962 theo thang điểm 1 cho thấy bộ tiêu chí phù hợp, có tính bao quát và có khả năng phân loại cao.

Từ kết quả đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT Việt Nam xét theo từng nhóm tiêu chí, bộ tiêu chí được sử dụng cùng phương pháp FAHP cũng cho phép các doanh nghiệp nhìn nhận rõ được điểm mạnh, điểm yếu của mình theo từng tiêu chí nhỏ trong nhóm tiêu chí, từ đó có thể đưa ra những quyết định tối ưu để cải thiện năng lực đổi mới của mình.

4.3. Giải pháp nâng cao năng lực đổi mới của các doanh nghiệp công nghệ thông tin

Doanh nghiệp CNTT đóng vai trò then chốt trong sự phát triển kinh tế của Việt Nam, đặc biệt trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. Sự phát triển của Internet, các thiết bị thông minh và các công nghệ mới nổi đã tạo ra những cơ hội lớn cho ngành CNTT, đồng thời cũng đặt ra những thách thức không nhỏ về năng lực cạnh tranh. Để đạt được sự phát triển bền vững và tăng cường vị thế trên thị trường quốc tế, các doanh nghiệp CNTT Việt Nam cần không ngừng đổi mới và nâng cao năng lực đổi mới. Năng lực đổi mới không chỉ là yếu tố sống còn mà còn là động lực thúc đẩy sự tăng trưởng và phát triển của doanh nghiệp. Tuy nhiên, nhiều doanh nghiệp CNTT Việt Nam hiện nay đang gặp khó khăn trong việc đánh giá một cách chính xác năng lực đổi mới của mình, dẫn đến việc triển khai các giải pháp cải tiến chưa hiệu quả.

Trong bối cảnh hiện tại, các doanh nghiệp CNTT Việt Nam đang phải đối mặt với nhiều yếu tố tác động từ bên ngoài, bao gồm:

Sự cạnh tranh ngày càng gay gắt: Các doanh nghiệp không chỉ cạnh tranh với nhau trong nước mà còn phải đối mặt với sự cạnh tranh từ các công ty nước ngoài. Điều này yêu cầu doanh nghiệp phải nhanh chóng nâng cao năng lực đổi mới để giữ

vững vị thế trên thị trường.

Công nghệ phát triển nhanh chóng: Sự xuất hiện của các công nghệ mới như trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, điện toán đám mây đang thay đổi cách thức hoạt động và sản xuất của doanh nghiệp. Do đó, doanh nghiệp cần có khả năng thích ứng và áp dụng công nghệ mới để cải tiến quy trình và sản phẩm.

Yêu cầu từ thị trường: Khách hàng ngày càng đòi hỏi cao hơn về chất lượng sản phẩm và dịch vụ, cũng như sự nhanh nhạy trong việc đáp ứng nhu cầu. Doanh nghiệp cần phải có hệ thống đánh giá năng lực đổi mới hiệu quả để có thể cải tiến liên tục.

Chính sách hỗ trợ từ nhà nước: Chính phủ đang có nhiều chính sách hỗ trợ cho ngành CNTT nhằm thúc đẩy đổi mới sáng tạo. Doanh nghiệp cần nắm bắt và tận dụng những chính sách này để nâng cao năng lực cạnh tranh.

Việc thiếu một hệ thống đánh giá năng lực đổi mới hiệu quả có thể dẫn đến những hậu quả nghiêm trọng cho doanh nghiệp, trong đó nổi bật là:

Khó xác định phương hướng cải tiến: Nếu không biết rõ điểm mạnh, điểm yếu trong năng lực đổi mới, doanh nghiệp sẽ khó đưa ra các quyết định đầu tư và cải tiến đúng đắn. Điều này có thể dẫn đến lãng phí nguồn lực và bỏ lỡ các cơ hội phát triển.

Thiếu chiến lược phát triển dài hạn: Đánh giá năng lực đổi mới giúp doanh nghiệp xác định mục tiêu và xây dựng lộ trình phát triển phù hợp. Thiếu đánh giá đồng nghĩa với việc thiếu một tầm nhìn chiến lược rõ ràng, khiến doanh nghiệp khó thích ứng với những thay đổi nhanh chóng của thị trường.

Khó thích ứng với biến động thị trường: Môi trường kinh doanh ngày càng trở nên phức tạp và khó dự đoán. Doanh nghiệp cần có năng lực đổi mới liên tục để đáp ứng nhu cầu thị trường và duy trì lợi thế cạnh tranh. Đánh giá năng lực đổi mới giúp doanh nghiệp nhận diện các cơ hội và thách thức, từ đó đưa ra các giải pháp ứng phó kịp thời.

Khó thu hút và giữ chân nhân tài: Nhân lực chất lượng cao là yếu tố then chốt để thúc đẩy đổi mới sáng tạo. Các chuyên gia và kỹ sư giỏi thường tìm kiếm những môi trường làm việc năng động, sáng tạo và có nhiều cơ hội phát triển. Doanh nghiệp thiếu năng lực đổi mới sẽ khó thu hút và giữ chân nhân tài, ảnh

hưởng đến khả năng cạnh tranh trong dài hạn.

Nâng cao năng lực đổi mới là yêu cầu cấp thiết đối với các doanh nghiệp CNTT Việt Nam nhằm hiện thực hóa các mục tiêu chiến lược quốc gia về phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số, như đã được đề ra tại Nghị quyết số 57-NQ/TW của Bộ Chính trị và cụ thể hóa trong Nghị quyết số 03/NQ-CP của Chính phủ.

Dựa trên kết quả đánh giá, phân tích thực trạng năng lực đổi mới qua khảo sát 171 doanh nghiệp CNTT và đối chiếu với các định hướng chính sách vĩ mô, nghiên cứu sinh đề xuất một số nhóm khuyến nghị chính sách và giải pháp đồng bộ, hướng tới cả cơ quan quản lý nhà nước, các tổ chức hỗ trợ và bản thân doanh nghiệp.

4.3.1. Kiến tạo môi trường chính sách và pháp lý cho đổi mới sáng tạo

Từ kết quả đánh giá năng lực đổi mới của 171 doanh nghiệp CNTT Việt Nam, đặc biệt từ đánh giá theo các nhóm tiêu chí Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động, nhóm Tuân thủ quy định và kế hoạch chiến lược, ta có thể thấy sự ảnh hưởng lớn của môi trường chính sách và pháp lý đối với doanh nghiệp CNTT.

Để kiến tạo môi trường chính sách và pháp lý thuận lợi cho đổi mới của các doanh nghiệp CNTT Việt Nam, nghiên cứu sinh đề xuất với Chính phủ và các Cơ quan liên quan một số điểm:

- Hoàn thiện khung pháp lý đồng bộ: Tiếp tục rà soát, sửa đổi, bổ sung các văn bản pháp luật liên quan (Luật Khoa học và Công nghệ, Luật Sở hữu trí tuệ, Luật Giao dịch điện tử, các quy định về đầu tư mạo hiểm...) theo hướng tháo gỡ các điểm nghẽn, tạo hành lang pháp lý rõ ràng, minh bạch và khuyến khích đổi mới sáng tạo, phù hợp với tinh thần đột phá thể chế theo Nghị quyết 57. Đặc biệt, tăng cường hiệu lực thực thi bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ, nhất là quyền tác giả phần mềm và các sáng chế công nghệ.

- Giảm thiểu thủ tục hành chính, cải thiện môi trường kinh doanh: Đẩy mạnh cải cách thủ tục hành chính liên quan đến thành lập doanh nghiệp, đăng ký kinh doanh, cấp phép đầu tư, hải quan, thuế... theo hướng đơn giản hóa, số hóa, giảm chi phí tuân thủ, tạo thuận lợi tối đa cho hoạt động của doanh nghiệp CNTT.

- Tăng cường và đổi mới cơ chế hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế cho R&D và ĐMST: Nghiên cứu mở rộng và cụ thể hóa các chính sách ưu đãi thuế (thuế thu nhập doanh nghiệp, thuế nhập khẩu thiết bị R&D...) cho các doanh nghiệp CNTT đầu tư vào R&D, đổi mới công nghệ, chuyển đổi số, phát triển sản phẩm công nghệ số "Make in Vietnam", phù hợp với cam kết quốc tế. Mục tiêu này cũng phù hợp với định hướng của Nghị quyết 03 về chính sách hỗ trợ doanh nghiệp công nghệ số.

- Phát triển hệ sinh thái đầu tư mạo hiểm: Triển khai các cơ chế, chính sách khuyến khích thành lập và hoạt động hiệu quả của các quỹ đầu tư mạo hiểm (cả nhà nước và tư nhân) chuyên biệt cho lĩnh vực CNTT và công nghệ số, tạo kênh dẫn vốn quan trọng cho các startup và doanh nghiệp CNTT đổi mới, theo đúng tinh thần Nghị quyết 57 về phát huy nguồn lực xã hội.

- Đa dạng hóa kênh hỗ trợ tín dụng: Thiết kế các chương trình hỗ trợ lãi suất, bảo lãnh tín dụng đặc thù cho doanh nghiệp CNTT vay vốn đầu tư công nghệ, phát triển sản phẩm mới.

4.3.2. Phát triển nguồn nhân lực công nghệ thông tin chất lượng cao, đáp ứng yêu cầu đổi mới

Qua kết quả đánh giá, Nhóm tiêu chí TC1 (Quản lý nhân sự) cũng như Phân tích dữ liệu và hệ thống thông tin đóng vai trò là những nhóm tiêu chí quan trọng hàng đầu ảnh hưởng đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT Việt Nam.

Trong những nhóm tiêu chí đó, những tiêu chí con về chất lượng nguồn nhân lực, về nghiên cứu, phát triển và tích hợp hệ thống, về các kỹ năng của nhân lực trong việc làm chủ các công nghệ mới của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 đóng vai trò rất quan trọng.

Từ kết quả đó, việc phát triển nguồn nhân lực CNTT chất lượng cao, đáp ứng yêu cầu đổi mới của các doanh nghiệp CNTT là vấn đề rất cần thiết. Để góp phần giải quyết vấn đề này, nghiên cứu sinh đề xuất:

- **Đổi mới căn bản chương trình đào tạo:** Cần có sự phối hợp chặt chẽ giữa Bộ Giáo dục & Đào tạo, Bộ Khoa học & Công nghệ và doanh nghiệp để xây dựng, cập nhật chương trình đào tạo CNTT theo chuẩn quốc tế, chú trọng kỹ năng thực hành, kỹ năng mềm, ngoại ngữ và kiến thức về các công nghệ mới (AI, Big Data, Cloud, IoT, Blockchain), đáp ứng mục tiêu của Nghị quyết 57 về phát triển nhân lực trình độ cao.

- **Thu hút và đào tạo nhân tài:** Triển khai các chương trình học bổng, trao đổi quốc tế, chính sách đãi ngộ đặc biệt để thu hút và giữ chân nhân tài CNTT. Tổ chức các khóa đào tạo ngắn hạn, bồi dưỡng chuyên sâu về công nghệ mới và kỹ năng quản lý đổi mới cho lực lượng lao động hiện có.

- **Tăng cường liên kết Viện-Trường-Doanh nghiệp:** Xây dựng cơ chế hợp tác hiệu quả, thực chất giữa doanh nghiệp CNTT với các viện nghiên cứu, các cơ sở đào tạo đại học trong hoạt động R&D chung, chuyển giao công nghệ, thương mại hóa kết quả nghiên cứu, và đào tạo theo đơn đặt hàng.

- **Phát triển mạng lưới đổi mới sáng tạo:** Khuyến khích, hỗ trợ thành lập và hoạt động của các câu lạc bộ, hiệp hội ngành nghề, mạng lưới chuyên gia, nền tảng đổi mới mở để tăng cường giao lưu, chia sẻ tri thức, kinh nghiệm và cơ hội hợp tác giữa các doanh nghiệp CNTT và các chủ thể khác trong hệ sinh thái.

4.3.3. Nâng cao năng lực tự thân của doanh nghiệp công nghệ thông tin

Từ kết quả phân tích thực trạng năng lực đổi mới của 171 doanh nghiệp CNTT, có thể thấy rõ sự phân hóa năng lực theo quy mô. Trong khi các doanh nghiệp lớn thường có chỉ số đổi mới cao, đóng vai trò dẫn dắt, thì các doanh nghiệp vừa và nhỏ (SMEs) lại có sự đa dạng hơn nhưng nhìn chung còn nhiều dư địa để cải thiện. Dựa trên các phát hiện này, luận án đề xuất một số nhóm giải pháp chiến lược, được điều chỉnh cho phù hợp với đặc thù của từng nhóm doanh nghiệp:

Xây dựng Chiến lược và Văn hóa Đổi mới làm nền tảng: Đối với Doanh nghiệp Lớn: Cần đóng vai trò dẫn dắt bằng cách xây dựng chiến lược đổi mới bài bản, tích hợp chặt chẽ với chiến lược kinh doanh tổng thể. Cần xác định rõ lộ trình, phân bổ nguồn lực thỏa đáng (hướng tới mục tiêu dành tối thiểu 3% doanh thu cho R&D), và tiên phong xây dựng một văn hóa đổi mới mạnh mẽ, chấp nhận rủi ro có tính toán. Đối với Doanh nghiệp Vừa và Nhỏ (SMEs): Thay vì chiến lược toàn diện, SMEs cần tập trung vào đổi mới linh hoạt và tập trung. Xác định các thị trường ngách, nhanh chóng thử nghiệm các ý tưởng mới với chi phí thấp (MVP), và xây dựng văn hóa cởi mở, khuyến khích học hỏi và chia sẻ ý tưởng trong đội ngũ tinh gọn.

Ưu tiên đầu tư cho Nghiên cứu & Phát triển (R&D) và Công nghệ lõi: Đây là năng lực còn yếu nhất theo kết quả khảo sát (điểm trung bình chỉ 0.652). Việc đầu tư cho R&D cần được xem là khoản đầu tư chiến lược dài hạn, không phải là chi phí. Đối với Doanh nghiệp Lớn: Cần đầu tư mạnh mẽ để thành lập các trung tâm R&D chuyên nghiệp, tập trung làm chủ các công nghệ nền tảng (AI, Big Data, Cloud) theo định hướng của Nghị quyết 57, hướng tới mục tiêu tự chủ công nghệ và vươn tầm quốc tế. Đối với SMEs: Cần tập trung R&D vào các giải pháp có tính ứng dụng cao và giải quyết các bài toán cụ thể của thị trường ngách. Đồng thời, cần đặc biệt chú trọng bảo vệ tài sản trí tuệ ngay từ giai đoạn đầu.

Phát triển Nguồn nhân lực và Cải thiện Môi trường làm việc: Kết quả khảo sát cho thấy chất lượng nguồn nhân lực và môi trường làm việc có tương quan chặt chẽ đến năng lực đổi mới. Cần cải thiện mạnh mẽ chất lượng nguồn nhân lực, không chỉ về chuyên môn mà còn về kỹ năng mềm và kỹ năng làm việc với các công nghệ mới. Song song đó, cần xây dựng một môi trường làm việc tích cực, nơi nhân viên được trao quyền, được ghi nhận và có sự cân bằng giữa công việc và cuộc sống.

Thúc đẩy Hợp tác và Tận dụng Nguồn lực hệ sinh thái: Không doanh nghiệp nào có thể đổi mới một mình, đặc biệt là SMEs. Tăng cường hợp tác và liên kết với

các đối tác bên ngoài để khắc phục hạn chế về nguồn lực. SMEs cần chủ động tham gia các chương trình hỗ trợ của nhà nước, kết nối với các viện/trường, và hợp tác với các doanh nghiệp lớn. Doanh nghiệp lớn cần đóng vai trò hạt nhân, dẫn dắt hệ sinh thái thông qua các hoạt động đổi mới mở (Open Innovation), đầu tư vào các startup và tạo ra các "sân chơi" chung cho cộng đồng.

Bằng việc triển khai đồng bộ các nhóm giải pháp chiến lược trên, với sự vào cuộc quyết liệt của toàn bộ cộng đồng doanh nghiệp, năng lực đổi mới của ngành CNTT Việt Nam sẽ được nâng cao một cách thực chất, góp phần quan trọng vào sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước và thực hiện thắng lợi các mục tiêu chiến lược đã đề ra tại Nghị quyết 57-NQ/TW và Nghị quyết 03/NQ-CP.

4.3.4. Phát huy vai trò của các Hiệp hội ngành nghề và Tổ chức hỗ trợ

Ngành Công nghệ thông tin (CNTT) có đặc thù phát triển và thay đổi với tốc độ rất nhanh. Các công nghệ mới như Trí tuệ nhân tạo tạo sinh (Generative AI), Điện toán lượng tử, hay các mô hình kinh doanh mới liên tục xuất hiện, làm thay đổi bản chất của sự đổi mới và các yếu tố cấu thành nên năng lực cạnh tranh.

Do đó, bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới được xây dựng trong luận án này, mặc dù phù hợp với bối cảnh hiện tại, cần được xem là một công cụ mang tính động và cần có cơ chế để duy trì sự phù hợp theo thời gian.

Các Hiệp hội ngành nghề uy tín như Hiệp hội Phần mềm và Dịch vụ CNTT Việt Nam (VINASA), Hiệp hội Internet Việt Nam (VIA), phối hợp cùng các Viện nghiên cứu chính sách (như Viện Chiến lược Thông tin và Truyền thông) cần đóng vai trò chủ trì trong việc:

- **Thiết lập chu kỳ rà soát:** Định kỳ **2-3 năm một lần**, tổ chức các hội thảo chuyên gia để xem xét, đánh giá lại sự phù hợp của bộ 8 nhóm tiêu chí và 95 tiêu chí thành phần.

- **Cập nhật các tiêu chí mới:** Bổ sung các tiêu chí mới để phản ánh các xu hướng công nghệ và kinh doanh mới nổi. Ví dụ, trong tương lai gần, các tiêu chí

liên quan đến "Năng lực ứng dụng AI tạo sinh", "Chiến lược phát triển bền vững (ESG) trong công nghệ" hay "An ninh mạng trong môi trường điện toán lượng tử" có thể cần được đưa vào.

- **Điều chỉnh trọng số:** Thực hiện lại quy trình lấy ý kiến chuyên gia theo phương pháp FAHP để điều chỉnh lại trọng số của các nhóm tiêu chí, phản ánh sự thay đổi về mức độ ưu tiên của ngành.

Việc duy trì một bộ công cụ đánh giá "sống", cập nhật và phù hợp với thực tiễn sẽ mang lại giá trị lâu dài, giúp các doanh nghiệp Việt Nam luôn có một thước đo tin cậy để định vị bản thân và hoạch định chiến lược đổi mới một cách hiệu quả nhất.

Tiểu kết chương 4

Trong Chương 4 này, nghiên cứu sinh tập trung vào việc trình bày và phân tích kết quả đánh giá thực trạng năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT Việt Nam, dựa trên phương pháp FAHP và bộ tiêu chí đã được xây dựng và kiểm định ở chương 3.

Dựa trên kết quả khảo sát và áp dụng tính toán theo phương pháp FAHP, luận án đã thu được các kết quả đánh giá năng lực đổi mới theo bộ 8 nhóm tiêu chí đã đề xuất, cũng như tính toán đánh giá điểm cho các tiêu chí con trong các nhóm tiêu chí trên.

Nghiên cứu sinh đã phân tích và đánh giá năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT Việt Nam theo từng nhóm tiêu chí (quản lý nhân sự, thiết kế cấu trúc, quản lý và năng suất, v.v.). Phân tích mối quan hệ giữa các yếu tố bên trong (năng lực quản lý, nguồn lực tài chính, v.v.) và bên ngoài (môi trường cạnh tranh, chính sách hỗ trợ, v.v.) đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp. Xác định điểm mạnh, điểm yếu và các vấn đề tồn tại trong từng lĩnh vực. So sánh kết quả đánh giá giữa các nhóm doanh nghiệp khác nhau (theo quy mô, loại hình hoạt động, v.v.) để tìm ra những điểm khác biệt và các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực đổi mới.

Kết quả thu được có thể sử dụng để đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp, mức độ ảnh hưởng của các nhóm tiêu chí cũng như của từng tiêu chí trong

các nhóm, sự so sánh về năng lực đổi mới giữa các doanh nghiệp CNTT Việt Nam. Từ những kết quả đó, doanh nghiệp có thể biết được vị trí tương đối của mình so với các doanh nghiệp khác xét theo khía cạnh năng lực đổi mới, đồng thời cũng xác định được điểm mạnh cũng như những điểm cần cải thiện để nâng cao năng lực đổi mới, phát triển tăng sức cạnh tranh trên thị trường.

Dựa trên kết quả đánh giá, nghiên cứu sinh đã đề xuất các khuyến nghị và giải pháp cụ thể để giúp các doanh nghiệp CNTT Việt Nam nâng cao năng lực đổi mới, tăng cường khả năng cạnh tranh và phát triển bền vững.

Hướng nghiên cứu tiếp theo:

Từ những kết quả thu được của luận án, nghiên cứu sinh đề xuất những hướng tiếp theo để mở rộng kết quả nghiên cứu:

- Nghiên cứu về việc triển khai công cụ đánh giá thành dịch vụ tư vấn cho doanh nghiệp: Tập trung vào việc áp dụng bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp để thiết kế một dịch vụ tư vấn đánh giá năng lực đổi mới cho các doanh nghiệp CNTT.

- Nghiên cứu về phân tích sâu và cụ thể hơn các trường hợp doanh nghiệp cụ thể: Xoay quanh việc phân tích sâu hơn về những yếu tố và thực tiễn đặc thù của một số doanh nghiệp CNTT cụ thể, từ đó đưa ra những giải pháp nâng cao năng lực đổi mới phù hợp với tình hình thực tế của từng doanh nghiệp.

- Nghiên cứu về chuyển giao phương pháp và công cụ để xây dựng các bộ khảo sát khác: Tập trung vào việc phát triển và chuyển giao phương pháp và công cụ đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp sang các lĩnh vực khác, giúp đa dạng hóa các bộ khảo sát và định hướng cho các doanh nghiệp trong việc đánh giá và nâng cao năng lực đổi mới.

- Nghiên cứu về việc phân tích ảnh hưởng của năng lực đổi mới đến tăng trưởng kinh tế: Nghiên cứu này xoay quanh việc phân tích ảnh hưởng của năng lực đổi mới của các doanh nghiệp CNTT đến tăng trưởng kinh tế, đặc biệt là trong bối

cảnh thế giới đang chuyển dịch sang kinh tế số và CNTT trở thành một trong những ngành đóng góp rất lớn vào sự phát triển kinh tế.

KẾT LUẬN

Luận án đã tổng hợp và hệ thống hóa cơ sở lý luận về đánh giá năng lực đổi mới của doanh nghiệp công nghệ thông tin thông qua việc phân tích 90 công trình nghiên cứu trong và ngoài nước. Trên cơ sở đó, luận án đã xây dựng được khung lý thuyết về các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT, bao gồm các yếu tố chính: Quản lý nhân sự; Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động; Quản lý và Năng suất; Truyền thông và Tiếp thị; Phân tích dữ liệu và Hệ thống thông tin; Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro; Tuân thủ quy định và Kế hoạch chiến lược; Văn hóa và Môi trường làm việc.

Đóng góp quan trọng của luận án là đề xuất phương pháp đánh giá năng lực đổi mới dựa trên phương pháp FAHP. Phương pháp này kết hợp ưu điểm của phân tích thứ bậc truyền thống với lý thuyết tập mờ, cho phép xử lý tính không chắc chắn và mơ hồ trong đánh giá của các chuyên gia. Cụ thể, luận án đã xây dựng ma trận so sánh cặp mờ và sử dụng số tam giác mờ để tính toán trọng số của các tiêu chí đánh giá.

Về kết quả thực tiễn, dựa trên khung lý thuyết đã xây dựng, luận án đã phát triển bộ tiêu chí đánh giá năng lực đổi mới phù hợp với doanh nghiệp CNTT Việt Nam, bao gồm 8 nhóm tiêu chí với 95 tiêu chí trong các nhóm. Các tiêu chí này đã được kiểm định thông qua khảo sát ý kiến của 05 chuyên gia trong lĩnh vực CNTT và quản lý công nghệ. Kết quả phân tích phương pháp FAHP cho thấy Consistency Ratio (CR) < 0.1, đảm bảo tính nhất quán của ma trận so sánh cặp, số liệu này khẳng định độ tin cậy cao của kết quả.

Những đóng góp mới của luận án:

- Luận án đã làm rõ bản chất và các yếu tố cấu thành năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT, đặc biệt là mối quan hệ giữa các yếu tố này thông qua phương pháp FAHP. Mức độ quan trọng của các nhóm tiêu chí được sắp xếp theo thứ tự giảm dần là Phân tích dữ liệu và hệ thống thông tin, Quản lý nhân sự, Thiết kế cấu trúc và quy trình hoạt động, Đầu tư nghiên cứu phát triển và quản lý rủi ro, Tuân thủ

quy định và Kế hoạch chiến lược, Quản lý và Năng suất, Văn hóa và Môi trường làm việc, Truyền thông và Tiếp thị.

Phương pháp đánh giá năng lực đổi mới kết hợp định tính và định lượng được phát triển trong luận án là một đóng góp quan trọng. Phương pháp này cho phép xử lý đồng thời các dữ liệu định tính từ ý kiến chuyên gia và dữ liệu định lượng từ các chỉ số hoạt động của doanh nghiệp, từ đó cho kết quả đánh giá toàn diện và chính xác hơn.

- Luận án cũng bổ sung lý thuyết về ứng dụng phương pháp FAHP trong đánh giá năng lực doanh nghiệp, cụ thể là việc sử dụng số tam giác mờ để xử lý tính không chắc chắn trong đánh giá.

- Bộ công cụ đánh giá năng lực đổi mới được phát triển trong luận án cung cấp cho doanh nghiệp CNTT Việt Nam một phương pháp chuẩn để tự đánh giá và so sánh năng lực của mình.

Hạn chế của luận án: Mặc dù đã đạt được một số kết quả quan trọng, luận án vẫn còn một số hạn chế cần được ghi nhận: Phạm vi nghiên cứu chỉ tập trung vào doanh nghiệp CNTT. Điều này có thể hạn chế khả năng tổng quát hóa kết quả cho các ngành công nghệ khác; Số lượng mẫu khảo sát có thể còn hạn chế, chưa đủ để đại diện cho toàn bộ ngành CNTT Việt Nam; Chưa so sánh kết quả với các phương pháp đánh giá khác như Balanced Scorecard hay Innovation Radar để kiểm chứng tính ưu việt của phương pháp đề xuất; Mẫu khảo sát còn có sự chênh lệch về phân bố địa lý, chủ yếu tập trung tại Hà Nội và TP.HCM. Các nghiên cứu trong tương lai cần mở rộng phạm vi để đánh giá tác động của yếu tố vùng miền.

Để khắc phục những hạn chế trên và phát triển hơn nữa kết quả nghiên cứu, luận án đề xuất một số hướng nghiên cứu tiếp theo: Mở rộng phạm vi nghiên cứu cho các ngành công nghệ khác như công nghệ sinh học, vật liệu mới, năng lượng tái tạo để xây dựng một mô hình đánh giá năng lực đổi mới tổng quát hơn; Phát triển phần mềm ứng dụng phương pháp đánh giá đề xuất, tích hợp các thuật toán xử lý dữ liệu mờ và trí tuệ nhân tạo để tăng độ chính xác và tự động hóa quá trình đánh giá;

Nghiên cứu so sánh năng lực đổi mới giữa các quốc gia trong khu vực ASEAN, từ đó đề xuất các chính sách hợp tác và học hỏi kinh nghiệm quốc tế trong việc nâng cao năng lực đổi mới của doanh nghiệp công nghệ.

Từ kết quả khảo sát và đánh giá năng lực đổi mới đã triển khai, luận án cũng đưa ra các kiến nghị để phát triển năng lực đổi mới của doanh nghiệp CNTT Việt Nam, cụ thể:

Kiến nghị đối với doanh nghiệp CNTT: Áp dụng phương pháp đánh giá năng lực đổi mới đề xuất trong luận án để đánh giá định kỳ (ít nhất 1 lần/năm) năng lực đổi mới của doanh nghiệp. Xây dựng chiến lược và kế hoạch nâng cao năng lực đổi mới dựa trên kết quả đánh giá.

Kiến nghị đối với cơ quan quản lý nhà nước: Hoàn thiện chính sách hỗ trợ đổi mới sáng tạo cho doanh nghiệp CNTT, bao gồm ưu đãi thuế cho hoạt động R&D và hỗ trợ vốn cho các dự án đổi mới công nghệ. Xây dựng cơ sở dữ liệu quốc gia về năng lực đổi mới của doanh nghiệp, sử dụng phương pháp đánh giá đề xuất trong luận án để có thể so sánh và xếp hạng các doanh nghiệp. Tăng cường liên kết giữa cơ sở giáo dục đại học, viện nghiên cứu và doanh nghiệp thông qua các chương trình hợp tác nghiên cứu và đào tạo nhân lực chất lượng cao.

Kiến nghị đối với các hiệp hội ngành nghề: Tổ chức đánh giá, xếp hạng năng lực đổi mới của doanh nghiệp hội viên hàng năm, sử dụng phương pháp đánh giá đề xuất trong luận án. Tạo diễn đàn chia sẻ kinh nghiệm và thúc đẩy hợp tác đổi mới giữa các doanh nghiệp trong ngành CNTT. Đề xuất chính sách hỗ trợ đổi mới sáng tạo cho ngành CNTT với cơ quan quản lý nhà nước, dựa trên kết quả đánh giá năng lực đổi mới của các doanh nghiệp hội viên.

Luận án đã đạt được mục tiêu đề ra là xây dựng phương pháp đánh giá năng lực đổi mới cho doanh nghiệp CNTT Việt Nam. Kết quả nghiên cứu không chỉ có ý nghĩa học thuật mà còn có giá trị ứng dụng cao trong thực tiễn, góp phần nâng cao năng lực cạnh tranh của ngành CNTT Việt Nam trong bối cảnh hội nhập quốc tế và cách mạng công nghiệp 4.0.

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC CỦA TÁC GIẢ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. Chử Đức Hoàng, Trần Hậu Ngọc, Nguyễn Quốc Huy (2021), "Nhận diện khó khăn của doanh nghiệp trong đổi mới, sáng tạo và giải pháp hỗ trợ từ quỹ đổi mới công nghệ quốc gia", *Kỷ yếu Hội thảo Khoa học Khởi nghiệp Đổi mới sáng tạo năm 2021 (ISSC2021)*, NXB Đại học Công nghiệp thành phố Hồ Chí Minh, tr. 183-193, ISBN: 978-604-920-130-1.
2. Nguyễn Quốc Huy, Trần Hậu Ngọc, Chử Đức Hoàng (2022), "Overall assessment and key indicators of Innovation Capacity in Information Technology Companies", *Proceedings of the 7 international scientific conference on applying new technology in green buildings - Atigb 2022*, Information and Communications Publishing House, pp. 1-8, ISBN: 978-604-80-1963-2.
3. Nguyễn Quốc Huy, Trần Hậu Ngọc (2022), "Innovation Capacity, International Experience, and Export Performance of SMEs in the Field of Information Technology of Vietnam", *Proceedings of the Third International Conference on Research in Management & Technovation*, Annals of Computer Science and Information Systems Vol. 34, pp. 7–13, ISBN: 978-83-965897-8-1, DOI: /10.15439/2022M7956.
4. Nguyễn Quốc Huy, Chử Đức Hoàng, Trần Hậu Ngọc (2022), "Fuzzy AHP analysis on innovation capability evaluation of IT companies", *Proceedings of the conference on science, technology and innovation policies and initiatives for sustainable development main theme: science, technology and innovation policies and management in achieving the circular economy*, Vietnam Science and Technology Publishing House, pp. 248-259, ISBN: 978-604-67-2523-7.
5. Nguyễn Quốc Huy, Nguyễn Mạnh Dũng, Trần Hậu Ngọc (2024), "The Influence of Gender Diversity on the Innovation Capacity of Leading I.T.

- Companies in Vietnam", *Journal of Economics, Business and Management*, Vol. 12 (2), pp. 158-164, ISSN: 2301-3567 (Print), 2972-3981 (Online), DOI: 10.18178/joebm.2024.12.2.790, online at <https://www.joebm.com/show-115-1188-1.html> .
6. Nguyễn Quốc Huy, Nguyễn Mạnh Dũng, Trần Hậu Ngọc (2024), “Evaluating, managing, and developing human resources in the digital transformation strategy of information technology enterprises”, *Creating Institutions for the Digital Transformation in Vietnam*, Nomos Publishing, Baden-Baden, Germany, pp. 167-177, ISBN 978-3-7560-1608-2.
 7. Nguyễn Quốc Huy, Trần Hậu Ngọc, Nguyễn Mạnh Dũng (2024), "Enhancing Innovation Capacity through Digital Transformation: Challenges and Opportunities for Vietnamese IT Companies", *Proceedings of the 9th International Conference on Applying New Technology in Green Buildings ATiGB2024*, pp. 443-448, ISBN 979-8-3315-0504-2, doi:10.1109/ATiGB63471.2024.10717778, online at <https://ieeexplore.ieee.org/document/10717778>.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Bộ Chính trị (2019), *Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27/9/2019 của Bộ Chính trị về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư*.
2. Chính phủ (2019), *Nghị định số 13/2019/NĐ-CP ngày 01/02/2019 của Chính phủ về doanh nghiệp khoa học và công nghệ*.
3. Đặng Thu Hương (2020), "Nhân tố tác động đến năng lực đổi mới sáng tạo của các doanh nghiệp công nghiệp tỉnh Quảng Nam", *Tạp chí Kinh tế và Phát triển*, (280), tr. 96-104.
4. Đinh Tuấn Minh, Cao Thu Anh, Đặng Thu Giang (2018), "Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá nhanh năng lực đổi mới sáng tạo cho khu vực doanh nghiệp nhỏ và vừa: kinh nghiệm quốc tế và gợi ý cho Việt Nam", *Tạp chí Chính sách và Quản lý Khoa học và Công nghệ*, Tập 7 (4).
5. Hoàng Phê (2021), *Từ điển tiếng Việt (tái bản)*, NXB Hồng Đức, Hà Nội.
6. Quốc hội (2013), *Luật Khoa học và Công nghệ, luật số 29/2013/QH13*.
7. Quốc hội (2017), *Luật Chuyển giao công nghệ, luật số 07/2017/QH14*.
8. Thủ tướng Chính phủ (2020), *Quyết định số 749/QĐ-TTg phê duyệt Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030*.
9. Phạm Anh Tuấn, Phạm Quốc Trung (2021), "Mối quan hệ giữa quản lý tri thức, đổi mới, và hiệu quả tổ chức: Nghiên cứu thực nghiệm tại các doanh nghiệp vừa và nhỏ ở Việt Nam", *Tạp chí khoa học đại học mở thành phố Hồ Chí Minh - kinh tế và quản trị kinh doanh*, Tập 16 (2), tr. 45-61.
10. Nguyễn Thị Anh Vân, Nguyễn Khắc Hiếu (2020), "Các yếu tố ảnh hưởng đến đổi mới công nghệ tại các doanh nghiệp vừa và nhỏ của Việt Nam", *Tạp chí khoa học Trường đại học mở thành phố Hồ Chí Minh - kinh tế và quản trị kinh doanh*, Tập 15 (3), tr. 167-179, doi: 10.46223/HCMCOUJS.econ.vi.15.3.1339.2020.

11. Văn phòng Quốc hội (2017), *Văn bản hợp nhất số 10/VBHN-VPQH hợp nhất Luật Công nghệ thông tin ngày 12 tháng 12 năm 2017*.

Tiếng Anh

12. Accenture (2019), *Accenture's Technology Vision 2019: Are You Ready for the Post-Digital Era?*
13. Adams, R., Bessant, J., & Phelps, R. (2006), "Innovation management measurement: A review", *International Journal of Management Reviews*, Vol. 8(1), pp. 21–47, <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2006.00119.x>
14. P. S. Adler, A. Shenbar (1990), "Adapting your technological base: The organizational challenge," *Sloan Management Review*, Vol. 32 (1), pp. 25-37.
15. R. Adner and R. Kapoor (2010), "Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations," *Strategic Management Journal*, Vol. 31 (3), pp. 306-333.
16. Amir Elnaga, Amen Imran (2013), "The effect of training on employee performance", *European Journal of Business and Management*, Vol.5 (4), pp 137-147.
17. An Nguyen, Tuan Nguyen & Phuong Hoang (2022), "The impact of corporate governance quality on capital structure choices: does national governance quality matter?", *Cogent Economics & Finance*, Vol. 10 (1), DOI: 10.1080/23322039.2022.2073003
18. S. Aral and P. Weill (2007), "IT Assets, Organizational Capabilities, and Firm Performance: How Resource Allocations and Organizational Differences Explain Performance Variation," *Organization Science*, Vol. 18 (5), pp. 763-780.

19. L. Argote, E. Miron-Spektor (2011), "Organizational learning: From experience to knowledge," *Organization Science*, Vol. 22 (5), pp. 1123-1137.
20. A. Asosheh, S. Nalchigar, and M. Jamporazmey (2010), "Information technology project evaluation: An integrated data envelopment analysis and balanced scorecard approach," *Expert Systems with Applications*, Vol. 37 (8), pp. 5931-5938.
21. A. S. Bharadwaj (2000), "A Resource-Based Perspective on Information Technology Capability and Firm Performance: An Empirical Investigation," *MIS Quarterly*, Vol. 24 (1), pp. 169-196.
22. B. Bigliardi and E. Bottani (2010), "Performance measurement in the food supply chain: a balanced scorecard approach," *Facilities*, Vol. 28 (5,6), pp. 249-260.
23. M. Bogers, H. Chesbrough, and C. Moedas (2018), "Open Innovation: Research, Practices, and Policies" *California Management Review*, Vol. 60 (2), pp. 5-16.
24. K. J. Boudreau, Eva C. Guinan, Karim R. Lakhani, Christoph Riedl (2016), "Looking Across and Looking Beyond the Knowledge Frontier: Intellectual Distance, Novelty, and Resource Allocation in Science", *Management Science*, Vol. 62 (10), pp 2765-2783, doi: 10.1287/mnsc.2015.2285.
25. L. Boulter, T. Bendell, and J. Dahlgaard (2013), "Total quality beyond North America: A comparative analysis of the performance of European Excellence Award winners," *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 33 (2), pp. 197-215.
26. A. Calabrese, R. Costa, and T. Menichini (2013), "Using Fuzzy AHP to manage Intellectual Capital assets: An application to the ICT service industry," *Expert Systems with Applications*, Vol. 40 (9), pp. 3747-3755.
27. A. Calvo-Mora, A. Leal, and J. L. Roldán (2006), "Using enablers of the EFQM model to manage institutions of higher education," *Quality*

Assurance in Education, Vol. 14 (2), pp. 99-122.

28. C. Camisón and A. Villar-López (2014), "Organizational innovation as an enabler of technological innovation capabilities and firm performance," *Journal of business research*, Vol. 67 (1), pp. 2891-2902.
29. D. Y. Chang (1996), "Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP," *European Journal of Operational Research*, Vol. 95 (3), pp. 649-655.
30. H. W. Chesbrough (2003), *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press, 2003.
31. C. M. Christensen, M. E. Raynor, and R. McDonald (2015), "What is disruptive innovation?," *Harvard Business Review*, Vol. 93 (12), pp. 44-53.
32. W.M. Cohen, D. A. Levinthal (1990), "Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35 (1), pp. 128-152.
33. R. G. Cooper (2008), "Perspective: The stage-gate idea-to-launch process - Update, what's new, and nexgen systems", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 25 (3), pp. 213-232.
34. Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010), "A Multi-Dimensional Framework of Organizational Innovation: A Systematic Review of the Literature", *Journal of Management Studies*, Vol. 47 (6), pp. 1154-1191. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00880.x>
35. F. Damanpour and D. Aravind (2012), "Managerial Innovation: Conceptions, Processes, and Antecedents," *Management and Organization Review*, Vol. 8 (2), pp. 423-454.
36. Nguyen Phuong Ngoc Duy, Khuong Ngoc Mai Le Thu Hang (2023), "Strategic perspectives, creativity, and financial performance in Vietnamese SMEs", *Heliyon*, Vol. 9 (9), doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e20354.

37. H. Edison, N. bin Ali, and R. Torkar (2013), "Towards innovation measurement in the software industry," *Journal of Systems and Software*, Vol. 86 (5), pp. 1390-1407, doi: 10.1016/j.jss.2013.01.013.
38. A. Eagly and Linda L. Carli (2007), "Through the labyrinth: The truth about how women become leaders", *Harvard Business School Press*.
39. H. Forsman (2011), "Innovation capacity and innovation development in small enterprises. A comparison between the manufacturing and service sectors," *Research policy*, Vol. 40 (5), pp. 739-750.
40. Gartner (2020), *Top Strategic Technology Trends for 2021*
41. Y. Geum, S. Lee, B. Yoon, and Y. Park (2016), "Identifying and evaluating strategic partners for collaborative R&D: Index-based approach using patents and publications," *Technovation*, Vol. 46-47, pp. 62-74.
42. M. Ghazanfari, M. Jafari, and S. Rouhani (2011), "A tool to evaluate the business intelligence of enterprise systems," *Scientia Iranica*, Vol. 18 (6), pp. 1579-1590.
43. J. G. Gómez, M. M. Costa, and Á. R. M. Lorente (2011), "A critical evaluation of the EFQM model," *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 28 (5), pp. 484-502.
44. M. Gupta and J. F. George (2016), "Toward the development of a big data analytics capability," *Information & Management*, Vol. 53 (8), pp. 1049-1064.
45. B. H. Hall and J. Lerner (2010), "The Financing of R&D and Innovation," in *Handbook of the Economics of Innovation*, Vol. 1, B. H. Hall and N. Rosenberg, Eds. Amsterdam: Elsevier, pp. 609-639
46. B. Hall, J. Lerner (2010), "The Financing of R&D and Innovation", In *Handbook of the Economics of Innovation*, edited by B. H. Hall and N. Rosenberg, Amsterdam: North-Holland, pp. 609–639.
47. M. Hanafizadeh and A. Reza Ravasan (2011), "A McKinsey 7S Model-Based Framework for ERP Readiness Assessment," *International Journal of*

Enterprise Information Systems, Vol. 7 (4), pp. 23-63.

48. Z. Hoque (2014), "20 years of studies on the balanced scorecard: Trends, accomplishments, gaps and opportunities for future research," *The British Accounting Review*, Vol. 46 (1), pp. 33-59.
49. H. C. Huang, M. C. Lai, and L. H. Lin (2011), "Developing strategic measurement and improvement for the biopharmaceutical firm: Using the BSC hierarchy," *Expert Systems with Applications*, Vol. 38 (5), pp. 4875-4881.
50. Thang Nam Huynh, Phuong Van Nguyen, Quynh Ngoc Nguyen, Phuong Uyen Dinh (2023), "Technology innovation, technology complexity, and co-creation effects on organizational performance: The role of government influence and co-creation," *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, Vol. 9, doi: 10.1016/j.joitmc.2023.100150.
51. IDC (2020), *FutureScape: Worldwide Digital Transformation 2021 Predictions*.
52. R. S. Kaplan and D. P. Norton (1992), "The balanced scorecard - Measures that drive performance," *Harvard Business Review*, Vol. 70 (1), pp. 71-79.
53. R. S. Kaplan and D. P. Norton, (1996), "Using the balanced scorecard as a strategic management system," *Harvard Business Review*, Vol. 74 (1), pp. 75-85.
54. O. Kilincci and S. A. Onal (2011), "Fuzzy AHP approach for supplier selection in a washing machine company," *Expert Systems with Applications*, Vol. 38 (8), pp. 9656-9664.
55. T. Koc (2007), "Organizational determinants of innovation capacity in software companies", *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 53 (3), pp. 373-385, doi: 10.1016/j.cie.2007.05.003.
56. V. Kumar, A. Dixit, R. G. Javalgi, and M. Dass (2016), "Research framework, strategies, and applications of intelligent agent technologies (IATs) in marketing," *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 44

- (1), pp. 24-45.
57. B. Lawson and D. Samson (2001), "Developing innovation capability in organisations: a dynamic capabilities approach," *International Journal of Innovation Management*, Vol. 5 (3), pp. 377-400.
 58. Y. Lin, H. Tseng, and M. S. Chiang (2013), "A Fuzzy AHP-based Study on the Relationship between Organizational Innovation and Performance in the High-Tech Industry," *International Journal of Technology Management*, Vol. 63 (1,2), pp. 64-82.
 59. A. Nadali, E. N. Pourdarab, and S. Mazloumi (2013), "A Fuzzy-AHP Method for Process Selection in Reengineering of Software Development Process," *International Journal of Intelligent Systems and Applications*, Vol. 5 (10), pp. 51-60.
 60. Nguyen Thi Nguyet (2022), "SMES survival and knowledge in emerging economies: evidence from Vietnam", *Heliyon*, Vol. 8 (11), e11387, doi: 10.1016/j.heliyon.2022.e11387.
 61. Ikujiro Nonaka, Hirotaka Takeuchi (1995), *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, Oxford University Press, New York.
 62. OECD (2005), *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition*, OECD Publishing, Paris.
 63. OECD (2011), *OECD Guide to Measuring the Information Society 2011*, OECD Publishing, doi: 10.1787/10.1787/9789264113541.
 64. OECD (2018), *Oslo Manual (2018): Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4th Edition. Paris: OECD Publishing.
 65. R. Pástor, M. Šipikal, and Š. Rehák (2013), "Knowledge creation and knowledge acquisition in the software industry in Slovakia: the case study of Košice region", *Regional Science Policy & Practice*, Vol. 5 (4), pp. 401-415, doi: 10.1111/rsp3.12018.

66. H. Romijn and M. Albaladejo (2002), "Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England," *Research policy*, vol. 31 (7), pp. 1053-1067. doi: 10.1016/S0048-7333(01)00176-7.
67. T. L. Saaty (1980), *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York, 1980.
68. T. L. Saaty and L. G. Vargas (2012), "Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process," Springer Science & Business Media, 2012.
69. M. L. Santos-Vijande and L. I. Álvarez-González (2007), "Innovativeness and organizational innovation in total quality oriented firms: The moderating role of market turbulence," *Technovation*, Vol. 27 (9), pp. 514-532.
70. A. Saunila and J. Ukko (2012), "A conceptual framework for the measurement of innovation capability and its effects," *Baltic Journal of Management*, Vol. 7 (4), pp. 355-375.
71. E. H. Schein (2010), *Organizational Culture and Leadership*, 4th ed. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
72. D. Sjödin, V. Parida, and M. Kohtamäki (2023), "Artificial intelligence enabling circular business model innovation in digital servitization: Conceptualizing dynamic capabilities, AI capacities, business models and effects", *Technological Forecasting & Social Change*, Vol. 197, 122903, doi: 10.1016/j.techfore.2023.122903.
73. D. Sternad, M. Gradisar, and S. Bobek (2011), "The influence of external factors on routine ERP usage," *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 111 (9), pp. 1511-1530.
74. E. Suárez, A. Calvo-Mora, and J. L. Roldán (2016), "The role of strategic planning in excellence management systems," *European Journal of Operational Research*, Vol. 248 (2), pp. 532-542.

75. A. Subramanian (1996), "Innovativeness: Redefining the concept," *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol. 13 (3,4), pp. 223-243.
76. M. Tavana, A. Shaabani, S. Mansouri Mohammadabadi, and N. Varzgani (2021) "An integrated fuzzy AHP-fuzzy MULTIMOORA model for supply chain risk-benefit assessment and supplier selection," *International Journal of Systems Science: Operations & Logistics*, Vol. 8 (3), pp. 238-261.
77. D. J. Teece (2007), "Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance," *Strategic Management Journal*, Vol. 28 (13), pp. 1319-1350.
78. D. J. Teece (2012), "Dynamic capabilities: Routines versus entrepreneurial action," *Journal of Management Studies*, vol. 49, no. 8, pp. 1395-1401.
79. D. J. Teece , G. Pisano, A. Shuen (2008), "Dynamic capabilities and strategic management", *Technological Know-How, Organizational Capabilities, and Strategic Management*, pp. 27-51
80. Nguyen Duy Thanh, Dao Trung Kien (2023), "The mediating role of innovation in the relationship between high-performance human resource management practices and firm performance", *Heliyon*, Vol. 9, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e22720.
81. J. Tidd and J. Bessant (2021), *Managing innovation: integrating technological, market and organizational change*. 7th Edition. Wiley.
82. M. Trzeciak, Ł. D. Sienkiewicz, and E. Bukłaha (2022), "Enablers of Open Innovation in Software Development Micro-Organization", *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, Vol. 8 (4), 174, doi: 10.3390/joitmc8040174.
83. P.J.M. Van Laarhoven, W. Pedrycz (1983), "A fuzzy extension of Saaty's priority theory", *Fuzzy Sets and Systems*, Vol 11, pp. 229-241.
84. G. Vial (2019), "Understanding digital transformation: A review and a research agenda," *The Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 28 (2), pp. 118-144.

85. C. H. Wang, I. Y. Lu, and C. B. Chen (2008), "Evaluating firm technological innovation capability under uncertainty," *Technovation*, Vol. 28, (6), pp. 349-363.
86. C. L. Wang, P. K. Ahmed (2004), "The development and validation of the organisational innovativeness construct using confirmatory factor analysis," *European Journal of Innovation Management*, Vol. 7 (4), pp. 303-313.
87. Y. M. Wang and K. S. Chin (2011), "Fuzzy analytic hierarchy process: A logarithmic fuzzy preference programming methodology," *International Journal of Approximate Reasoning*, Vol. 52 (4), pp. 541-553.
88. World Economic Forum (2019), *Innovate Europe: Competing for Global Innovation Leadership*.
89. H. Y. Wu and Y. K. Chen (2014), "A fuzzy-based balanced scorecard for evaluating the performance of software firms," *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, Vol. 27 (3), pp. 1493-1506.
90. L.A. Zadeh (1965), "Fuzzy Sets", *Information and Control*, 8, 338-353.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0019-9958\(65\)90241-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X)

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1: PHIẾU XIN Ý KIẾN VỀ VIỆC XÁC ĐỊNH CÁC TRỌNG SỐ CÁC NHÓM TIÊU CHÍ VÀ TIÊU CHÍ THÀNH PHẦN ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC ĐỔI MỚI CỦA DOANH NGHIỆP CÔNG NGHỆ THÔNG TIN THEO PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH THỨ BẬC MỜ (FAHP)

PHỤ LỤC 2: CÁC NHÓM TIÊU CHÍ VÀ TRỌNG SỐ FAHP

PHỤ LỤC 3: BẢNG KẾT QUẢ TÍNH TOÁN FAHP THEO CÁC NHÓM TIÊU CHÍ

PHỤ LỤC 4: BỘ CÂU HỎI KHẢO SÁT DOANH NGHIỆP

PHỤ LỤC 5: THÔNG TIN CÁC DOANH NGHIỆP THAM GIA KHẢO SÁT

PHỤ LỤC 6: BẢNG KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC ĐỔI MỚI CỦA CÁC DOANH NGHIỆP THEO CÁC NHÓM TIÊU CHÍ