

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC

TẶNG CẢM NHUNG

NGHIÊN CỨU CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG ĐẾN HÀNH VI SỬ DỤNG
NĂNG LƯỢNG TIẾT KIỆM VÀ HIỆU QUẢ Ở CÁC DOANH NGHIỆP
NHỎ VÀ VỪA TRONG LĨNH VỰC CÔNG NGHIỆP
NGHIÊN CỨU ĐIỂN HÌNH TRÊN ĐỊA ĐÀN TỈNH THÁI NGUYÊN

LUẬN ÁN TIẾN SĨ NGÀNH QUẢN LÝ HỆ THỐNG ĐIỆN

Hà Nội - 2025

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC**

TẶNG CẢM NHUNG

**NGHIÊN CỨU CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG ĐẾN HÀNH VI SỬ
DỤNG NĂNG LƯỢNG TIẾT KIỆM VÀ HIỆU QUẢ Ở CÁC
DOANH NGHIỆP NHỎ VÀ VỪA TRONG LĨNH VỰC CÔNG
NGHIỆP: NGHIÊN CỨU ĐIỂN HÌNH TRÊN ĐỊA BÀN
TỈNH THÁI NGUYÊN**

Ngành : Quản lý năng lượng

Mã số : 9510602

LUẬN ÁN TIẾN SĨ NGÀNH QUẢN LÝ NĂNG LƯỢNG

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC

1. PGS.TS. ĐỖ ANH TUẤN



2. TS. NGÔ TUẤN KIỆT



Hà Nội – 2025

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các số liệu, kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận án là trung thực, khách quan và chưa từng được công bố trong bất kỳ công trình nào khác. Các thông tin, tài liệu trích dẫn trong luận án đều được chỉ rõ nguồn gốc và đảm bảo tính chính xác, tin cậy.

Tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm về lời cam đoan này.

Hà Nội, ngày 18 tháng 01 năm 2025

Tập thể người hướng dẫn

Tác giả luận án



PGS.TS. Đỗ Anh Tuấn



TS. Ngô Tuấn Kiệt



Tăng Cẩm Nhung

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành luận án này, trước hết tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến PGS.TS. Đỗ Anh Tuấn và TS. Ngô Tuấn Kiệt - những người thầy đã tận tình hướng dẫn tôi trong suốt quá trình thực hiện luận án. Với kiến thức uyên bác và sự nhiệt tình của mình, các thầy đã dành nhiều thời gian để định hướng nghiên cứu, góp ý chỉnh sửa và động viên tôi vượt qua những khó khăn để hoàn thành luận án này. Những chỉ dẫn tận tâm của các thầy không chỉ giúp tôi hoàn thiện luận án mà còn là những bài học quý giá cho sự phát triển của tôi trong tương lai.

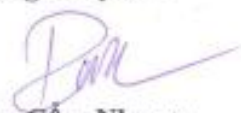
Tôi xin trân trọng cảm ơn Ban Giám hiệu Trường Đại học Điện Lực, Khoa Quản lý Năng lượng cùng toàn thể quý thầy cô trong trường đã tạo mọi điều kiện thuận lợi để tôi hoàn thành chương trình đào tạo. Đặc biệt, tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành đến các thầy cô trong Hội đồng đánh giá luận án các cấp đã dành thời gian quý báu để đọc, nhận xét và đóng góp những ý kiến sâu sắc, giúp tôi hoàn thiện luận án này.

Nghiên cứu này không thể hoàn thành nếu thiếu sự hợp tác nhiệt tình của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên. Tôi xin chân thành cảm ơn ban lãnh đạo và đội ngũ cán bộ, nhân viên các doanh nghiệp đã tạo điều kiện thuận lợi, cung cấp thông tin trong quá trình khảo sát. Đồng thời, tôi xin gửi lời cảm ơn sâu sắc tới đồng nghiệp và bạn bè đã luôn động viên, chia sẻ kinh nghiệm quý báu trong suốt quá trình học tập và nghiên cứu của tôi.

Cuối cùng, tôi xin dành tình cảm đặc biệt và lời cảm ơn chân thành nhất tới gia đình - những người thân yêu đã luôn ở bên cạnh, là điểm tựa vững chắc trong suốt hành trình của tôi. Mặc dù đã rất cố gắng, song luận án không thể tránh khỏi những thiếu sót. Tôi rất mong tiếp tục nhận được những ý kiến đóng góp quý báu từ quý thầy cô và đồng nghiệp để có thể hoàn thiện hơn nữa những kết quả nghiên cứu của luận án.

Hà Nội, ngày 18 tháng 11 năm 2025

Tác giả luận án


Tăng Cẩm Nhung

MỤC LỤC

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT	iv
DANH MỤC HÌNH VẼ	v
MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU.....	10
1.1. Tổng quan nghiên cứu về hành vi sử dụng tiết kiệm năng lượng.....	10
1.2. Tổng quan nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng tới hành vi sử dụng TKNL trong doanh nghiệp	16
1.2.1. Nhóm các yếu tố tổ chức và quản lý nội bộ doanh nghiệp.....	17
<i>1.2.1.1. Các sáng kiến của tổ chức</i>	<i>17</i>
<i>1.2.1.2. Sự hỗ trợ của lãnh đạo cấp cao</i>	<i>18</i>
<i>1.2.1.3. Nguồn lực tài chính của doanh nghiệp.....</i>	<i>19</i>
<i>1.2.1.4. Yếu tố Công nghệ.....</i>	<i>20</i>
1.2.2. Nhóm yếu tố môi trường thể chế và cạnh tranh bên ngoài	21
<i>1.2.2.1. Yếu tố Văn hóa-Xã hội.....</i>	<i>21</i>
<i>1.2.2.2. Yếu tố chính sách hỗ trợ của chính phủ</i>	<i>22</i>
<i>1.2.2.3. Yếu tố môi trường cạnh tranh.....</i>	<i>25</i>
<i>1.2.2.4. Yếu tố hợp tác</i>	<i>27</i>
1.2.3. Nhóm yếu tố nhận thức và động lực của người ra quyết định trong doanh nghiệp	31
<i>1.2.3.1. Yếu tố thái độ</i>	<i>32</i>
<i>1.2.3.2. Yếu tố chuẩn mực chủ quan.....</i>	<i>32</i>
<i>1.2.3.3. Yếu tố nhận thức kiểm soát hành vi.....</i>	<i>33</i>
<i>1.2.3.4. Yếu tố ý định hành vi</i>	<i>33</i>
1.3. Khoảng trống nghiên cứu	34
Kết luận chương 1.....	36
CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ MÔ HÌNH NGHIÊN CỨU.....	37
2.1. Cơ sở lý luận về hành vi SDNLTK&HQ trong doanh nghiệp	37
2.2. Cơ sở lý thuyết nền tảng	42
2.2.1. Lý thuyết doanh nghiệp.....	43
2.2.2. Lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB).....	47
2.2.3. Lý thuyết thể chế.....	51

2.2.4. Biện kiểm soát trong hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp vừa và nhỏ	54
2.3. Mô hình nghiên cứu đề xuất	57
2.3.1. Quy trình nghiên cứu	63
2.3.2. Phương pháp nghiên cứu định tính	66
2.3.2.1. Mục tiêu và vai trò của nghiên cứu định tính	66
2.3.2.2. Lựa chọn phương pháp và đối tượng nghiên cứu	67
2.3.2.3. Quy trình thực hiện phỏng vấn	67
2.3.3. Phương pháp nghiên cứu định lượng	68
2.3.3.1. Các biến quan sát và thang đo	68
2.3.3.2. Thiết kế nghiên cứu	71
2.3.4. Phương pháp phân tích dữ liệu	75
2.3.4.1. Thống kê mô tả	76
2.3.4.2. Kiểm định thang đo	77
2.3.4.3. Kiểm định giá trị phân biệt	78
2.3.4.4. Phân tích sự khác biệt giữa các nhóm theo đặc điểm nhân khẩu học	80
2.3.4.5. So sánh sự khác biệt giữa các đối tượng khảo sát về ý định và hành vi tiết kiệm năng lượng	81
CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH THỰC TRẠNG TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG TRONG DOANH NGHIỆP NHỎ VÀ VỪA TRONG LĨNH VỰC CÔNG NGHIỆP TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH THÁI NGUYÊN	83
3.1. Khái quát chung về phát triển công nghiệp của tỉnh Thái Nguyên	83
3.1.1. Lý do lựa chọn tỉnh Thái Nguyên làm địa bàn nghiên cứu	83
3.1.2. Đặc điểm cơ cấu ngành công nghiệp trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên	85
3.1.3. Đặc thù của DNNVV của tỉnh Thái Nguyên	88
3.1.4. Đặc thù của DNNVV của tỉnh Thái Nguyên dưới góc độ sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả	91
3.2. Thực trạng sử dụng và tiêu thụ năng lượng của các doanh nghiệp công nghiệp tại Thái Nguyên	93
3.2.1. Cơ cấu tiêu thụ năng lượng theo ngành công nghiệp	95
3.2.2. Tình hình triển khai kế hoạch thực hiện Chương trình quốc gia về sử dụng năng lượng TK & HQ giai đoạn 2021-2025	96
3.2.3. Thực trạng tuân thủ các quy định của doanh nghiệp trong việc thực hiện tiết kiệm năng lượng theo Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả	98

3.3. Phân tích các mối liên hệ giữa mô hình lý thuyết và thực trạng các yếu tố ảnh hưởng tới hành vi sử dụng tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp tại Thái Nguyên .	99
CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU	105
4.1. Kết quả phân tích đặc điểm mẫu khảo sát	105
4.2. Kiểm định độ tin cậy thang đo	105
4.3. Kiểm định giá trị hội tụ	109
4.4. Kiểm định giá trị phân biệt	111
4.5. Kiểm định các giả thuyết nghiên cứu	113
4.5.1. Kiểm tra đa cộng tuyến ($VIF < 5$)	113
4.5.2. Hệ số xác định R^2 (đánh giá mức độ giải thích)	115
4.5.3. Mức ý nghĩa và tác động ảnh hưởng của các mối quan hệ	116
4.5.4. Độ lớn tác động f^2	120
4.6. So sánh sự khác biệt giữa các đối tượng khảo sát về ý định và hành vi tiết kiệm năng lượng	122
4.6.1. Phương pháp phân tích cấu trúc đa nhóm theo giới tính	122
4.6.2. Phương pháp phân tích ANOVA theo độ tuổi	122
4.6.3. Phân tích ANOVA cho trình độ học vấn	123
4.6.4. Phân tích ANOVA cho quy mô doanh nghiệp	124
4.7. Thảo luận kết quả nghiên cứu	126
4.7.1. Vai trò của sáng kiến tổ chức và tác động đến các yếu tố tâm lý	126
4.7.2. Mối quan hệ giữa Ý định tiết kiệm năng lượng đến các yếu tố	128
4.7.3. Vai trò của các yếu tố thể chế và môi trường bên ngoài	129
4.7.4. Sự khác biệt giữa các nhóm quy mô doanh nghiệp	134
4.7.4.1. Giới tính và hành vi tiết kiệm năng lượng	134
4.7.4.2. Độ tuổi, trình độ học vấn và hành vi tiết kiệm năng lượng	135
4.7.4.3. Quy mô doanh nghiệp và hành vi tiết kiệm năng lượng	135
Kết luận chương 4	137
KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ	138
TÀI LIỆU THAM KHẢO	153
Danh mục công trình công bố khoa học	166
Phụ lục 1. Kết quả phân tích dữ liệu	167
Phụ lục 2. Bảng mô tả chuyên gia tham gia hiệu chỉnh thang đo	176
Phụ lục 3. Phiếu khảo sát	177

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

Cụm từ viết tắt	Diễn giải tiếng Anh	Diễn giải tiếng Việt
CBAM	Carbon Border Adjustment Mechanism	Cơ chế điều chỉnh biên giới carbon
DN		Doanh nghiệp
DR	Demand Response	Điều chỉnh phụ tải điện
DNNVV		Doanh nghiệp nhỏ và vừa
DSM	Demand Side Management	Quản lý nhu cầu điện
EE	Energy Efficiency	Hiệu quả năng lượng
EMS		
ESG	Environmental, Social, and Governance	Môi trường, Xã hội và Quản trị
FDI	Foreign Direct Investment	Đầu tư trực tiếp nước ngoài
GDP	Gross Domestic Product	Tổng sản phẩm nội địa
HVSDTKNL		Hành vi sử dụng tiết kiệm năng lượng
TOE	Tonne of Oil Equivalent	Tấn dầu tương đương
SDNLTK&HQ		Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả
TKNL	Energy-saving	Tiết kiệm năng lượng
TPB	Theory of Planned Behavior	Lý thuyết hành vi có kế hoạch
IEA	International Energy Agency	Cơ quan Năng lượng Quốc tế
RSF	Risk Sharing Facility	Quỹ chia sẻ rủi ro
SEM	Structural Equation Modelling	Phương trình cấu trúc tuyến tính
PLS-SEM	Partial Least Squares Structural Equation Modeling	Phương trình cấu trúc dựa trên bình phương tối thiểu riêng phần
VSD	Variable Speed Drive	Bộ điều khiển tốc độ biến đổi / Biến tần
VSUEE	Vietnam Scaling Up Energy Efficiency Project	Thúc đẩy tiết kiệm năng lượng trong các ngành công nghiệp Việt Nam

DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 2. 1. Mô hình lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB) [84]	48
Hình 2. 2. Mô hình nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng tới hành vi sử dụng tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp.....	61
Hình 2. 3. Quy trình thực hiện nghiên cứu của luận án	63
Hình 3. 1. Bản đồ hành chính tỉnh Thái Nguyên	84
Hình 3. 2. Phân bổ Doanh nghiệp đang hoạt động theo phân ngành kinh tế [20]. ...	87
Hình 4. 1. Kết quả phân tích mô hình phương trình cấu trúc về mối quan hệ giữa các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi TKNL trong doanh nghiệp công nghiệp.....	118

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2. 1. Tổng hợp một số nghiên cứu đã mở rộng mô hình TPB áp dụng trong môi trường doanh nghiệp, tổ chức.....	50
Bảng 2. 2. Hệ thống giả thuyết nghiên cứu và cơ sở lý thuyết nền tảng tích hợp	58
Bảng 2. 3. Đo lường các biến nghiên cứu.....	69
Bảng 2. 4. Kích thước mẫu tối thiểu sử dụng trong PLS-SEM	74
Bảng 2. 5. Ngưỡng giá trị của Cronbach's Alpha	77
Bảng 2. 6. Giá trị ngưỡng của giá trị độ tin cậy tổng hợp.....	77
Bảng 3. 1. Tình hình phát triển các doanh nghiệp công nghiệp (DNCN) trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên trong giai đoạn 2021-2023	88
Bảng 3. 2. Số liệu điện thương phẩm theo thành phần kinh tế	93
Bảng 3. 3. Số liệu điện thương phẩm các huyện, thành phố.....	94
Bảng 4. 1. Thống kê mô tả đặc điểm nhân khẩu học	105
Bảng 4. 2. Đo lường độ tin cậy của thang đo.....	106
Bảng 4. 3. Kết quả phân tích tính hội tụ	109
Bảng 4. 4. Giá trị phân biệt	112
Bảng 4. 5. Kết quả kiểm tra đa cộng tuyến	114
Bảng 4. 6. Hệ số xác định	115
Bảng 4. 7. Kết quả phân tích mối quan hệ giữa các yếu tố tác động	116
Bảng 4. 8. Tác động gián tiếp	119
Bảng 4. 9. Hệ số tác động	121
Bảng 4. 10. Phân tích cấu trúc đa nhóm theo giới tính	122
Bảng 4. 11. Kết quả phân tích ANOVA về sự khác biệt trong hành vi và ý định tiết kiệm năng lượng theo độ tuổi	123
Bảng 4. 12. Kết quả phân tích ANOVA về sự khác biệt trong hành vi và ý định tiết kiệm năng lượng theo trình độ học vấn.....	123
Bảng 4. 13. Kiểm định tính đồng nhất phương sai (Levene's Test).....	124
Bảng 4. 14. Kết quả phân tích ANOVA về sự khác biệt trong hành vi và ý định tiết kiệm năng lượng theo quy mô doanh nghiệp.....	124
Bảng 4. 15. Kết quả phân tích so sánh cặp đôi Tamhane về sự khác biệt trong hành vi và ý định tiết kiệm năng lượng theo quy mô doanh nghiệp.....	125

MỞ ĐẦU

1. Lý do lựa chọn đề tài

Trước nguy cơ cạn kiệt nguồn năng lượng hóa thạch và suy thoái môi trường toàn cầu, các quốc gia trên thế giới đã tập trung phát triển năng lượng tái tạo kết hợp với thúc đẩy sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả (SDNLTK&HQ). Những nỗ lực này giúp đa dạng hóa nguồn cung, tăng cường an ninh năng lượng, thúc đẩy phát triển bền vững và giảm thiểu biến đổi khí hậu. Đối với các quốc gia đang phát triển như Việt Nam, việc ứng dụng các tiến bộ khoa học – công nghệ nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng ngày càng trở nên cấp thiết. Nghiên cứu SDNLTK&HQ đã trở thành xu hướng toàn cầu và là nội dung trọng tâm trong các chính sách năng lượng quốc gia. Các công trình trong và ngoài nước đều khẳng định rằng, những chính sách hiệu quả năng lượng thành công nhất phải dựa trên sự kết hợp giữa đổi mới công nghệ, cải tiến kỹ thuật, quản lý năng lượng hiện đại và thúc đẩy thay đổi hành vi sử dụng năng lượng [1]. Trong đó, hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả ngày càng được xem là yếu tố quyết định, thu hút sự quan tâm sâu rộng của giới nghiên cứu trên toàn thế giới.

Trong lĩnh vực tiêu dùng dân cư, hành vi tiết kiệm năng lượng của cá nhân và hộ gia đình đã trở thành chủ đề nghiên cứu được nhiều học giả quan tâm [2], [3], [4], [5], [6], [7]. Các kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng việc thúc đẩy hành vi tiết kiệm năng lượng, cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng và nâng cao ý thức tiết kiệm của cá nhân đều góp phần đáng kể vào việc giảm tổng mức tiêu thụ năng lượng. Trong đó, hành vi tiết kiệm năng lượng của cá nhân đóng góp khoảng 20% [7], trong khi hiệu quả tiết kiệm từ cải tiến công nghệ đạt tới 60% [4]. Một số nghiên cứu đã cung cấp những hiểu biết sâu sắc về hành vi tiết kiệm năng lượng, đồng thời chỉ ra những hạn chế trong nhận thức và hành vi của người tiêu dùng [6]. Việc nâng cao nhận thức cộng đồng có thể thúc đẩy hành vi tiết kiệm năng lượng, song giải pháp mang lại hiệu quả bền vững nhất vẫn là đầu tư đổi mới công nghệ và nâng cao hiệu suất của các thiết bị tiêu thụ năng lượng.

Nghiên cứu hành vi sử dụng tiết kiệm năng lượng trong các doanh nghiệp công nghiệp có thể giảm đáng kể lượng năng lượng tiêu thụ của các doanh nghiệp công nghiệp và giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Nhiều công trình nghiên cứu về hành vi tiết kiệm năng lượng trong sản xuất công nghiệp cho thấy, bản chất hoạt động sản xuất kinh doanh là hướng đến lợi nhuận và những tác động từ chính sách tiết kiệm năng lượng của chính phủ là hai yếu tố cơ bản, quan trọng thúc đẩy hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp, đặc biệt là những doanh nghiệp công nghiệp lớn tiêu thụ nhiều năng lượng [1], [2], [3], [4], [5], [6]... Kết quả nghiên cứu tổng hợp về hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp đã chỉ ra hai nhóm yếu tố ảnh hưởng chính là:

- *Nhóm các yếu tố bên trong* bao gồm đặc điểm doanh nghiệp: quy mô tài sản cố định và quy mô doanh nghiệp, quy mô càng lớn thì khả năng có đủ nguồn lực cho hành vi sử dụng tiết kiệm năng lượng càng cao [7], [8]. Ngoài ra, các yếu tố quản lý cấp cao, hoạt động đổi mới công nghệ, thông tin và tài chính doanh nghiệp có tác động tích cực thúc đẩy tiết kiệm năng lượng [9], [10], [11], [12], [13], [14].

- *Nhóm các yếu tố bên ngoài* liên quan đến các quy định về yêu cầu, áp lực triển khai hoạt động sử dụng tiết kiệm và hiệu quả năng lượng, kèm theo các cơ chế, chính sách khuyến khích, hỗ trợ của chính phủ. Các yếu tố này có tác động tích cực đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp nói chung và doanh nghiệp công nghiệp nói riêng [15]. Ngoài các yếu tố của chính phủ, đối thủ cạnh tranh và dư luận xã hội cũng có những tác động đáng kể đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp. Sự cạnh tranh giữa các doanh nghiệp trong ngành là những yếu tố quan trọng thúc đẩy doanh nghiệp thực hiện các hoạt động tiết kiệm năng lượng [16].

Các công trình nghiên cứu quốc tế đã đặt nền tảng kiến thức vững chắc về nội hàm cơ bản của hành vi tiết kiệm năng lượng cũng như các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm năng lượng trong lĩnh vực tiêu dùng dân cư và doanh nghiệp công nghiệp quy mô lớn. Hầu hết các nghiên cứu đều sử dụng dữ liệu khách quan như hiệu quả năng lượng và giảm phát thải chất gây ô nhiễm môi trường để đánh giá các yếu tố tác động đến hành vi tiết kiệm năng lượng. Tuy nhiên, hiện còn ít công trình nghiên cứu khám phá hành vi tiết kiệm năng lượng của các doanh nghiệp nhỏ và vừa. Nguyên

nhân chủ yếu của khoảng trống này là do đặc thù quy mô doanh nghiệp không lớn, năng lực tài chính thấp và mức tiêu thụ năng lượng của từng doanh nghiệp không cao. Hơn nữa, cho đến hiện tại, các doanh nghiệp nhỏ và vừa chưa có sự quan tâm đầy đủ, cần thiết từ các chương trình sử dụng tiết kiệm năng lượng cũng như từ các cơ quan quản lý năng lượng của các cơ quan quản lý năng lượng quốc gia.

Việt Nam đã đặc biệt coi trọng vấn đề nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng nhằm đảm bảo an ninh năng lượng và phát triển bền vững. Việt Nam ban hành Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả năm 2010, cùng với các quy định cụ thể và chương trình mục tiêu quốc gia nhằm giảm cường độ tiêu thụ năng lượng và giảm thiểu phát thải. Các quy định này chủ yếu tập trung vào các cơ sở sử dụng năng lượng trọng điểm (thường là các doanh nghiệp công nghiệp lớn) thông qua kiểm toán năng lượng bắt buộc và triển khai kế hoạch tiết kiệm năng lượng. Tuy nhiên, trong bối cảnh sản xuất công nghiệp chiếm ít nhất 50% tổng tiêu thụ năng lượng của cả nước, các nghiên cứu và chính sách hiện tại vẫn để lại một khoảng trống lớn về đối tượng doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV) trong công nghiệp. Mặc dù DNNVV được coi là xương sống của nền kinh tế (chiếm hơn 98% tổng số doanh nghiệp, với 127.445 thuộc ngành công nghiệp năm 2022 [17]) nhóm này lại chưa được quan tâm đầy đủ từ các chương trình quốc gia và thường thiếu điều kiện tiếp cận các chính sách hỗ trợ kỹ thuật và tài chính. Trong khi các doanh nghiệp lớn chịu sự điều chỉnh bắt buộc, DNNVV được tự do lựa chọn hành vi TKNL. Do đó, việc nghiên cứu các yếu tố tác động đến hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả của khối DNNVV trong công nghiệp là cực kỳ cấp thiết về mặt lý thuyết và thực tiễn, nhằm tạo cơ sở khoa học để đề xuất các giải pháp can thiệp chính sách phù hợp với đặc thù về vốn, công nghệ và năng lực quản lý của DNNVV.

Thái Nguyên là địa bàn có tính chiến lược cao, không chỉ vì đây là một trong những trung tâm công nghiệp phát triển nhanh của khu vực trung du và đồng bằng Bắc bộ mà còn vì cơ cấu doanh nghiệp tại đây phản ánh rõ nét đối tượng nghiên cứu cốt lõi (DNNVV). So với các trung tâm công nghiệp lớn khác như Bắc Giang, Bắc Ninh, Hải Phòng, Vĩnh Phúc, Phú Thọ [18, 19]... nơi có tỷ trọng các doanh nghiệp lớn

và doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài (FDI) chiếm ưu thế, thường là các cơ sở sử dụng năng lượng trọng điểm và đã chịu sự điều chỉnh bắt buộc của Luật sử dụng năng lượng TK&HQ. Cụ thể, Thái Nguyên có một lượng lớn các DNNVV, với 7.432 doanh nghiệp nhỏ và vừa chiếm tới 96,68% tổng số doanh nghiệp vào năm 2020 [20], các DNNVV là nguyên nhân chính tạo ra các rào cản hành vi trong việc thực hiện TKNL. Việc nghiên cứu tại Thái Nguyên sẽ giúp nhận diện chính xác các yếu tố tác động đến hành vi sử dụng TKNL&HQ trong bối cảnh DNNVV còn thiếu sự quan tâm.

Từ những trình bày trên đây có thể nhận thấy, hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm có tác động tích cực và trực tiếp đến hiệu quả năng lượng của mỗi quốc gia. Việc nghiên cứu hành vi tiết kiệm năng lượng trong các doanh nghiệp công nghiệp có tính cấp thiết và được nhiều học giả trên thế giới quan tâm. Các kết quả nghiên cứu lý thuyết về hành vi tiết kiệm năng lượng trong tiêu dùng dân cư và doanh nghiệp công nghiệp quy mô lớn trên thế giới đã góp phần vào việc giảm tiêu thụ năng lượng và ô nhiễm môi trường. Từ thực tế đó, Nghiên cứu sinh lựa chọn đề tài **“Nghiên cứu các yếu tố tác động đến hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả ở các doanh nghiệp nhỏ và vừa trong lĩnh vực công nghiệp: Nghiên cứu điển hình trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên”**.

2. Mục tiêu nghiên cứu

Mục tiêu chung: Luận án tiến hành nghiên cứu và đề xuất các giải pháp nhằm thúc đẩy hành vi sử dụng TKNL tại DNNVV tại tỉnh Thái Nguyên.

Mục tiêu cụ thể

- Hệ thống cơ sở lý luận và xây dựng mô hình thực nghiệm về các yếu tố tác động đến hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả của doanh nghiệp nhỏ và vừa.
- Phân tích và đánh giá các yếu tố tác động ảnh hưởng đến hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả của doanh nghiệp nhỏ và vừa tại tỉnh Thái Nguyên.
- Đề xuất các giải pháp và khuyến nghị phù hợp nhằm cải thiện hành vi sử dụng TKNL của doanh nghiệp nhỏ và vừa tại tỉnh Thái Nguyên, qua đó cải thiện năng suất và giảm chi phí năng lượng.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của luận án là các yếu tố ảnh hưởng tới hành vi sử dụng tiết kiệm năng lượng của DNNVV.

Phạm vi nghiên cứu

Về nội dung: Luận án tập trung vào việc xác định các yếu tố thuộc về doanh nghiệp và các yếu tố bên ngoài doanh nghiệp tác động đến hành vi sử dụng tiết kiệm năng lượng, không đi sâu vào các yếu tố kỹ thuật của việc sử dụng công nghệ.

Về không gian: Nghiên cứu được thực hiện trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên, một trong những trung tâm công nghiệp lớn của vùng trung du và miền núi phía Bắc, nơi tập trung nhiều DNNVV thuộc các lĩnh vực luyện kim, cơ khí, điện tử, vật liệu xây dựng và dệt may.

Về thời gian: Luận án nghiên cứu trong giai đoạn 2020-2024.

4. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của luận án nghiên cứu

Ý nghĩa khoa học: Phần lớn các nghiên cứu hiện nay về tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp mới chỉ dừng lại ở từng khía cạnh riêng lẻ, chưa phân tích toàn diện các yếu tố ảnh hưởng và thiếu sự tiếp cận từ góc nhìn nội tại của doanh nghiệp. Các kết quả nghiên cứu của luận án sẽ đóng góp vào cơ sở lý thuyết nền tảng nghiên cứu về hành vi TKNL, đặc biệt đối với các DNNVV được trọng vọng và đầy đủ hơn.

Ý nghĩa thực tiễn: Kết quả nghiên cứu đã tạo cơ sở để nghiên cứu xây dựng chính sách tiết kiệm năng lượng:

Ở góc độ vĩ mô, có thể thấy, việc xác định các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm năng lượng của các doanh nghiệp công nghiệp và mức độ ảnh hưởng của các yếu tố sẽ giúp các cơ quan quản lý năng lượng xác định những yếu tố có ảnh hưởng lớn hơn để đưa ra các kế hoạch, cơ chế chính sách tiết kiệm năng lượng cho các doanh nghiệp công nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp công nghiệp vừa và nhỏ.

Ở góc độ vi mô, kết quả nghiên cứu là cơ sở tin cậy cho việc thúc đẩy hoạt động tiết kiệm năng lượng, giảm mức sử dụng năng lượng, cải thiện hiệu quả năng lượng và giúp doanh nghiệp đạt được mục tiêu giảm chi phí sản xuất, tăng khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp, góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

Một phần lớn lý do khiến việc tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp khó đạt được là do các công ty không sẵn sàng đầu tư thêm kinh phí và nhân sự vào việc tiết kiệm năng lượng. Sau khi xác định các yếu tố có tác động lớn hơn đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp, các nhà quản lý doanh nghiệp có thể triển khai các biện pháp có mục tiêu. Việc tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp cần tập trung vào việc xác định các yếu tố cần cải thiện, nhằm giúp nhà quản lý đạt được hiệu quả cao hơn so với cách tiếp cận thông thường. Điều này không chỉ nâng cao hiệu quả tiết kiệm năng lượng tự nguyện mà còn góp phần giảm thiểu chi phí thực hiện tiết kiệm năng lượng cho doanh nghiệp.

5. Phương pháp nghiên cứu

Luận án sử dụng kết hợp hai phương pháp nghiên cứu chủ đạo: nghiên cứu định tính và nghiên cứu định lượng, nhằm đảm bảo tính toàn diện trong việc khám phá, xây dựng và kiểm định mô hình các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV).

(1) Phương pháp nghiên cứu định tính

Phương pháp tổng hợp tài liệu được triển khai thông qua việc thu thập, tổng hợp và phân tích có hệ thống các tài liệu học thuật từ nhiều nguồn: sách chuyên khảo, bài báo khoa học, luận án, báo cáo hội thảo, cơ sở dữ liệu quốc tế (Google Scholar, Scopus, ScienceDirect...) và các tài liệu chính sách trong nước. Mục đích là để xây dựng nền tảng lý thuyết vững chắc, nắm bắt xu hướng và kết quả của các nghiên cứu trước đây liên quan đến hành vi sử dụng năng lượng hiệu quả trong doanh nghiệp. Từ đó, luận án rút ra được những yếu tố lý thuyết chủ chốt, xác định khoảng trống nghiên cứu và làm cơ sở phát triển mô hình nghiên cứu và hệ thống giả thuyết phù hợp với bối cảnh doanh nghiệp Việt Nam.

Phương pháp nghiên cứu tại bàn được áp dụng để xác định và bổ sung các yếu tố phù hợp với đặc thù doanh nghiệp công nghiệp tại Thái Nguyên, đồng thời hiệu chỉnh mô hình lý thuyết và hệ thống khái niệm để đảm bảo tính thích ứng với môi trường thực tiễn; cuối cùng là hỗ trợ quá trình xây dựng và hoàn thiện các thang đo phục vụ nghiên cứu định lượng.

Phương pháp chuyên gia được sử dụng để điều chỉnh, loại bỏ hoặc bổ sung các biến quan sát phù hợp cho bước phân tích định lượng. Dữ liệu định tính được thu thập thông qua phỏng vấn bán cấu trúc với 15 chuyên gia, bao gồm lãnh đạo doanh nghiệp, chuyên gia năng lượng và cán bộ quản lý nhà nước. Các câu hỏi phỏng vấn được thiết kế dựa trên khung lý thuyết kết hợp TPB – lý thuyết doanh nghiệp – lý thuyết thể chế, tập trung vào việc khai thác sâu sắc nhận thức, hành vi, và yếu tố tổ chức liên quan đến tiết kiệm năng lượng. Kết quả phỏng vấn được phân tích theo phương pháp mã hóa chủ đề.

(2) Phương pháp nghiên cứu định lượng

Nghiên cứu định lượng nhằm kiểm định mô hình lý thuyết và các giả thuyết đã xây dựng thông qua khảo sát bằng bảng hỏi đối với các DNNVV trong lĩnh vực công nghiệp trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên. Dữ liệu được thu thập qua hai đợt khảo sát chính, tổng cộng 686 bảng hỏi hợp lệ được sử dụng cho phân tích.

Các bước phân tích bao gồm:

- Các biến nghiên cứu được kiểm định độ tin cậy thang đo (Cronbach's Alpha, Composite Reliability).
- Đánh giá giá trị hội tụ và phân biệt thông qua AVE và HTMT.
- Phân tích mô hình cấu trúc SEM bằng phần mềm SmartPLS 4.0, nhằm kiểm định các mối quan hệ giữa các biến, độ phù hợp của mô hình, và mức độ tác động của từng yếu tố đến hành vi tiết kiệm năng lượng.

Việc kết hợp hai phương pháp trên giúp luận án đảm bảo tính khái quát trong lý thuyết, tính thực tiễn trong dữ liệu định tính, và tính khẳng định trong kết quả định lượng – từ đó nâng cao độ tin cậy và giá trị ứng dụng của các khuyến nghị nghiên cứu.

6. Những đóng góp mới của luận án

Thứ nhất, luận án nghiên cứu bằng cách kết hợp một cách có hệ thống ba nền tảng lý thuyết là Lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB), Lý thuyết thể chế và Lý thuyết doanh nghiệp để nghiên cứu hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp công nghiệp.

Thứ hai, điểm đột phá của luận án là việc xem xét toàn diện các yếu tố ảnh hưởng, bao gồm cả yếu tố bên trong và bên ngoài doanh nghiệp, đồng thời làm rõ

mối quan hệ tương tác giữa chúng. Đặc biệt, luận án đã chỉ ra vai trò then chốt của sự hỗ trợ từ lãnh đạo cấp cao trong việc thúc đẩy hành vi tiết kiệm năng lượng, phù hợp với yêu cầu của hệ thống quản lý năng lượng theo tiêu chuẩn ISO 50001 đang được triển khai tại Việt Nam.

Thứ ba, luận án đã đề xuất cách tiếp cận mới trong việc xem xét mối quan hệ giữa các yếu tố tổ chức và tâm lý. Đặc biệt, việc đặt yếu tố "Sáng kiến của tổ chức" như một tiền đề quan trọng tác động đến thái độ, chuẩn mực chủ quan và nhận thức kiểm soát hành vi là một đóng góp mới về mặt lý thuyết.

Thứ tư, luận án đã mở rộng hiểu biết về vai trò của các yếu tố môi trường bên ngoài trong việc thúc đẩy hành vi tiết kiệm năng lượng. Đặc biệt, việc phân tích chi tiết tác động của văn hóa-xã hội, môi trường cạnh tranh và chính sách hỗ trợ của chính phủ đã cung cấp cái nhìn toàn diện về các động lực và rào cản trong quá trình thực hiện tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp.

Thứ năm, luận án có đóng góp quan trọng về mặt thực tiễn thông qua việc xây dựng mô hình nghiên cứu phù hợp với bối cảnh Việt Nam. Đặc biệt, việc kết hợp các yếu tố quản lý theo tiêu chuẩn ISO 50001 vào mô hình nghiên cứu không chỉ nâng cao tính ứng dụng của kết quả nghiên cứu mà còn tạo cơ sở khoa học cho việc hoàn thiện hệ thống quản lý năng lượng trong các doanh nghiệp công nghiệp Việt Nam.

7. Kết cấu luận án

Luận án được kết cấu thành 4 chương.

Chương 1. Tổng quan nghiên cứu: Trong chương này sẽ đi trình bày tổng quan các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước liên quan đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp nhỏ và vừa. Các nhóm yếu tố ảnh hưởng được hệ thống, phân tích và so sánh nhằm xác định khoảng trống lý thuyết, từ đó làm cơ sở định hướng nghiên cứu năng lượng, từ đó xác định khoảng trống nghiên cứu và định hướng cho đề tài.

Chương 2. Cơ sở lý luận và mô hình nghiên cứu: tập trung trình bày ba nền tảng lý thuyết chính gồm: Lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB), Lý thuyết doanh nghiệp và Lý thuyết thể chế. Từ đó, đề xuất mô hình nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến

hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp. Đồng thời mô tả chi tiết phương pháp nghiên cứu định tính – định lượng, thiết kế bảng hỏi, kỹ thuật thu thập dữ liệu và phương pháp phân tích sử dụng phần mềm SmartPLS.

Chương 3. Phân tích thực trạng tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp nhỏ và vừa trong lĩnh vực công nghiệp trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên: trình bày cơ sở lựa chọn tỉnh Thái Nguyên làm địa bàn nghiên cứu, đồng thời phân tích sâu thực trạng tiêu thụ năng lượng và hành vi tiết kiệm năng lượng của các DNNVV tại địa phương. Trên cơ sở kết hợp phương pháp định tính và phân tích thứ cấp, chương 3 đã làm rõ sự hiện diện và tương thích của các yếu tố trong mô hình lý thuyết với thực tiễn doanh nghiệp, đặc biệt là các yếu tố thuộc ba nền tảng: lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB), lý thuyết doanh nghiệp và lý thuyết thể chế.

Chương 4. Kết quả nghiên cứu: trình bày kết quả nghiên cứu thông qua việc kiểm định độ tin cậy và giá trị của thang đo, kiểm định các giả thuyết, so sánh sự khác biệt giữa các đối tượng và thảo luận kết quả.

Kết luận và khuyến nghị: Tổng hợp những phát hiện chính của nghiên cứu, khẳng định tính phù hợp của mô hình lý thuyết và các yếu tố đề xuất. Đưa ra khuyến nghị chính sách đối với Nhà nước và giải pháp quản trị cho doanh nghiệp nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu toàn cầu và sự cạn kiệt dần các nguồn tài nguyên năng lượng truyền thống, vấn đề sử dụng năng lượng hiệu quả và tiết kiệm đang trở thành một trong những ưu tiên hàng đầu của các quốc gia, đặc biệt là trong lĩnh vực công nghiệp. Doanh nghiệp với vai trò là đơn vị tiêu thụ năng lượng lớn trong nền kinh tế, đang đối mặt với thách thức kép: vừa phải duy trì và phát triển hoạt động sản xuất kinh doanh, vừa phải đảm bảo sử dụng năng lượng một cách bền vững và hiệu quả. Hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp không chỉ góp phần giảm thiểu tác động đến môi trường mà còn mang lại lợi ích kinh tế đáng kể thông qua việc cắt giảm chi phí sản xuất. Chương này sẽ tập trung nghiên cứu và phân tích các cơ sở lý luận cũng như tổng quan các nghiên cứu có liên quan về hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp, từ đó làm nền tảng cho việc đánh giá và đề xuất các giải pháp phù hợp nhằm thúc đẩy HVSDTKNL trong lĩnh vực công nghiệp.

1.1. Tổng quan nghiên cứu về hành vi sử dụng tiết kiệm năng lượng

Trước xu thế chuyển dịch năng lượng và yêu cầu cấp thiết về giảm phát thải khí nhà kính trên toàn cầu, việc nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng trong khu vực doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp nhỏ và vừa, đang trở thành một trong những ưu tiên hàng đầu của nhiều quốc gia. DNNVV chiếm tỷ lệ lớn trong tổng số doanh nghiệp, có vai trò quan trọng trong tạo việc làm, đóng góp GDP và thúc đẩy đổi mới sáng tạo. Tuy nhiên, các nghiên cứu quốc tế chỉ ra rằng DNNVV lại thường là nhóm đối tượng tụt hậu trong việc triển khai các biện pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, do chịu ảnh hưởng đồng thời của nhiều rào cản cả bên trong và bên ngoài doanh nghiệp.

Nhiều nghiên cứu đã tập trung làm rõ các yếu tố ảnh hưởng tới hành vi sử dụng năng lượng của doanh nghiệp, trong đó DNNVV được xem là một nhóm có tính chất đặc thù: quy mô nhỏ, nguồn lực hạn chế, mô hình quản lý tập trung vào cá nhân chủ doanh nghiệp, ít có bộ phận chuyên trách về năng lượng và vận hành theo cảm tính hơn là dữ liệu. Hành vi của các nhà quản lý trong DNNVV chủ yếu bị chi phối bởi khả năng tiếp cận thông tin, áp lực từ khách hàng, mức độ hỗ trợ của chính phủ và

đặc biệt là niềm tin của họ vào hiệu quả của các giải pháp tiết kiệm năng lượng [21]. Hay phần lớn DNNVV không có công cụ để đo lường năng lượng, không có chiến lược quản lý năng lượng bài bản và thiếu cả về tài chính lẫn nguồn nhân lực có năng lực chuyên môn [22]. Từ các nghiên cứu thực nghiệm, có thể chia rào cản ảnh hưởng tới hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả của DNNVV thành bốn nhóm chính: (i) rào cản tài chính; (ii) rào cản thông tin và nhận thức; (iii) rào cản tổ chức và hành vi nội tại; (iv) rào cản từ môi trường thể chế và xã hội.

Thứ nhất, rào cản tài chính được đề cập như một trong những nguyên nhân phổ biến nhất khiến các biện pháp tiết kiệm năng lượng không được thực hiện trong DNNVV. Các doanh nghiệp nhỏ thường gặp khó khăn trong việc huy động vốn đầu tư, thiếu nguồn lực tài chính cho các khoản đầu tư ngoài hoạt động cốt lõi [23]. Một nghiên cứu khác bổ sung rằng mặc dù nhiều giải pháp tiết kiệm năng lượng có thời gian hoàn vốn ngắn và hiệu quả kinh tế cao, các doanh nghiệp vẫn do dự vì rủi ro cảm nhận, tâm lý ngại thay đổi, và thiếu hỗ trợ tín dụng [21]. Đây là một rào cản nghiêm trọng đặc biệt tại các nước đang phát triển, nơi hệ thống tài chính chưa thực sự linh hoạt cho các khoản vay xanh.

Thứ hai, rào cản thông tin và nhận thức cũng được coi là một trở ngại đáng kể. Nhiều doanh nghiệp không nhận thức được mức tiêu thụ năng lượng hiện tại của mình, cũng như tiềm năng tiết kiệm năng lượng có thể đạt được. Họ thường thiếu thông tin về các công nghệ tiết kiệm năng lượng đang có trên thị trường hoặc không hiểu cách thức tiếp cận các chương trình hỗ trợ hay tình trạng thông tin phân mảnh, thiếu đáng tin cậy và khó tiếp cận là nguyên nhân khiến doanh nghiệp không thể đưa ra quyết định có cơ sở [21], [24].

Thứ ba, các rào cản tổ chức và hành vi nội tại thể hiện ở việc thiếu năng lực tổ chức, thiếu cam kết từ lãnh đạo, và khả năng phối hợp nội bộ kém. Các yếu tố như thiếu cán bộ chuyên trách năng lượng, không có quy trình giám sát định kỳ, không có chương trình đào tạo nội bộ và thiếu sự hỗ trợ từ ban lãnh đạo khiến cho các sáng kiến tiết kiệm năng lượng dễ bị phá vỡ giữa chừng hoặc không được triển khai triệt để [25]. Các quyết định của tổ chức quyết định hành vi của tổ chức, có thể được hiểu

theo các quy trình ra quyết định của họ [26]. Các quy trình ra quyết định của các doanh nghiệp nhỏ và vừa có thể được đặc trưng bởi tính đồng nhất và tính không đồng nhất từ bản chất quyết định. Tính đồng nhất có nghĩa là mọi doanh nghiệp nhỏ và vừa đều tham gia vào các giai đoạn ra quyết định chung, chẳng hạn như giai đoạn tín điều-thói quen-hành vi [27];[28]. Tính không đồng nhất đề cập đến sự khác biệt trong cả lòng hảo tâm về môi trường mà các doanh nghiệp nhỏ và vừa phải đối mặt [29] và năng lực tổ chức mà các doanh nghiệp nhỏ và vừa sở hữu. Do đó, các giai đoạn ra quyết định chung có thể chỉ ra rằng tín điều tiết kiệm năng lượng ảnh hưởng đến việc hình thành các thói quen tiết kiệm năng lượng chịu trách nhiệm cho các hành vi tiết kiệm năng lượng của tổ chức.

Các nguồn lực sẵn có trong một môi trường hạn chế sự phát triển của các công ty hiện có và ảnh hưởng đến khả năng thích ứng của các công ty với môi trường [30]. Sự hào phóng về môi trường có thể đề cập đến các hạn chế về việc sử dụng năng lượng do chính sách năng lượng áp đặt, bao gồm giá năng lượng, trợ cấp tiết kiệm năng lượng, hoàn thuế và khấu trừ thuế. Năng lực tổ chức có thể đề cập đến khả năng tiết kiệm năng lượng, bao gồm các kỹ năng, kiến thức, kinh nghiệm và công nghệ tiết kiệm năng lượng. Các doanh nghiệp nhỏ và vừa không thể thực hiện các dự án tiết kiệm năng lượng do thiếu khả năng tiết kiệm năng lượng và hạn chế của chính sách tiết kiệm năng lượng [30].

Thứ tư, các rào cản từ môi trường bên ngoài, bao gồm yếu tố văn hóa xã hội, chính sách hỗ trợ, và áp lực cạnh tranh thị trường, cũng đóng vai trò không nhỏ. Tại nhiều quốc gia châu Âu, dù có các chương trình trợ giá, miễn thuế, hoặc hỗ trợ kỹ thuật, việc tiếp cận thực tế của doanh nghiệp lại rất hạn chế do quy trình phức tạp, thiếu truyền thông, hoặc tâm lý nghi ngờ đối với hiệu quả chính sách [31]. Bên cạnh đó, nếu doanh nghiệp không cảm nhận được áp lực từ thị trường hoặc kỳ vọng xã hội về trách nhiệm môi trường, họ sẽ không có động lực thay đổi hành vi.

Các nghiên cứu cũng chỉ ra rằng mức độ tác động của từng nhóm yếu tố là khác nhau theo từng quốc gia và ngành nghề cụ thể. Chẳng hạn, tại Trung Quốc vai trò của chính phủ trong việc thiết lập khuôn khổ chính sách là rất mạnh, nhưng doanh nghiệp

vẫn có xu hướng phản ứng bị động nếu thiếu cơ chế kiểm tra, giám sát và truyền thông hiệu quả [32]. Dựa trên một cuộc khảo sát từ năm 2010 với 141 công ty công nghiệp tại tỉnh Giang Tô, đã xác định mức độ quản lý năng lượng của các đối thủ cạnh tranh và đào tạo nội bộ thường xuyên về tiết kiệm năng lượng là những yếu tố quan trọng quyết định mức tiết kiệm năng lượng của các công ty và đề xuất "mở rộng các yêu cầu quy định về tiết kiệm năng lượng của các công ty lớn sang các doanh nghiệp nhỏ và vừa dần dần" [16]. Trong một cuộc khảo sát tiếp theo thứ hai từ năm 2011 với 121 doanh nghiệp nhỏ và vừa tại Giang Tô của cho thấy nhận thức về các công cụ tiết kiệm năng lượng dựa trên thị trường tăng lên theo trình độ học vấn của nhân viên. Cuộc khảo sát thứ ba dựa trên mẫu gồm 171 doanh nghiệp nhỏ và vừa trong ngành sắt thép, xi măng và hóa chất tại hai tỉnh (Sơn Đông và Sơn Tây) và nhận thấy rằng nhận thức về công nghệ tiết kiệm năng lượng và kiến thức về các công cụ tiết kiệm năng lượng dựa trên thị trường tăng theo quy mô doanh nghiệp [33]. Dựa trên ba nghiên cứu quan trọng này, người ta có thể kết luận rằng áp lực từ các đối thủ cạnh tranh trong kinh doanh, đào tạo nội bộ thường xuyên và trình độ thông tin/giáo dục cao của nhân viên làm tăng các hoạt động tiết kiệm năng lượng trong phân khúc doanh nghiệp nhỏ và vừa.

Nghiên cứu hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp Việt Nam đang trở thành một chủ đề quan trọng trong bối cảnh quốc gia hướng tới tăng trưởng xanh và phát triển bền vững. Theo nghiên cứu công bố trên Tạp chí Khoa học Xã hội và Nhân văn (2014), các doanh nghiệp có nhận thức rõ ràng về lợi ích lâu dài của tiết kiệm năng lượng thường đạt được hiệu quả cao trong sản xuất. Kết quả khảo sát cho thấy, hơn 70% doanh nghiệp tham gia đã thực hiện ít nhất một giải pháp tiết kiệm năng lượng trong vòng 3 năm. Đáng chú ý, các doanh nghiệp lớn có xu hướng áp dụng nhiều hơn do có đủ nguồn lực tài chính và công nghệ [34].

Nghiên cứu của Đại học Quốc gia Hà Nội (2022) chỉ ra rằng, các doanh nghiệp tham gia các dự án ODA có thể giảm mức tiêu thụ năng lượng từ 15-20% trong vòng 5 năm. Đặc biệt, ngành thép, xi măng và dệt may là những lĩnh vực hưởng lợi nhiều nhất. Việc tiếp cận công nghệ và hỗ trợ tài chính từ ODA giúp doanh nghiệp giảm chi phí vận hành, nâng cao hiệu suất và đáp ứng các tiêu chuẩn môi trường quốc tế [35]

Thị trường tín chỉ carbon là một cơ chế giúp doanh nghiệp giảm phát thải khí nhà kính mà không ảnh hưởng đến năng suất sản xuất. Nghiên cứu của Viện Công nghệ Sinh học và Môi trường (2023) cho thấy, các doanh nghiệp tham gia thị trường này đã giảm tiêu thụ năng lượng tới 25% và tiết kiệm từ 10-15% chi phí vận hành. Cơ chế tín chỉ carbon khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào năng lượng tái tạo như điện mặt trời và điện gió, thúc đẩy quá trình chuyển đổi năng lượng sạch trong các ngành công nghiệp nặng [36].

Nghiên cứu áp dụng khung lý thuyết hành vi dự định (TPB) đã phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp. Tạp chí Kinh tế và Phát triển (2022) cho thấy, thái độ, chuẩn mực xã hội và kiểm soát hành vi đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy tiết kiệm năng lượng. Các doanh nghiệp triển khai đào tạo và chiến dịch truyền thông nội bộ có tỷ lệ tiết kiệm năng lượng cao hơn 30% so với doanh nghiệp không có các hoạt động này. Việc xây dựng văn hóa tiết kiệm năng lượng được xem là yếu tố cốt lõi để đạt hiệu quả bền vững [37].

Một nghiên cứu khác tìm hiểu về ý định hành vi tiết kiệm năng lượng của người lao động trong các khu công nghiệp đã trình bày một số kết quả chính liên quan đến các yếu tố ảnh hưởng đến ý định tiết kiệm năng lượng của người lao động [38]. Nghiên cứu xác định nhiều yếu tố ảnh hưởng tích cực đến ý định hành vi tiết kiệm năng lượng của người lao động. Thái độ: Yếu tố này được phát hiện có tác động mạnh nhất đến ý định tiết kiệm năng lượng, cho thấy thái độ tích cực đối với các hành vi tiết kiệm năng lượng khuyến khích đáng kể người lao động tham gia vào các hành động như vậy. Nhận thức kiểm soát hành vi: Niềm tin của người lao động về khả năng thực hiện các hành động tiết kiệm năng lượng của họ cũng đóng vai trò quan trọng trong việc hình thành ý định của họ. Chuẩn mực đạo đức cá nhân: Nghiên cứu nhấn mạnh rằng niềm tin đạo đức cá nhân có thể thúc đẩy người lao động áp dụng các hành vi tiết kiệm năng lượng, cho thấy đạo đức cá nhân đóng vai trò rất quan trọng trong bối cảnh này. Lợi ích nhận thức: Những lợi ích nhận thức được khi tham gia vào các hành vi tiết kiệm năng lượng cũng được chứng minh là có ảnh hưởng tích cực đến ý định của người lao động, cho thấy rằng việc hiểu được những lợi ích có thể thúc đẩy hành động.

Hành vi tiết kiệm năng lượng của giới trẻ đóng góp đáng kể vào việc định hướng chính sách năng lượng của doanh nghiệp. Nghiên cứu trên Tạp chí Kinh tế và Phát triển (2023) cho thấy, 78% người trẻ tham gia khảo sát ủng hộ các sản phẩm tiết kiệm năng lượng và năng lượng tái tạo. Điều này khuyến khích doanh nghiệp điều chỉnh chiến lược sản xuất và xây dựng thương hiệu thân thiện với môi trường. Các chương trình marketing xanh hướng tới đối tượng trẻ được chứng minh là mang lại hiệu quả cao và thúc đẩy thị trường năng lượng sạch [39]. Chính sách của chính phủ và kiến thức hướng tới các mục tiêu phát triển bền vững đều đóng vai trò quan trọng trong hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp. Nghiên cứu năm 2024 cho thấy, doanh nghiệp có nhận thức tốt về phát triển bền vững và tiếp cận các chính sách hỗ trợ có tỷ lệ tiết kiệm năng lượng cao hơn 20-30%. Đặc biệt, các ưu đãi thuế và tài trợ vốn từ chính phủ đã giúp nhiều doanh nghiệp triển khai thành công các giải pháp năng lượng sạch [39].

Kiểm toán năng lượng là giải pháp quan trọng giúp doanh nghiệp xác định các khu vực tiêu thụ lãng phí và đưa ra các biện pháp cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng. Theo nghiên cứu của Tạp chí Kinh tế Việt Nam (2023), doanh nghiệp tiến hành kiểm toán năng lượng có thể giảm 12-15% chi phí vận hành hàng năm. Ngoài việc phát hiện các lãng phí năng lượng, kiểm toán còn giúp doanh nghiệp đánh giá hiện trạng thiết bị và đề xuất thay thế bằng các công nghệ mới. Các ngành như sản xuất thép, xi măng, và dệt may là những lĩnh vực thu được nhiều lợi ích nhất từ hoạt động này. Việc kiểm toán năng lượng đã trở thành yêu cầu bắt buộc đối với một số doanh nghiệp lớn tại Việt Nam nhằm đảm bảo tính bền vững và phù hợp với các tiêu chuẩn quốc tế [40].

Việc ứng dụng khoa học và công nghệ vào sản xuất giúp doanh nghiệp công nghiệp tiết kiệm năng lượng đáng kể, đồng thời nâng cao năng suất và bảo vệ môi trường. Nghiên cứu của Viện Tiêu chuẩn Chất lượng Việt Nam (2023) chỉ ra rằng, các doanh nghiệp ứng dụng hệ thống giám sát năng lượng thông minh và trí tuệ nhân tạo (AI) đã giảm mức tiêu thụ năng lượng lên tới 25%. Hệ thống giám sát này có khả năng theo dõi tiêu thụ năng lượng theo thời gian thực và đưa ra khuyến nghị tối ưu hóa vận hành máy móc, hạn chế lãng phí. Các doanh nghiệp trong lĩnh vực sản xuất thép và điện tử đã chứng minh được hiệu quả rõ rệt từ việc áp dụng công nghệ này, góp phần nâng cao tính cạnh tranh và hướng tới phát triển bền vững [9].

Xây dựng văn hóa tiết kiệm năng lượng trong nội bộ doanh nghiệp là một trong những yếu tố then chốt để đảm bảo hiệu quả lâu dài. Theo báo cáo của Bộ Công Thương (2023), các doanh nghiệp tổ chức đào tạo thường xuyên và xây dựng chiến dịch truyền thông nội bộ về tiết kiệm năng lượng đã cắt giảm được 10-15% mức tiêu thụ năng lượng hàng năm. Ngoài ra, việc áp dụng tiêu chuẩn ISO 50001 giúp doanh nghiệp tạo ra hệ thống quản lý năng lượng hiệu quả, cung cấp các công cụ đo lường và cải tiến liên tục. Báo cáo cũng nhấn mạnh rằng các doanh nghiệp áp dụng thành công ISO 50001 không chỉ giảm chi phí mà còn nâng cao uy tín thương hiệu và tạo lợi thế cạnh tranh trên thị trường quốc tế. Điều này cho thấy rằng bên cạnh yếu tố công nghệ, con người và văn hóa doanh nghiệp đóng vai trò quyết định trong việc hiện thực hóa các giải pháp tiết kiệm năng lượng [41].

Tổng hợp lại, hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong doanh nghiệp không thể được hiểu đơn thuần là kết quả của các quyết định kỹ thuật hay tính toán chi phí – lợi ích ngắn hạn. Thay vào đó, đó là biểu hiện của một hệ thống hành vi tổ chức chịu ảnh hưởng đan xen giữa năng lực nội tại, điều kiện thể chế, cấu trúc tổ chức và động lực từ môi trường bên ngoài. Cách tiếp cận hành vi tổ chức không chỉ làm sáng tỏ các động lực ra quyết định phức tạp trong doanh nghiệp mà còn giúp phát hiện các điểm nghẽn, từ đó đề xuất các giải pháp mang tính hệ thống, bền vững và phù hợp với điều kiện thực tiễn của DN. Đây chính là cơ sở quan trọng để thiết kế các công cụ can thiệp chính sách, mô hình hỗ trợ kỹ thuật – tài chính, cũng như chiến lược đào tạo – truyền thông nhằm thúc đẩy hiệu quả năng lượng một cách chủ động và lan tỏa trong toàn hệ sinh thái doanh nghiệp.

1.2. Tổng quan nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng tới hành vi sử dụng TKNL trong doanh nghiệp

Từ tổng quan các công trình nghiên cứu thực nghiệm đã trình bày ở mục 1.1, có thể nhận thấy rằng hành vi sử dụng tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp là kết quả của sự tương tác giữa nhiều yếu tố đa chiều, trải rộng từ nội tại tổ chức, điều kiện môi trường thể chế đến đặc điểm nhận thức cá nhân của người ra quyết định. Thay vì tiếp cận đơn lẻ từng yếu tố, nhiều công trình gần đây đã hướng tới việc phân nhóm

các yếu tố theo những đặc trưng chức năng hoặc cơ chế tác động khác nhau [21], [42]. Một cách tiếp cận phổ biến hiện nay là phân chia các yếu tố ảnh hưởng thành ba nhóm chính: (i) nhóm yếu tố nội tại tổ chức và quản lý doanh nghiệp, phản ánh năng lực và mức độ sẵn sàng thực thi các hoạt động TKNL; (ii) nhóm yếu tố từ môi trường bên ngoài, bao gồm bối cảnh chính sách, thị trường và xã hội; và (iii) nhóm yếu tố tâm lý cá nhân, thể hiện đặc điểm nhận thức, động cơ và thái độ của người ra quyết định trong doanh nghiệp.

1.2.1. Nhóm các yếu tố tổ chức và quản lý nội bộ doanh nghiệp

Các yếu tố trong nhóm này phản ánh năng lực tổ chức và mức độ cam kết của doanh nghiệp trong việc thúc đẩy các hoạt động TKNL. Theo lý thuyết thể chế (Institutional Theory), sự sẵn sàng của tổ chức, từ lãnh đạo đến nguồn lực, đóng vai trò quyết định đến việc hành vi được thực hiện hay không.

1.2.1.1. Các sáng kiến của tổ chức

Một số học giả tập trung nghiên cứu xây dựng các chiến lược và hoạt động nhằm thay đổi hành vi tiết kiệm năng lượng của nhân viên tại nơi làm việc. Các biện pháp này bao gồm việc thiết lập mục tiêu, tạo ra môi trường để nhân viên dễ dàng thực hiện hành vi tiết kiệm năng lượng, và việc thay đổi môi trường làm việc sẽ thúc đẩy các hành vi này [43]. Đặc biệt, sự tham gia tích cực của quản lý không chỉ tập trung vào cơ sở hạ tầng mà còn vào việc thay đổi cấu trúc tổ chức và văn hóa doanh nghiệp là yếu tố quyết định để đạt được những thay đổi hành vi bền vững [44]. Dựa trên những nghiên cứu trước đó, một nghiên cứu đã mở rộng xem xét chi tiết hơn ảnh hưởng của sáng kiến của tổ chức (Organizational Interventions) lên các yếu tố tâm lý như thái độ đối với hành vi tiết kiệm năng lượng, chuẩn chủ quan, và nhận thức kiểm soát hành vi. Một số học giả khác cho rằng những Sáng kiến từ tổ chức không chỉ dựa vào nỗ lực cá nhân của nhân viên mà còn đòi hỏi sự thay đổi rộng rãi trong toàn tổ chức và đầu tư vào công nghệ hiệu quả năng lượng [45].

Trong một tổ chức hay một doanh nghiệp, các hoạt động hay sáng kiến thường mang lại những hiệu quả tích cực, điều đó làm thay đổi thái độ của nhân viên, cụ thể đối với trường hợp thái độ của nhân viên đối với việc tiết kiệm năng lượng [46]. Trong

một nghiên cứu khác, kết quả chỉ ra rằng khi nhân viên nhận thức được lợi ích từ kinh tế, lợi ích tới môi trường từ các sáng kiến của tổ chức thì thái độ của họ đối với việc thực hiện tiết kiệm năng lượng có cải thiện đáng kể [47]. Ví dụ như chương trình giáo dục và đào tạo, nhân viên gắn với các hoạt động như gò trái đất sẽ giúp họ có xu hướng hình thành thái độ tích cực hơn về hoạt động tiết kiệm điện. Một số học giả khác cho rằng thông tin và giáo dục nâng cao kiến thức về bảo tồn năng lượng có thể cải thiện thái độ của nhân viên đối với việc thực hiện hành vi tiết kiệm năng lượng [48-50].

Những sáng kiến từ tổ chức không chỉ cải thiện nhận thức cá nhân mà còn giúp củng cố ý thức xã hội về tầm quan trọng của các hành vi bảo vệ môi trường [51]. Các áp lực từ môi trường lãnh đạo, đồng nghiệp sẽ khiến nhân viên hành động theo hướng tích cực trong việc bảo tồn năng lượng [48]. Sự hỗ trợ từ tổ chức tạo ra áp lực tích cực, khuyến khích nhân viên thực hiện các hành vi bền vững để tuân thủ các tiêu chuẩn xã hội và kỳ vọng từ đồng nghiệp [52]. Ví dụ trong một doanh nghiệp khi triển khai các cuộc thi tiết kiệm năng lượng, nếu tổ chức đưa ra các hướng dẫn cụ thể, chi tiết về việc thực hiện các hoạt động thì sẽ giúp nhân viên cảm thấy dễ dàng hơn khi thực hiện các hoạt động đó [51]. Các hướng dẫn rõ ràng về cách tiết kiệm năng lượng sẽ nâng cao nhận thức kiểm soát hành vi của nhân viên, giúp họ cảm thấy tự tin hơn trong việc đóng góp vào các nỗ lực tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp. Khi nhân viên cảm thấy họ có quyền kiểm soát và được cung cấp công cụ thích hợp, hành vi tiết kiệm năng lượng sẽ trở nên hiệu quả hơn [53]. Một số nghiên cứu về việc thúc đẩy hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp đã khẳng định rằng sự hỗ trợ từ các sáng kiến tổ chức giúp nhân viên dễ dàng hơn trong việc thực hiện các hành vi tiết kiệm năng lượng [15], [54].

1.2.1.2. Sự hỗ trợ của lãnh đạo cấp cao

Lãnh đạo hoặc quản lý cấp cao trong doanh nghiệp là những người trực tiếp ảnh hưởng tới lợi ích của doanh nghiệp, người quản lý có vai trò quyết định đến việc thực hiện các hành vi tiết kiệm năng lượng của cả tập thể. Một số học giả cho rằng các hoạt động tiết kiệm năng lượng của nhân viên trong công ty sẽ tích cực hơn nếu như có sự tham gia và cam kết của lãnh đạo [55], [56]. Kết quả điều tra tại Trung Quốc cho thấy người quản lý cấp cao trong công ty có áp lực ảnh hưởng to lớn tới việc thực hiện

các hành vi của nhân viên, người lãnh đạo sẽ tạo ra một môi trường thuận lợi để có thể thực hiện các hành vi này. Ví dụ như: truyền đạt thông tin từ những chiến lược của công ty để nhân viên nhận thấy giá trị của những hành động đó [15]. Bên cạnh đó, việc đầu tư vào những thiết bị hay công nghệ mới đòi hỏi nhiều chi phí, điều đó cũng có thể tác động tới việc cân nhắc thực hiện các hành vi tiết kiệm năng lượng của người quản lý.

Đầu tiên, thái độ lãnh đạo là yếu tố cơ bản quyết định việc tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp. Sự quan tâm, ủng hộ của ban lãnh đạo doanh nghiệp đối với việc tiết kiệm năng lượng là yếu tố thuận lợi làm giảm sức cản của doanh nghiệp trong quá trình xây dựng nền tảng tiết kiệm năng lượng. Khi ban lãnh đạo doanh nghiệp phát động hành động xây dựng nền tảng tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp, trước tiên họ phải có tầm nhìn chiến lược rõ ràng về tiết kiệm năng lượng, truyền đạt những ưu và nhược điểm của việc xây dựng nền tảng tiết kiệm năng lượng với nhân sự nội bộ của doanh nghiệp, truyền đạt những ưu và nhược điểm của việc xây dựng nền tảng tiết kiệm năng lượng với nhân sự nội bộ của doanh nghiệp. nhân viên từ trên xuống dưới, đồng thời thúc đẩy và điều chỉnh Thái độ và nhận thức của toàn doanh nghiệp về việc bảo tồn năng lượng. Khi lãnh đạo doanh nghiệp có thái độ tiết kiệm năng lượng mạnh mẽ, công ty có thể tiết kiệm năng lượng một cách tự nhiên và đạt được sự hợp tác với bên ngoài công ty để tiết kiệm năng lượng.

1.2.1.3. Nguồn lực tài chính của doanh nghiệp

Mối quan hệ giữa doanh nghiệp và thị trường là một mối quan hệ liên tục, thị trường có ảnh hưởng tốt đồng thời cũng có những tác động tiêu cực gây khó khăn cho doanh nghiệp. Môi trường hoạt động của doanh nghiệp được chia ra làm 2 nhóm yếu tố chủ yếu: 1) Các yếu tố môi trường vĩ mô gồm, các yếu tố văn hóa xã hội, chính trị, luật pháp, khoa học và công nghệ, môi trường sinh thái, môi trường kinh tế, yếu tố về dân số và nhân khẩu; 2) Các yếu tố của môi trường vi mô gồm công chúng, nhà cung ứng, các nhà trung gian, các đối thủ cạnh tranh, khách hàng [57].

Với mục tiêu tối đa hóa lợi nhuận thì việc thực hiện tiết kiệm năng lượng đối với doanh nghiệp là rất cần thiết. Nhiều học giả đã thực hiện phân tích các yếu tố ảnh hưởng tới hiệu quả năng lượng của doanh nghiệp, trong đó một số tập trung vào việc

phân tích các yếu tố ảnh hưởng tới hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp. Một nghiên cứu về hành vi tiết kiệm năng lượng và giảm phát thải của doanh nghiệp công nghiệp đã phân loại các yếu tố ảnh hưởng tới hành vi tiết kiệm năng lượng thành 2 nhóm: 1) Nhóm các yếu tố tác động bên ngoài bao gồm thị trường, truyền thông, sự hỗ trợ từ chính phủ; 2) Nhóm yếu tố tác động từ bên trong bao gồm dự trữ công nghệ xanh, linh hoạt tài chính, các đặc điểm từ người quản lý [58]. Một cuộc điều tra khảo sát về các hoạt động tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp Hàn Quốc cũng chia các yếu tố ảnh hưởng tới hành vi tiết kiệm năng lượng thành 2 nhóm: 1) Yếu tố bên ngoài: Áp chế (Coercive), Chuẩn mực (Normative), Mô phỏng (Mimetic); 2) Yếu tố bên trong: Định hướng chiến lược tiết kiệm năng lượng, Sự hỗ trợ từ lãnh đạo cấp cao, Năng lực học hỏi [59].

Tài chính của doanh nghiệp có vai trò quan trọng trong việc triển khai các biện pháp tiết kiệm năng lượng. Việc thiếu hụt tài chính là một trong những rào cản lớn nhất đối với các biện pháp tiết kiệm năng lượng trong các doanh nghiệp công nghiệp [60]. Tuy nhiên, khi doanh nghiệp có nguồn tài chính dồi dào, họ có thể sẵn sàng đầu tư vào các công nghệ tiết kiệm năng lượng với chi phí ban đầu lớn nhưng mang lại lợi ích lâu dài [61]. Gần đây trong một nghiên cứu đã củng cố thêm quan điểm này khi họ tìm thấy mối quan hệ tích cực giữa sự dư thừa tài chính và hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp thông qua việc hỗ trợ tài chính cho các hoạt động năng lượng [15]. Nguồn lực tài chính dồi dào là cơ sở để lãnh đạo doanh nghiệp quyết định các phương án đầu tư cho các thiết bị, công nghệ tiết kiệm năng lượng đảm bảo tính khả thi khi thực hiện [62], là điều kiện để thúc đẩy các hành vi tiết kiệm năng lượng [63]. Do đó, yếu tố tài chính đặc biệt quan trọng đối với quản lý cấp cao trong doanh nghiệp công nghiệp, là cơ sở để thúc đẩy hành vi tiết kiệm năng lượng.

1.2.1.4. Yếu tố Công nghệ

Trong công nghiệp, các biện pháp tiết kiệm năng lượng hiệu quả và tiềm năng vẫn phụ thuộc rất nhiều vào sự tiến bộ của khoa học, kỹ thuật và công nghệ. Tiến bộ của khoa học công nghệ sẽ giúp giảm mức tiêu thụ năng lượng và tối ưu hóa quá trình sản xuất [64]. Tiến bộ về khoa học, kỹ thuật và công nghệ có thể thay đổi căn bản mô

hình tăng trưởng kinh tế hiện tại, thúc đẩy các doanh nghiệp cải thiện việc sử dụng năng lượng trong quá trình sản xuất. Sự hỗ trợ của khoa học và công nghệ để tiết kiệm năng lượng của các doanh nghiệp công nghiệp chủ yếu thể hiện ở việc nâng cao mức độ hiệu quả năng lượng tổng thể- áp dụng công nghệ tiết kiệm và trình độ nghiên cứu trong việc thu mua và vận chuyển nguyên liệu thô, trong quá trình sản xuất sản phẩm, bảo quản thành phẩm, đóng gói và vận chuyển thành phẩm, các vấn đề liên quan đến quá trình tiêu thụ năng lượng, sản xuất. Một nghiên cứu đã chỉ ra rằng, cải tiến khoa học công nghệ sẽ giúp doanh nghiệp cải thiện hiệu quả sử dụng và giảm lượng khí thải carbon [65].

1.2.2. Nhóm yếu tố môi trường thể chế và cạnh tranh bên ngoài

Các yếu tố bên ngoài tạo nên bối cảnh thể chế và áp lực thị trường, ảnh hưởng đến hành vi của doanh nghiệp. Những yếu tố này chủ yếu đến từ lý thuyết thể chế (Institutional theory), gồm ba cột trụ: thể chế quy phạm, thể chế chính thức và thể chế bất chính.

1.2.2.1. Yếu tố Văn hóa-Xã hội

Mỗi khu vực và vùng miền sẽ có những đặc điểm riêng biệt liên quan đến đời sống văn hóa, hành vi và thói quen, điều đó đã phát triển qua nhiều thời kỳ và vượt qua thử thách của thời gian. Bối cảnh này được gọi là môi trường văn hóa-xã hội. Một số yếu tố văn hóa xã hội trong nghiên cứu này bao gồm thái độ của người tiêu dùng, nhận thức của người tiêu dùng, tín ngưỡng tôn giáo của người dân địa phương, các vấn đề liên quan đến bảo vệ môi trường và quy trình sản xuất của công ty [66]. Môi trường xã hội văn hóa có ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm năng lượng, các giá trị văn hóa đóng vai trò quan trọng trong việc hình thành các thái độ và ý định hành vi của nhân viên [67].

Môi trường văn hóa và xã hội địa phương hỗ trợ việc ra quyết định và phát triển của doanh nghiệp. Môi trường văn hóa xã hội rộng lớn đề cập đến các khái niệm, niềm tin và môi trường con người tồn tại trong xã hội. Đó là môi trường vô hình và vô hình. Các yếu tố văn hóa xã hội được đề cập trong nghiên cứu này chủ yếu đề cập đến thái độ tiêu dùng, quan niệm tiêu dùng, tín ngưỡng tôn giáo của người dân nơi doanh nghiệp đặt trụ sở và vấn đề xanh, bảo vệ môi trường trong sản xuất của doanh

ng nghiệp...Môi trường văn hóa và xã hội đóng một vai trò tinh tế trong việc xác định văn hóa doanh nghiệp.

Môi trường văn hóa xã hội là một quy luật bất thành văn đã được hình thành ở một khu vực nhất định từ lâu và ít có sự thay đổi. Với việc phổ biến khái niệm tiêu dùng xanh của người tiêu dùng, yêu cầu về bảo tồn năng lượng của doanh nghiệp tiếp tục tăng lên. Với sự ủng hộ của các chính sách phát triển bền vững và môi trường văn hóa xã hội của người dân tiêu dùng xanh, đồng thời với sự hỗ trợ của các nguồn lực kỹ thuật và môi trường bên ngoài với trình độ công nghệ tiết kiệm năng lượng nhất định, các doanh nghiệp công nghiệp vừa có ý thức tiết kiệm năng lượng, vừa tiết kiệm năng lượng. tăng tính xanh của sản phẩm thông qua các phương pháp hiệu quả, đồng thời khai thác và cung cấp năng lực kỹ thuật tiết kiệm năng lượng để có được nguồn lực kỹ thuật nội bộ thông qua việc kích thích ngoại lực vào nội lực, đồng thời thực hiện việc sử dụng tổng hợp các nguồn lực bên trong và bên ngoài để đạt được mục tiêu bảo tồn năng lượng trong doanh nghiệp công nghiệp.

1.2.2.2. Yếu tố chính sách hỗ trợ của chính phủ

Các chính sách tiết kiệm năng lượng của chính phủ được căn cứ vào hiện trạng phát triển kinh tế nói chung và công nghiệp nói riêng và xuất phát từ quan điểm phát triển bền vững, kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh, hướng tới sự phát triển kinh tế kết hợp với bảo vệ môi trường và tiết kiệm năng lượng. Bên cạnh đó, các chính sách hỗ trợ tiết kiệm năng lượng là chìa khóa để khuyến khích và kích thích các doanh nghiệp công nghiệp thực hiện các dự án tiết kiệm năng lượng [68]. Chính sách hỗ trợ tiết kiệm năng lượng bắt đầu từ góc độ ưu đãi về vốn đối với doanh nghiệp triển khai hoạt động tiết kiệm năng lượng. Các chính sách hỗ trợ này có tác động tích cực đến chủ sở hữu và người quản lý các doanh nghiệp công nghiệp, đồng thời cũng có tác dụng thúc đẩy rất lớn đến các quyết định tiết kiệm và xây dựng nền tảng tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp. Điều đáng chú ý là các mục tiêu tiết kiệm năng lượng của chính phủ càng chi tiết, thì càng dễ thực hiện và được đánh giá cao thì càng có lợi cho việc thực hiện tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp.

Trong xã hội ngày nay, các doanh nghiệp đang ở trong môi trường thị trường có tính cạnh tranh cao. Việc theo đuổi tối đa hóa lợi nhuận khiến doanh nghiệp không có thời gian để cân nhắc việc tiết kiệm năng lượng với các yếu tố kinh tế bên ngoài. Do tính chất lợi nhuận của chính công ty và các tác động kinh tế bên ngoài do việc bảo tồn năng lượng gây ra, việc bảo tồn năng lượng của công ty đòi hỏi các hành động kiểm soát vĩ mô của chính phủ để hạn chế và hướng dẫn việc bảo tồn năng lượng. Hành vi kiểm soát vĩ mô của chính phủ đối với việc tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp chủ yếu được phản ánh ở hai khía cạnh, đó là chính sách kiểm soát của chính phủ đối với các doanh nghiệp tiết kiệm năng lượng thụ động và sự hỗ trợ tài chính và chính sách của các chính sách bảo tồn năng lượng cho việc bảo tồn năng lượng của doanh nghiệp.

(1) Chính sách kiểm soát của chính phủ đối với việc TKNL của doanh nghiệp.

Các quy định của chính phủ về tiết kiệm năng lượng (TKNL) là yêu cầu bắt buộc đối với doanh nghiệp, được quy định trong Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. Điều này chủ yếu bắt nguồn từ tính chất ngoại tác tích cực của hoạt động TKNL – khi lợi ích xã hội từ tiết kiệm năng lượng thường lớn hơn lợi ích mà doanh nghiệp tự nhận thấy. Do đó, trong điều kiện theo đuổi lợi nhuận, doanh nghiệp chỉ có xu hướng chủ động TKNL khi có sự can thiệp bằng chính sách. Vai trò điều tiết của nhà nước giúp định hướng hành vi doanh nghiệp, thúc đẩy áp dụng các biện pháp TKNL, đồng thời khuyến khích sự hợp tác giữa doanh nghiệp với các cơ quan quản lý, trường đại học và tổ chức nghiên cứu.

Trong số các công cụ chính sách, biện pháp tài chính (như thuế, hỗ trợ vay ưu đãi) và nhóm công cụ "mệnh lệnh – kiểm soát" (command-and-control) là phổ biến nhất. Dựa trên các cuộc phỏng vấn với cán bộ thuộc Cục Quản lý Năng lượng, Hiệp hội TKNL và đại diện doanh nghiệp công nghiệp, các công cụ điều tiết hiện hành bao gồm: thực thi Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, xử phạt hành chính đối với vi phạm quy định về TKNL, đưa các doanh nghiệp tiêu thụ nhiều năng lượng vào danh sách giám sát trọng điểm, giao nhiệm vụ kiểm toán năng lượng và giảm phát thải, kiểm tra định kỳ mức tiêu thụ năng lượng, cũng như triển khai các chính sách ưu đãi đối với năng lượng tái tạo

và công nghệ hiệu suất cao. Những chính sách này tạo ra động lực bên ngoài mạnh mẽ, thúc đẩy hành vi tiết kiệm năng lượng trong các doanh nghiệp công nghiệp.

(2) Chính sách tiết kiệm năng lượng của chính phủ

Việc xây dựng các chính sách tiết kiệm năng lượng đề cập đến việc Chính phủ nước ta, căn cứ vào hiện trạng phát triển kinh tế và công nghiệp ở các khu vực thuộc thẩm quyền của mình, xuất phát từ quan điểm phát triển bền vững của nước ta, đồng thời coi sự phát triển kinh tế cùng tồn tại, bảo vệ môi trường và bảo tồn năng lượng ở khu vực này là mục tiêu cuối cùng.

Ngoài các biện pháp kiểm soát nêu trên, các chính sách hỗ trợ tiết kiệm năng lượng liên quan do Chính phủ ban hành là chìa khóa để khuyến khích và kích thích các doanh nghiệp công nghiệp thực hiện các dự án tiết kiệm năng lượng. Theo bản chất của doanh nghiệp công nghiệp, chính sách hỗ trợ tiết kiệm năng lượng bắt đầu từ góc độ vốn và mở các kênh xanh cho vay đối với doanh nghiệp tiết kiệm năng lượng, bao gồm cho vay lãi suất thấp, cho vay không lãi suất, cho vay trợ cấp, trợ cấp tài chính, ưu đãi thuế, và các chính sách khác; đồng thời, yêu cầu các doanh nghiệp thực hiện chính sách tiết kiệm năng lượng trong quá trình thực hiện. các dự án xây dựng nền tảng, điều chỉnh cơ cấu công nghệ sản xuất tiết kiệm năng lượng, ưu đãi thuế thu nhập doanh nghiệp để đầu tư vào thiết bị sản xuất tiết kiệm năng lượng trong nước, v.v. Các chính sách hỗ trợ này có tác động tích cực đến chủ sở hữu và người quản lý các doanh nghiệp công nghiệp. các quyết định tiết kiệm và xây dựng nền tảng tiết kiệm năng lượng cũng có tác dụng thúc đẩy rất lớn. Điều đáng nói là các mục tiêu tiết kiệm năng lượng của chính phủ càng chi tiết thì càng dễ thực hiện và có tính đánh giá cao thì càng có lợi cho việc thực hiện tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp. Một cơ chế khuyến khích tốt có thể thúc đẩy việc thực hiện tiết kiệm năng lượng một cách hiệu quả. Hệ thống khen thưởng và trừng phạt rõ ràng và bằng cấp có thể đóng vai trò tốt trong việc thúc đẩy việc tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp: Nếu chính sách tiết kiệm năng lượng của chính phủ chỉ mang tính khái quát thì sẽ dẫn đến tác động lớn đến việc tiết kiệm năng lượng nhưng ít.

Sự kiểm soát vĩ mô của chính phủ đối với việc tiết kiệm năng lượng của doanh

ngành ảnh hưởng đến việc lựa chọn đầu tư thiết bị sản xuất tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp, khuyến khích và hướng dẫn các doanh nghiệp công nghiệp hướng tới các hành vi quản lý tiết kiệm năng lượng tích cực, đạt được sự phân bổ nguồn lực tối ưu, giảm thiểu việc sử dụng các nguồn tài nguyên không thể tái tạo và cải thiện việc sử dụng năng lượng. Đồng thời, nó cũng có thể khuyến khích và giúp đỡ các doanh nghiệp tiết kiệm năng lượng tích cực tìm kiếm các đối tác tiết kiệm năng lượng tốt hơn và giảm bớt những khó khăn, chi phí trong quá trình tiết kiệm năng lượng.

Việc kiểm soát vĩ mô của chính phủ đối với việc tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp bắt đầu từ bốn góc độ: cấp chính sách quốc gia, cấp chính sách công nghiệp, cấp tổ chức thị trường và mức độ tham gia của doanh nghiệp vào việc bảo tồn năng lượng. Nó có tác động nhất định đến sự lựa chọn hành vi tiết kiệm năng lượng và cường độ tiết kiệm năng lượng của các doanh nghiệp công nghiệp. Với điều kiện chính phủ cung cấp hỗ trợ tài chính tiết kiệm năng lượng và chính sách khuyến khích tiết kiệm năng lượng, doanh nghiệp sẽ lựa chọn các phương pháp tiết kiệm năng lượng, không chỉ nhận được sự hỗ trợ của chính phủ mà còn có lợi cho lợi ích hoạt động của chính họ. Vì vậy, yếu tố hỗ trợ của chính phủ là không thể thiếu. để thúc đẩy việc bảo tồn năng lượng của doanh nghiệp.

1.2.2.3. Yếu tố môi trường cạnh tranh

Môi trường cạnh tranh của doanh nghiệp đề cập đến mức độ tham gia và cạnh tranh trong ngành mà doanh nghiệp hoạt động và các đối thủ cạnh tranh, đồng thời ở một mức độ nhất định phản ánh mức độ gia nhập ngành [69]. Các đối thủ cạnh tranh sẽ sử dụng hành vi bắt chước hoặc cải tiến, nâng cấp sản phẩm để làm giảm lợi thế cạnh tranh của doanh nghiệp về quyền sở hữu sản phẩm. Môi trường cạnh tranh và bản chất cơ bản của doanh nghiệp là đạt lợi nhuận tối đa có thể, là mục tiêu để doanh nghiệp phải liên tục cải tiến sản phẩm, kể cả công nghệ và phương pháp quản lý trong quá trình sản xuất để phát triển lành mạnh và bền vững [70]. Tiêu thụ năng lượng có tỷ trọng lớn trong giá thành sản phẩm của doanh nghiệp. Bằng cách áp dụng các công nghệ tiết kiệm năng lượng và thúc đẩy hành vi tiết kiệm năng lượng, họ có thể cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng, giảm mức và chi phí tiêu thụ năng lượng, đặc biệt

là năng lượng không tái tạo, từ đó giảm giá thành sản phẩm và nâng cao khả năng cạnh tranh của sản phẩm trên thị trường [71]. Môi trường cạnh tranh về tiết kiệm năng lượng của các doanh nghiệp công nghiệp có tác động lớn đến nhận thức về tiết kiệm năng lượng và cải tiến sản xuất, sản phẩm. Mức độ cạnh tranh thấp thì nhận thức về cạnh tranh và đổi mới, cải cách doanh nghiệp của doanh nghiệp sẽ yếu, nhận thức về cải tiến sản phẩm và tiết kiệm năng lượng trong quá trình sản xuất sản phẩm sẽ không đủ mạnh; ngược lại, nếu môi trường cạnh tranh nơi doanh nghiệp đặt trụ sở có mức độ thay đổi cao thì doanh nghiệp sẽ cần điều chỉnh theo điều kiện cạnh tranh.

Môi trường cạnh tranh của doanh nghiệp đề cập đến mức độ tham gia và cạnh tranh trong ngành mà doanh nghiệp hoạt động và các đối thủ cạnh tranh, và ở một mức độ nhất định phản ánh mức độ gia nhập ngành. Trong môi trường cạnh tranh hơn, chiến lược của đối thủ cạnh tranh có tác động lớn đến sự phát triển của doanh nghiệp. Các đối thủ cạnh tranh sẽ sử dụng hành vi bất chính hoặc cải tiến, nâng cấp sản phẩm để làm giảm lợi thế cạnh tranh của công ty về quyền sở hữu sản phẩm. Môi trường cạnh tranh mà doanh nghiệp hoạt động và bản chất cơ bản của doanh nghiệp là hướng tới lợi nhuận khiến doanh nghiệp phải liên tục cải tiến sản phẩm, kể cả công nghệ và phương pháp quản lý trong quá trình sản xuất nếu muốn phát triển lành mạnh và bền vững [14]. Các doanh nghiệp công nghiệp là cơ quan tiêu thụ năng lượng chính. Bằng cách áp dụng các công nghệ tiết kiệm năng lượng và thúc đẩy hành vi tiết kiệm năng lượng, họ có thể cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng của các doanh nghiệp công nghiệp và giảm mức tiêu thụ năng lượng, đặc biệt là năng lượng không tái tạo, từ đó giảm giá thành sản phẩm và nâng cao khả năng cạnh tranh của sản phẩm trên thị trường. Về tiết kiệm năng lượng của các doanh nghiệp công nghiệp, nếu mức độ cạnh tranh trong môi trường của doanh nghiệp thấp thì nhận thức về cạnh tranh và đổi mới, cải cách doanh nghiệp của doanh nghiệp sẽ yếu, nhận thức về cải tiến sản phẩm và tiết kiệm năng lượng trong quá trình sản xuất sản phẩm sẽ không đủ mạnh; ngược lại, nếu môi trường cạnh tranh nơi doanh nghiệp đặt trụ sở có mức độ thay đổi cao thì doanh nghiệp cần điều chỉnh theo điều kiện cạnh tranh.

Các doanh nghiệp cần liên tục điều chỉnh chiến lược, sản phẩm và dịch vụ của mình để đáp ứng với động lực cạnh tranh. Môi trường cạnh tranh thay đổi nhanh chóng sẽ khuyến khích các doanh nghiệp công nghiệp tìm kiếm các giải pháp sáng tạo hơn trên cơ sở quản lý, điều hành. Thực hiện các hành vi tiết kiệm năng lượng dưới áp lực của môi trường cạnh tranh sẽ giúp các doanh nghiệp tiết kiệm năng lượng trong quá trình sản xuất, quản lý của các doanh nghiệp công nghiệp và giảm sản lượng chi phí, nâng cao khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp và có lợi cho sự phát triển lâu dài của các doanh nghiệp công nghiệp.

1.2.2.4. *Yếu tố hợp tác*

Sự hợp tác giữa doanh nghiệp công nghiệp và trường đại học là nguyên mẫu của hợp tác nghiên cứu công nghiệp-trường đại học. Trong quá trình đào tạo sinh viên, các trường cao đẳng, đại học chủ yếu củng cố kiến thức lý thuyết cho sinh viên nhưng chưa bồi dưỡng đầy đủ năng lực kinh doanh và khả năng thực hành thực tế của sinh viên. Đồng thời, nhân viên tuyển đầu trong các doanh nghiệp công nghiệp có ít kiến thức lý thuyết. Trình độ sản xuất chỉ có thể tăng lên thời gian đầu khó có thể nâng lên tầm cao mới ở giai đoạn sau nếu không được cập nhật kiến thức. Vì vậy, sự hợp tác giữa trường đại học và ngành công nghiệp có ý nghĩa rất lớn. Để xây dựng nền tảng tiết kiệm năng lượng cho các doanh nghiệp công nghiệp, các trường cao đẳng và đại học có thể cung cấp nguồn nhân lực rộng rãi và cơ sở lý thuyết vững chắc cho việc xây dựng nền tảng tiết kiệm năng lượng cho doanh nghiệp. Thông qua ứng dụng trong doanh nghiệp, họ có thể kết hợp lý thuyết và thực hành, chỉ thúc đẩy tiết kiệm năng lượng trong các doanh nghiệp công nghiệp. Việc xây dựng nền tảng cũng cung cấp cơ sở thử nghiệm cho các trường cao đẳng và đại học để trau dồi nhân tài. Mọi quan hệ hợp tác tốt đẹp giữa doanh nghiệp công nghiệp và trường đại học sẽ giúp doanh nghiệp phát triển hơn nữa trong lĩnh vực tiết kiệm năng lượng, phát triển còn thúc đẩy các doanh nghiệp khai thác hơn nữa tiềm năng, mở rộng thị phần.

Các đối tác doanh nghiệp công nghiệp được thảo luận trong nghiên cứu này chủ yếu đề cập đến các trường đại học và tổ chức nghiên cứu khoa học cung cấp hỗ trợ kỹ thuật tiết kiệm năng lượng cho các doanh nghiệp. Thực hiện TKNL cần có sự hỗ trợ kỹ

thuật từ các cơ quan hợp tác bên ngoài và thậm chí hỗ trợ trong việc ra quyết định đầu tư và tư vấn thông tin thị trường. Do đó, các yếu tố hợp tác nghiên cứu giữa ngành và trường đại học góp phần hiện thực hóa việc bảo tồn năng lượng của doanh nghiệp.

Các trường đại học và đơn vị nghiên cứu khoa học hình thành mối quan hệ hợp tác nghiên cứu-trường đại học-công nghiệp với doanh nghiệp bằng cách cung cấp hỗ trợ kỹ thuật cho doanh nghiệp.

(1) Hợp tác với các trường đại học

Sự hợp tác giữa doanh nghiệp công nghiệp và trường đại học là nguyên mẫu của hợp tác nghiên cứu công nghiệp-trường đại học. Trong quá trình đào tạo sinh viên, các trường cao đẳng, đại học chủ yếu củng cố kiến thức lý thuyết cho sinh viên nhưng chưa bồi dưỡng đầy đủ năng lực kinh doanh và khả năng thực hành thực tế của sinh viên. Đồng thời, nhân viên tuyển đầu trong các doanh nghiệp công nghiệp có ít kiến thức lý thuyết. Trình độ sản xuất chỉ có thể tăng lên trên cơ sở ban đầu chứ không thể nâng lên tầm cao mới. Vì vậy, sự hợp tác giữa trường đại học và ngành công nghiệp có ý nghĩa rất lớn. Để xây dựng nền tảng tiết kiệm năng lượng cho các doanh nghiệp công nghiệp, các trường cao đẳng và đại học có thể cung cấp nguồn nhân lực rộng rãi và cơ sở lý thuyết vững chắc cho việc xây dựng nền tảng tiết kiệm năng lượng cho doanh nghiệp. Thông qua ứng dụng trong doanh nghiệp, họ có thể kết hợp lý thuyết và thực hành, chỉ thúc đẩy tiết kiệm năng lượng trong các doanh nghiệp công nghiệp. Việc xây dựng nền tảng cũng cung cấp cơ sở thử nghiệm cho các trường cao đẳng và đại học để trau dồi nhân tài. Mối quan hệ hợp tác tốt đẹp giữa doanh nghiệp công nghiệp và trường đại học sẽ giúp doanh nghiệp phát triển hơn nữa trong lĩnh vực tiết kiệm năng lượng, phát triển còn thúc đẩy các doanh nghiệp khai thác hơn nữa tiềm năng, mở rộng thị phần.

(2) Hợp tác với các tổ chức nghiên cứu khoa học

Cơ sở nghiên cứu khoa học là những cơ sở có định hướng, nhiệm vụ nghiên cứu rõ ràng, dưới sự lãnh đạo của lãnh đạo học thuật ở một trình độ nhất định, một số lượng và chất lượng nhất định các nhà nghiên cứu được tổ chức để tham gia vào hoạt động nghiên cứu và phát triển trong thời gian dài. Hợp tác giữa các doanh nghiệp

công nghiệp và các tổ chức nghiên cứu khoa học, bằng cách cung cấp nền tảng và nguồn lực tốt của riêng họ, thúc đẩy các tổ chức nghiên cứu khoa học nghiên cứu về mặt kỹ thuật và giải quyết các vấn đề nội bộ của doanh nghiệp, từ đó nâng cao mức độ bảo tồn năng lượng mà doanh nghiệp đạt được. các tổ chức nghiên cứu khoa học phải làm việc với các doanh nghiệp công nghiệp. Các kết quả nghiên cứu khoa học được cung cấp có tính mục tiêu cao. Loại hợp tác này nói chung là hợp tác có mục tiêu một-một, nghĩa là một bên trong hợp tác đưa ra yêu cầu hợp tác và bên kia có giải pháp mục tiêu hoặc vấn đề cải tiến cho các doanh nghiệp công nghiệp. Để hợp tác xây dựng nền tảng, các tổ chức nghiên cứu thường tập trung vào cải tiến thiết bị tiết kiệm năng lượng, cải tiến quy trình sản xuất tiết kiệm năng lượng và các cải tiến quy trình sản xuất liên quan khác, thúc đẩy cải tiến tiết kiệm năng lượng trong quá trình sản xuất của doanh nghiệp.

Hợp tác công nghiệp - trường đại học - nghiên cứu là sự hợp tác giữa các doanh nghiệp công nghiệp với tư cách là người yêu cầu công nghệ và các tổ chức nghiên cứu khoa học hoặc trường đại học với tư cách là nhà cung cấp công nghệ nhằm thúc đẩy sự kết hợp hiệu quả của các yếu tố sản xuất khác nhau cần thiết cho đổi mới công nghệ. Khi xu hướng hội nhập giáo dục đại học, khoa học công nghệ và kinh tế ngày càng mạnh mẽ, hợp tác giữa ngành công nghiệp, học viện và viện nghiên cứu đã trở thành con đường duy nhất để ba bên phát triển toàn diện.

(3) Mối quan hệ giữa doanh nghiệp và đối tác

Trong bối cảnh hiện nay, xu hướng hợp tác trong nghiên cứu và phát triển (R&D) của doanh nghiệp đã mở rộng từ mô hình truyền thống giữa doanh nghiệp và trường đại học sang các mô hình ba bên như chính phủ – doanh nghiệp – đại học, hoặc chính phủ – doanh nghiệp – đại học – viện nghiên cứu. Đây được xem là xu thế tất yếu nhằm thúc đẩy doanh nghiệp áp dụng các hành vi tiết kiệm năng lượng (TKNL) một cách hiệu quả và bền vững. Tuy nhiên, trên thực tế, doanh nghiệp vẫn gặp nhiều khó khăn khi triển khai hợp tác với nhiều đối tác khác nhau.

Trong mối quan hệ hợp tác với các trường cao đẳng, đại học, phần lớn các cơ sở đào tạo chủ yếu đóng vai trò cung cấp kiến thức lý thuyết, công nghệ sản xuất tiên tiến

và nguồn nhân lực chất lượng nhằm đào tạo đội ngũ kỹ thuật viên và chuyên gia. Tuy nhiên, do những hạn chế nội tại về nguồn lực, năng lực triển khai thực tế cũng như định hướng học thuật, các trường đại học thường chưa chú trọng đúng mức đến tính ứng dụng thực tiễn của các kết quả nghiên cứu vào hoạt động sản xuất – kinh doanh của doanh nghiệp. Cụ thể, các nghiên cứu thường thiếu đánh giá đầy đủ về chi phí áp dụng, không xét đến tính khả thi trong điều kiện sản xuất cụ thể, hoặc không chuyển giao được thành công nghệ phù hợp với nhu cầu thực tế của doanh nghiệp. Điều này tạo ra khoảng cách đáng kể giữa nhà trường và doanh nghiệp trong hợp tác R&D.

Tương tự, các tổ chức nghiên cứu khoa học khi hợp tác với doanh nghiệp thường theo đuổi các mục tiêu lợi nhuận ngắn hạn. Mặc dù họ có thể cung cấp các giải pháp kỹ thuật hoặc phân tích vấn đề cụ thể cho doanh nghiệp, nhưng do thiếu cơ chế bảo mật thông tin và sự tin tưởng lẫn nhau, doanh nghiệp thường không chia sẻ đầy đủ dữ liệu sản xuất hoặc thông tin nội bộ. Đồng thời, nhiều tổ chức nghiên cứu có xu hướng tiếp cận vấn đề theo hướng hình thức, thảo luận chung chung mà không cam kết sâu về trách nhiệm khoa học. Điều này khiến các giải pháp đưa ra thường thiếu chiều sâu, thiếu chính xác và không có giá trị lâu dài.

Do đó, để nâng cao hiệu quả hợp tác trong nghiên cứu và ứng dụng công nghệ TKNL, cần xây dựng mối quan hệ đối tác chiến lược giữa doanh nghiệp, trường đại học và tổ chức nghiên cứu khoa học. Mối quan hệ này cần đặt trên nền tảng của sự thấu hiểu lẫn nhau về năng lực vận hành, chi phí triển khai và mục tiêu phát triển dài hạn. Khi các trường đại học và tổ chức nghiên cứu quan tâm hơn đến khả năng ứng dụng thực tế, và đồng thời doanh nghiệp cam kết minh bạch và đồng hành trong phát triển công nghệ, quan hệ hợp tác sẽ tiến tới mô hình "cùng phát triển – cùng chia sẻ – cùng hưởng lợi". Đây là nền tảng để các kết quả nghiên cứu mang tính thiết thực, khả thi hơn, đồng thời thúc đẩy đổi mới sáng tạo và hành vi tiết kiệm năng lượng bền vững trong doanh nghiệp công nghiệp.

Tóm lại, hỗ trợ kỹ thuật cho việc bảo tồn năng lượng của doanh nghiệp bởi các trường đại học và tổ chức nghiên cứu khoa học là chìa khóa để thúc đẩy việc bảo tồn năng lượng của doanh nghiệp-trường đại học có thể phát huy tối đa lợi thế tương ứng

của họ và đạt được những gì họ cần. Các vấn đề của doanh nghiệp về công nghệ tiết kiệm năng lượng và quản lý tiết kiệm năng lượng có thể được giải quyết thông qua các trường đại học và tổ chức nghiên cứu khoa học, đồng thời họ cũng có thể thúc đẩy thương mại hóa công nghệ. Đồng thời, đặc điểm của các trường đại học cũng có thể hỗ trợ giám sát theo thời gian thực để các doanh nghiệp đạt được mục tiêu bảo tồn năng lượng từ góc độ nguồn nhân lực. Các trường đại học và tổ chức nghiên cứu khoa học cung cấp nhân tài và thông tin kỹ thuật cần thiết cho các doanh nghiệp thực hiện các hành vi tiết kiệm năng lượng, đồng thời tăng cường trao đổi và hiểu biết sâu sắc hơn giữa chính phủ, giới học thuật, nghiên cứu và ngành công nghiệp trong hợp tác, giúp doanh nghiệp hình thành quan hệ hợp tác lâu dài và trao đổi với các trường đại học và tổ chức nghiên cứu khoa học, từ đó tạo ra môi trường bên ngoài tốt để trau dồi công nghệ tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp và hình thành hệ thống tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp.

1.2.3. Nhóm yếu tố nhận thức và động lực của người ra quyết định trong doanh nghiệp

Trong các doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV), hành vi tổ chức phần lớn được định hình bởi quyết định của một số cá nhân nắm vai trò chủ chốt, chẳng hạn như chủ doanh nghiệp, giám đốc kỹ thuật, hoặc trưởng bộ phận sản xuất. Khác với các tập đoàn lớn có cấu trúc phân cấp rõ ràng, quá trình ra quyết định trong DNNVV thường tập trung và phản ánh trực tiếp nhận thức, niềm tin và động lực hành động của cá nhân lãnh đạo. Do đó, những đặc điểm tâm lý – như thái độ, chuẩn mực xã hội cảm nhận, hay cảm nhận về khả năng kiểm soát hành vi – không còn là yếu tố cá nhân đơn lẻ, mà thực chất là thành phần cấu thành trong hành vi tổ chức.

Trong bối cảnh nghiên cứu hành vi tổ chức, việc tiếp cận các yếu tố nhận thức và động lực cá nhân dưới góc nhìn của “người ra quyết định trong doanh nghiệp” cho phép hiểu sâu hơn về cơ chế hình thành và thực thi hành vi ở cấp độ tổ chức. Những yếu tố như thái độ tích cực đối với các giải pháp năng lượng, áp lực xã hội từ khách hàng hoặc cộng đồng, cùng với mức độ tự tin vào khả năng triển khai hành vi tiết kiệm năng lượng, chính là các biến số quan trọng cần được xem xét khi phân tích hành vi doanh nghiệp, đặc biệt đối với các hành vi đổi mới hoặc yêu cầu sự đầu tư ban đầu.

Do đó, nhóm yếu tố nhận thức và động lực của người ra quyết định có thể được xem là cầu nối giữa cấp độ cá nhân và cấp độ hành vi tổ chức, đóng vai trò trung gian trong việc chuyển hóa quan điểm cá nhân thành hành động tập thể của doanh nghiệp.

1.2.3.1. *Yếu tố thái độ*

Thái độ tích cực hoặc tiêu cực về tiết kiệm năng lượng được hình thành dựa trên kiến thức về tiêu thụ năng lượng và niềm tin của doanh nghiệp về lợi ích từ hành vi này. Thái độ hành vi là yếu tố quyết định ý định hành vi của một cá nhân. Kết quả mong đợi từ hành vi và sự đánh giá về kết quả đó sẽ định hình thái độ hành vi của cá nhân. Khi cá nhân có xu hướng ủng hộ một hành vi nhất định, ý thức và suy nghĩ của họ về hành vi đó sẽ trở nên mạnh mẽ hơn. Họ sẽ tìm kiếm nhiều lý do và lời giải thích khác nhau cho hành vi của mình [72], [46]. Khi thái độ và chuẩn mực chủ quan trở nên tích cực hơn, cùng với việc nhận thức rõ ràng về khả năng kiểm soát hành vi, ý định hành vi của cá nhân sẽ trở nên mạnh mẽ hơn. Đặc biệt là trong điều kiện bình thường, điều này có thể làm giảm lợi ích ngắn hạn của doanh nghiệp.

1.2.3.2. *Yếu tố chuẩn mực chủ quan*

Theo lý thuyết hành vi dự định (TPB), hành vi của con người, cụ thể trong bối cảnh nghiên cứu này là hành vi tiết kiệm năng lượng của các cá nhân trong doanh nghiệp, chịu ảnh hưởng bởi ba yếu tố chính: thái độ đối với tiết kiệm năng lượng (Energy-saving attitude-EA), chuẩn chủ quan (Subjective norm-SN) và nhận thức kiểm soát hành vi (Perceived behavior control -PC) [73].

Chuẩn chủ quan đối với tiết kiệm năng lượng đóng vai trò quan trọng trong việc hình thành ý định tiết kiệm năng lượng của nhân viên trong các doanh nghiệp công nghiệp. Trong môi trường công nghiệp, ý định thực hiện tiết kiệm năng lượng của nhân viên, ý kiến của đồng nghiệp và lãnh đạo thường có ảnh hưởng mạnh mẽ đến việc họ có thực hiện hành vi tiết kiệm năng lượng hay không [74]. Thêm vào đó, nghiên cứu đã chỉ ra rằng sự quan sát hành động của người khác sẽ tăng cường tác động đến các chuẩn mực xã hội, dẫn đến việc nhân viên tuân thủ các quy định về tiết kiệm năng lượng [75]. Trong một nghiên cứu khác phát hiện rằng khi các hành vi tiết kiệm năng lượng được các lãnh đạo trong doanh nghiệp khuyến khích và đánh giá

cao, nhân viên có nhiều khả năng tham gia hơn vì họ nhận thấy lợi ích về mặt phát triển nghề nghiệp [76], [43]. Vì vậy, áp lực xã hội từ các cá nhân quan trọng trong tổ chức không chỉ khuyến khích hành vi tiết kiệm năng lượng mà còn làm tăng cường ý định hành vi này trong bối cảnh các doanh nghiệp công nghiệp.

1.2.3.3. Yếu tố nhận thức kiểm soát hành vi

Nhận thức kiểm soát hành vi đề cập đến khả năng của doanh nghiệp trong việc thực hiện tiết kiệm năng lượng, bao gồm các nguồn lực tài chính và sự hỗ trợ từ công nghệ. Nhận thức kiểm soát hành vi có tác động đáng kể đến ý định hành vi, đặc biệt trong các tình huống mà nhân viên cảm thấy dễ dàng hoặc thuận tiện trong việc thực hiện hành vi này [73]. Sự phù hợp giữa cá nhân và tổ chức (person-organization fit), giữa cá nhân và công việc (person-job fit) đều đóng vai trò quan trọng trong việc ảnh hưởng đến ý định tham gia vào các hành vi tiết kiệm năng lượng của nhân viên [77]. Khi nhân viên cảm thấy sự phù hợp với tổ chức và vai trò cụ thể của cá nhân, họ có xu hướng tham gia và nỗ lực thực hiện tiết kiệm năng lượng. Mặt khác, khi nhân viên cảm thấy không có đủ quyền kiểm soát, chẳng hạn như thiếu sự hỗ trợ từ quản lý, thiếu thiết bị hoặc công nghệ cần thiết, hoặc đối mặt với sự cản trở từ đồng nghiệp, họ có thể phát triển nhận thức tiêu cực về khả năng kiểm soát của mình, dẫn đến ý định tiết kiệm năng lượng bị suy giảm [78]. Ngoài ra, tác động của yếu tố nhận thức kiểm soát hành vi có thể trở nên phức tạp trong môi trường doanh nghiệp công nghiệp khi các yếu tố kỹ thuật và con người đều tác động đồng thời. Nhân viên có thể có ý định thực hiện hành vi tiết kiệm năng lượng, nhưng nếu họ cảm thấy thiếu các yếu tố hỗ trợ, chẳng hạn như quyền sử dụng công nghệ hoặc môi trường làm việc không thuận lợi, họ có thể không thực hiện hành vi này ngay cả khi có ý định mạnh mẽ [43].

1.2.3.4. Yếu tố ý định hành vi

Theo lý thuyết hành vi có Kế hoạch (TPB), ý định hành vi được xem là yếu tố dự đoán trực tiếp và sẵn sàng chuyển đổi thành hành vi [73]. Ý định tiết kiệm năng lượng của nhân viên hình thành từ sự kết hợp của thái độ tích cực đối với việc tiết kiệm năng lượng, chuẩn chủ quan, và nhận thức kiểm soát hành vi. Khi nhân viên có ý định mạnh mẽ trong việc tiết kiệm năng lượng, họ sẽ dễ dàng thực hiện hành vi

[79]. Các doanh nghiệp công nghiệp có thể nâng cao hành vi tiết kiệm năng lượng của nhân viên thông qua việc khuyến khích những ý định tích cực, như việc thiết lập các mục tiêu rõ ràng và cung cấp môi trường hỗ trợ cho hành vi tiết kiệm năng lượng [72]. Bên cạnh đó, vai trò của văn hóa doanh nghiệp và chính sách khuyến khích cũng không thể thiếu, văn hóa tổ chức hỗ trợ các sáng kiến tiết kiệm năng lượng và các chính sách khích lệ sẽ củng cố ý định và hành vi của nhân viên [32].

1.3. Khoảng trống nghiên cứu

Doanh nghiệp là chủ thể tiêu thụ năng lượng chính trong nền kinh tế Việt Nam. Mặc dù trong những năm qua đã có nhiều nghiên cứu và tài liệu đề cập đến tiết kiệm năng lượng (TKNL) trong doanh nghiệp, được các học giả và ngành công nghiệp công nhận, nhưng vẫn tồn tại khoảng cách đáng kể giữa nhận thức về TKNL và việc hiện thực hóa hành vi này trong thực tiễn. Nhiều chuyên gia cho rằng, việc xây dựng nền tảng hành vi tổ chức hướng đến tiết kiệm năng lượng là điều kiện tiên quyết để hiện thực hóa các mục tiêu phát triển bền vững của doanh nghiệp. Tuy nhiên, phần lớn các nghiên cứu hiện nay vẫn chủ yếu tiếp cận từ góc độ chính sách công, tập trung vào các biện pháp kỹ thuật, quy định hành chính hoặc phân tích đơn lẻ các công nghệ.

Tổng quan tài liệu cho thấy, có hai hướng tiếp cận phổ biến trong các nghiên cứu hiện nay: một là, từ phía chính phủ, sử dụng các công cụ cưỡng chế hoặc khuyến khích để điều chỉnh hành vi doanh nghiệp; hai là, phân tích một khía cạnh cụ thể của doanh nghiệp như tài chính, công nghệ hay truyền thông. Cách tiếp cận này tuy mang lại nhiều đóng góp, nhưng chưa thực sự làm rõ cơ chế hình thành và vận hành hành vi tiết kiệm năng lượng ở cấp độ tổ chức, đặc biệt là trong các doanh nghiệp công nghiệp vừa và nhỏ – nơi quá trình ra quyết định mang tính tập trung và chịu ảnh hưởng lớn từ cá nhân lãnh đạo.

Đáng chú ý, phần lớn các nghiên cứu quốc tế về hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp đều tập trung vào bối cảnh các nước phát triển. Những đặc điểm về năng lực tổ chức, văn hóa xã hội và môi trường thể chế tại các quốc gia này khác biệt rõ rệt so với các nước đang phát triển như Việt Nam. Do vậy, việc áp dụng trực tiếp các mô hình lý thuyết hoặc kết quả từ nước ngoài vào thực tiễn trong nước là chưa

đủ thuyết phục nếu thiếu sự điều chỉnh phù hợp về mặt bối cảnh, đặc điểm ngành nghề, cũng như văn hóa kinh doanh.

Ngoài ra, một số hạn chế khác cũng được nhận diện:

(i) Nhiều nghiên cứu thiên về phân tích lý thuyết, thiếu dữ liệu thực nghiệm lớn để kiểm định mô hình hành vi tổ chức;

(ii) Phần lớn các nghiên cứu chỉ đánh giá ảnh hưởng của từng yếu tố riêng lẻ mà chưa phân tích được mối quan hệ tương tác, đồng thời giữa các nhóm yếu tố;

(iii) Chưa có nhiều công trình sử dụng mô hình định lượng hiện đại như phương trình cấu trúc (SEM) để đánh giá mức độ và cơ chế tác động của các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm năng lượng.

Từ những khoảng trống nêu trên, luận án xác định hướng tiếp cận vi mô, nghiên cứu hành vi tổ chức tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp trên cơ sở tích hợp các yếu tố từ nội tại doanh nghiệp, môi trường thể chế, động lực hành vi và năng lực tổ chức. Cụ thể, luận án tập trung vào hai hướng đóng góp chính:

Thứ nhất, xây dựng mô hình định lượng các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi tổ chức sử dụng năng lượng tiết kiệm của doanh nghiệp công nghiệp tại Việt Nam, có tính đến đặc điểm ngành và bối cảnh đang phát triển;

Thứ hai, sử dụng phương pháp mô hình phương trình cấu trúc (SEM) để kiểm định mối quan hệ giữa các yếu tố ảnh hưởng, xác định cơ chế tác động và mức độ ảnh hưởng của từng yếu tố đến hành vi tổ chức, qua đó cung cấp cơ sở thực chứng cho việc đề xuất chính sách và giải pháp hỗ trợ doanh nghiệp thực hiện TKNL một cách bền vững.

Kết luận chương 1

Chương 1 đã cung cấp một bức tranh tổng thể về các nghiên cứu liên quan đến hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp, đặc biệt là trong khu vực doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV). Thông qua cách tiếp cận hành vi tổ chức, chương này đã phân loại các yếu tố ảnh hưởng thành ba nhóm chính: (1) nhóm yếu tố tổ chức và quản lý nội bộ doanh nghiệp; (2) nhóm yếu tố môi trường thể chế và cạnh tranh bên ngoài; và (3) nhóm yếu tố nhận thức và động lực của người ra quyết định trong doanh nghiệp. Mỗi nhóm phản ánh một khía cạnh đặc thù trong quá trình hình thành và thực hiện hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm ở cấp độ tổ chức.

Chương cũng đã chỉ ra rằng, mặc dù có nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước đã tập trung vào chủ đề này, nhưng vẫn tồn tại những khoảng trống đáng kể, bao gồm sự thiếu hụt nghiên cứu thực nghiệm quy mô lớn, hạn chế trong việc tích hợp các yếu tố ảnh hưởng theo cách tiếp cận hệ thống, và sự chưa phù hợp của nhiều mô hình nghiên cứu quốc tế khi áp dụng vào bối cảnh Việt Nam.

Từ những phân tích đó, luận án xác định hướng tiếp cận vi mô, đặt trọng tâm vào hành vi tổ chức và sử dụng mô hình phương trình cấu trúc (SEM) để kiểm định mức độ ảnh hưởng cũng như cơ chế tác động giữa các nhóm yếu tố. Chương 2 tiếp theo sẽ tập trung xây dựng cơ sở lý luận, lựa chọn nền tảng khái niệm và đề xuất mô hình nghiên cứu phù hợp với mục tiêu và bối cảnh của đề tài.

CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ MÔ HÌNH NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp, đặc biệt là trong khu vực doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV), đòi hỏi một nền tảng lý luận vững chắc để lý giải các yếu tố tác động cũng như cơ chế hình thành hành vi trong bối cảnh tổ chức. Trong chương 1, luận án đã chỉ ra rằng hành vi sử dụng tiết kiệm năng lượng không chỉ chịu tác động từ các yếu tố kỹ thuật hay kinh tế đơn lẻ, mà là kết quả của sự tương tác giữa năng lực tổ chức nội tại, môi trường thể chế – xã hội và nhận thức hành vi của người ra quyết định. Để phân tích mối quan hệ phức tạp đó, cần thiết phải lựa chọn một cơ sở lý thuyết có khả năng tích hợp đa chiều các yếu tố ảnh hưởng, đồng thời phù hợp với đặc thù ra quyết định trong doanh nghiệp.

Chương này sẽ trình bày các cơ sở lý luận nền tảng của nghiên cứu, bao gồm tổng quan về hành vi tổ chức trong lĩnh vực năng lượng, lý thuyết hành vi dự định (Theory of Planned Behavior – TPB), lý thuyết thể chế (Institutional Theory), cũng như các lý thuyết bổ trợ liên quan đến năng lực tổ chức và tác nhân ra quyết định. Trên cơ sở đó, luận án sẽ xây dựng mô hình nghiên cứu đề xuất và hệ thống các giả thuyết kiểm định, làm nền tảng cho việc triển khai nghiên cứu định lượng ở các chương tiếp theo.

2.1. Cơ sở lý luận về hành vi SDNLTK&HQ trong doanh nghiệp

Trên thực tế, xét theo định nghĩa về “tiết kiệm năng lượng” và “hiệu quả năng lượng” do các tổ chức có thẩm quyền quốc tế đưa ra, ý nghĩa của hai thuật ngữ này là nhất quán. Theo định nghĩa do Hội đồng Năng lượng Thế giới đề xuất năm 1979, tiết kiệm năng lượng là "tất cả các biện pháp khả thi về mặt kỹ thuật, hợp lý về mặt kinh tế, được chấp nhận về mặt môi trường và xã hội để cải thiện hiệu quả sử dụng tài nguyên năng lượng". Nghĩa là, tiết kiệm năng lượng là nỗ lực nhằm giảm cường độ năng lượng (mức tiêu thụ năng lượng trên một đơn vị giá trị đầu ra). Cần thực hiện các biện pháp hiệu quả trong tất cả các khâu của hệ thống năng lượng, bao gồm khai thác, chế biến, chuyển đổi, vận chuyển, phân phối đến sử dụng cuối cùng, từ các khía cạnh kinh tế, kỹ thuật, pháp lý, hành chính, công khai, giáo dục và các khía cạnh khác để loại bỏ lãng phí năng lượng.

Một quan điểm khác như sau "Sử dụng công nghệ cao để cải thiện hiệu quả năng lượng", Hội đồng Năng lượng Thế giới định nghĩa "hiệu quả năng lượng" là: giảm lượng năng lượng đầu vào để cung cấp cùng một dịch vụ năng lượng. Chỉ số hiệu quả năng lượng toàn diện của một quốc gia là nhu cầu năng lượng trên một đơn vị GDP, tức là mức tiêu thụ năng lượng trên một đơn vị giá trị đầu ra; các chỉ số hiệu quả năng lượng của bộ phận được chia thành các chỉ số kinh tế và các chỉ số vật lý. Chỉ số kinh tế là mức tiêu thụ năng lượng trên một đơn vị giá trị đầu ra, và các chỉ số vật lý là mức tiêu thụ năng lượng trên một đơn vị sản phẩm đối với ngành công nghiệp, mức tiêu thụ năng lượng trên một đơn vị diện tích và mức tiêu thụ năng lượng bình quân đầu người đối với ngành dịch vụ và tòa nhà.

Lý do sử dụng "hiệu quả năng lượng" thay vì "tiết kiệm năng lượng" là do sự thay đổi về khái niệm. Mục đích ban đầu của việc bảo tồn năng lượng là để đối phó với cuộc khủng hoảng năng lượng thông qua việc tiết kiệm và giảm thiểu. Bây giờ, trọng tâm là cải thiện hiệu quả năng lượng thông qua tiến bộ công nghệ để tăng lợi ích và bảo vệ môi trường.

Các chỉ số hiệu quả năng lượng vật lý thường được thể hiện dưới dạng hiệu suất nhiệt. Định nghĩa của Ủy ban Kinh tế Liên hợp quốc Châu Âu là: tỷ lệ giữa lượng năng lượng thu được từ các hoạt động sử dụng năng lượng (khai thác, chế biến, chuyển đổi, lưu trữ, vận chuyển và sử dụng đầu cuối) với lượng năng lượng thực tế tiêu thụ. Theo phương pháp tính toán và đánh giá hiệu quả năng lượng của chỉ số vật lý của Ủy ban Kinh tế Liên hợp quốc Châu Âu, hiệu suất tổng thể của hệ thống năng lượng bao gồm ba phần:

- Hiệu quả khai thác, tỷ lệ thu hồi trữ lượng năng lượng.
- Hiệu quả của các liên kết trung gian bao gồm hiệu quả xử lý và chuyển đổi cũng như hiệu quả lưu trữ và vận chuyển, trong đó hiệu quả sau được đo bằng tổn thất trong quá trình truyền tải, phân phối và lưu trữ năng lượng.
- Hiệu suất sử dụng thiết bị đầu cuối là tỷ lệ giữa năng lượng hữu ích mà người dùng cuối thu được so với lượng năng lượng đầu vào khi bắt đầu quá trình.

Patterson (1993) đã có những đóng góp quan trọng trong việc phân loại hiệu quả năng lượng [80]. Ông chia hiệu quả năng lượng đơn yếu tố thành bốn loại:

- Chỉ số nhiệt động lực học: Đo lường dựa trên nhiệt lượng đầu vào và đầu ra, hoàn toàn phụ thuộc vào nhiệt lượng riêng của các loại năng lượng khác nhau. Ưu điểm là có thể tính toán hiệu suất tương đối của việc sử dụng và chuyển đổi năng lượng thực tế, nhưng nhược điểm là chỉ áp dụng được cho các sản phẩm năng lượng cụ thể và không thể so sánh giữa các sản phẩm năng lượng khác nhau.
- Chỉ số vật lý: Trong đó nguồn lực đầu vào được tính bằng đơn vị nhiệt, còn đầu ra được đo bằng đơn vị vật lý, tức là các dịch vụ được tạo ra trong quá trình sản xuất.
- Chỉ số kinh tế: Đây là chỉ số hỗn hợp, tính toán sản lượng dịch vụ sản xuất theo giá thị trường và năng lượng đầu vào theo đơn vị nhiệt truyền thống. Bao gồm chỉ số năng lượng-GDP và chỉ số năng suất năng lượng, là nghịch đảo của nhau.
- Chỉ tiêu kinh tế thuần túy: Được đo lường dựa trên giá trị thị trường của năng lượng đầu vào và đầu ra. Phương pháp tính toán phổ biến là sử dụng tỷ lệ đầu vào năng lượng quốc gia so với sản lượng quốc gia.

Theo nghiên cứu của Sorrell và cộng sự (2009), hiệu quả năng lượng còn được phân loại thành ba cấp độ [81]:

- Hiệu quả kỹ thuật (technical efficiency): Khả năng của công nghệ trong việc giảm lượng năng lượng tiêu thụ mà không ảnh hưởng đến hiệu suất hoạt động.
- Hiệu quả kinh tế (economic efficiency): Mức độ mà các giải pháp tiết kiệm năng lượng mang lại lợi ích kinh tế tối đa.
- Hiệu quả hành vi (behavioral efficiency): Tác động của các yếu tố tâm lý, xã hội và thể chế đối với quyết định sử dụng năng lượng của các cá nhân và tổ chức.

Tóm lại bản chất của tiết kiệm năng lượng và hiệu quả năng lượng là tối ưu hóa việc sử dụng nguồn tài nguyên có hạn trong khi vẫn đảm bảo phát triển kinh tế và nâng cao chất lượng cuộc sống. Bản chất của hiệu quả năng lượng còn thể hiện ở tính đa mục tiêu, khi nó đáp ứng đồng thời các mục tiêu kinh tế, môi trường và xã hội.

Tiết kiệm năng lượng được hiểu là giảm năng lượng tiêu thụ bằng việc áp dụng những giải pháp kỹ thuật và tổ chức, quản lý để giảm tổn thất, tránh lãng phí trong quá trình sử dụng năng lượng.

Sử dụng hiệu quả năng lượng bao gồm giảm định mức tiêu hao năng lượng bằng việc áp dụng các kỹ thuật, công nghệ mới, sử dụng các thiết bị, phương tiện tiêu thụ ít năng lượng (hiệu suất cao) và lựa chọn nguồn cung năng lượng hợp lý, sử dụng năng lượng tái tạo thay thế năng lượng truyền thống.

Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả là khái niệm có tính tổng hợp và nội hàm của nó được hoàn thiện trong hoạt động thực tiễn. Tại Việt Nam, Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả số 50/2010/QH12 chỉ rõ ràng rằng: “Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả là việc áp dụng các biện pháp quản lý và kỹ thuật nhằm giảm tổn thất, giảm mức tiêu hao năng lượng của phương tiện, thiết bị mà vẫn bảo đảm nhu cầu, mục tiêu đặt ra đối với quá trình sản xuất và đời sống”.

Hành vi được định nghĩa là tổng hợp các phản ứng, hoạt động, cách thức con người thể hiện và tương tác với môi trường xung quanh. Theo kết quả của một nghiên cứu, "hành vi con người là kết quả của sự tương tác phức tạp giữa các yếu tố nhận thức, tình cảm, và các yếu tố xã hội - môi trường" [82]. Trong lĩnh vực tâm lý học, hành vi được hiểu là "biểu hiện ra bên ngoài của quá trình tâm lý bên trong, chịu ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như niềm tin, thái độ, chuẩn mực xã hội và nhận thức về khả năng kiểm soát" [83].

Lý thuyết hành vi có kế hoạch (Theory of Planned Behavior) của Ajzen cho rằng "hành vi của con người được hình thành từ ý định thực hiện hành vi đó, và ý định này chịu tác động bởi thái độ đối với hành vi, chuẩn mực chủ quan và nhận thức về khả năng kiểm soát hành vi" [84]. Trong bối cảnh môi trường và năng lượng, hành vi con người đóng vai trò quan trọng vì "khoảng 30-40% lượng năng lượng tiêu thụ phụ thuộc trực tiếp vào các quyết định và hành vi hàng ngày của người dùng" [85].

Hành vi sử dụng tiết kiệm và hiệu quả năng lượng là tập hợp các hoạt động, thói quen và quyết định của cá nhân hoặc tổ chức nhằm giảm thiểu lượng năng lượng tiêu thụ không cần thiết. Hành vi tiết kiệm năng lượng bao gồm cả những hành động đơn

giảm hàng ngày như tắt đèn khi không sử dụng, đến những quyết định mua sắm và đầu tư dài hạn vào các thiết bị và công nghệ tiết kiệm năng lượng" [86]. Một nghiên cứu khác chỉ ra rằng "thay đổi hành vi có thể giúp giảm 10-15% mức tiêu thụ năng lượng trong hộ gia đình mà không cần đầu tư lớn vào công nghệ mới" [87].

Trong nghiên cứu này, các thuật ngữ tổ chức và doanh nghiệp có thể thay thế cho nhau, với sự hiểu ngầm rằng việc thảo luận về các tổ chức hoạt động như doanh nghiệp, bất kể vì lợi nhuận hay không: họ có nhiều hơn một thành viên, họ có tài sản được pháp luật phân biệt với tài sản cá nhân của các thành viên và họ có hệ thống quản lý chính thức. Trong số này, luận án xem xét những tổ chức sử dụng hoặc ảnh hưởng đến việc sử dụng năng lượng đáng kể. Các doanh nghiệp như vậy khác nhau về đặc điểm tổ chức và các đặc điểm khác có thể ảnh hưởng đến việc sử dụng năng lượng, cả giữa các lĩnh vực và thậm chí trong cùng một lĩnh vực. Nhiều loại tổ chức công và phi lợi nhuận như trường đại học, hệ thống trường học, bệnh viện công và các tổ chức khác cũng hoạt động như các doanh nghiệp tiêu thụ và đôi khi sản xuất ra một lượng năng lượng đáng kể. Vì mục đích thực tế, luận án không cố gắng xem xét các tài liệu kinh tế đáng kể nhưng tập trung hẹp hơn về các quyết định đầu tư và định giá của các nhà sản xuất năng lượng lớn như các công ty điện lực. Dựa trên các quan điểm nghiên cứu cho thấy:

Các đơn vị, tổ chức không giống như các cá nhân.... Hành vi của doanh nghiệp là kết quả của sự tương tác giữa các động cơ của các cá nhân tạo nên công ty, các quy tắc và quy ước chi phối sự tương tác của họ và môi trường mà công ty hoạt động. Công ty đưa ra các lựa chọn và quyết định, nhưng chúng được tạo ra thông qua các quy tắc thủ tục của công ty, thay vì là sản phẩm của một ý chí cá nhân [88].

Hành vi tiết kiệm năng lượng trong công nghiệp không chỉ đơn thuần là việc áp dụng công nghệ mới mà còn liên quan đến thay đổi hành vi và cách thức quản lý. Việc quản lý năng lượng hiệu quả đòi hỏi sự kết hợp giữa các yếu tố kỹ thuật, tổ chức và hành vi con người. Triển khai thành công các biện pháp tiết kiệm năng lượng phụ thuộc vào cam kết của ban lãnh đạo, năng lực của đội ngũ nhân viên và văn hóa doanh nghiệp [89], [90].

Ngoài ra vai trò của các yếu tố tổ chức trong việc thúc đẩy tiết kiệm năng lượng

cũng chỉ ra rằng cấu trúc tổ chức, quy trình ra quyết định và văn hóa doanh nghiệp có ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả của các biện pháp tiết kiệm năng lượng. Việc tích hợp quản lý năng lượng vào hệ thống quản lý tổng thể của doanh nghiệp là yếu tố then chốt để đảm bảo tính bền vững của các nỗ lực TKNL [91], [92].

Một nghiên cứu khác nhận định hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố, bao gồm nhận thức về lợi ích kinh tế, áp lực từ các quy định môi trường, và khả năng tiếp cận công nghệ. Các rào cản chính đối với việc thực hiện TKNL trong doanh nghiệp nhỏ và vừa bao gồm thiếu nguồn lực tài chính, hạn chế về thông tin và thiếu chuyên môn kỹ thuật [63].

Từ những phân tích trên có thể thấy, hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp công nghiệp là một khái niệm phức hợp, bao gồm nhiều khía cạnh từ quyết định đầu tư, thực hành vận hành đến quản lý. Đây không chỉ là các hoạt động đơn lẻ mà là một tập hợp các hành động có tổ chức và chủ đích, được thúc đẩy bởi nhiều yếu tố khác nhau và hướng tới mục tiêu phát triển bền vững.

Do đó có thể hiểu hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp là tập hợp các hoạt động có tổ chức và có chủ đích, bao gồm các quyết định đầu tư, thực hành vận hành và quản lý, nhằm tối ưu hóa việc sử dụng năng lượng trong toàn bộ hoạt động của doanh nghiệp, được thúc đẩy bởi các yếu tố kinh tế, pháp lý và công nghệ, đồng thời hướng tới mục tiêu phát triển bền vững.

2.2. Cơ sở lý thuyết nền tảng

Để phân tích một cách toàn diện hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp, đặc biệt trong bối cảnh các doanh nghiệp nhỏ và vừa, cần xây dựng một khung lý thuyết có khả năng tích hợp nhiều chiều cạnh tác động khác nhau. Các yếu tố ảnh hưởng không chỉ xuất phát từ năng lực nội tại của tổ chức mà còn từ bối cảnh thể chế, áp lực thị trường, cũng như đặc điểm nhận thức và động lực hành vi của người ra quyết định trong doanh nghiệp. Do đó, việc lựa chọn các lý thuyết nền tảng không những phải đảm bảo tính bao quát mà còn phải phản ánh được logic hành vi ở cấp độ tổ chức. Luận án tập trung trình bày ba cơ sở lý thuyết chính: (i) Lý thuyết doanh nghiệp làm rõ vai trò của các nguồn lực nội tại trong việc thúc đẩy hoặc cản trở hành vi tiết kiệm năng

lượng; (ii) Lý thuyết hành vi dự định (Theory of Planned Behavior – TPB) nhằm giải thích vai trò của nhận thức, thái độ và ý định trong quá trình ra quyết định; và (iii) Lý thuyết thể chế (Institutional Theory) nhằm phân tích ảnh hưởng của môi trường thể chế, quy phạm và áp lực xã hội đến hành vi tổ chức. Việc kết hợp các lý thuyết này cho phép xây dựng một khung phân tích đa chiều, làm cơ sở khoa học cho việc phát triển mô hình nghiên cứu và kiểm định thực nghiệm.

2.2.1. Lý thuyết doanh nghiệp

Lý thuyết doanh nghiệp cung cấp nền tảng vững chắc để xây dựng mô hình nghiên cứu hành vi tiết kiệm năng lượng thông qua cách tiếp cận đa chiều. Xuất phát từ việc vượt qua hạn chế của lý thuyết tân cổ điển - vốn chỉ tập trung vào phân tích chi phí-lợi ích, lý thuyết doanh nghiệp hiện đại cho phép xem xét toàn diện các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi của tổ chức. Đặc biệt, thông qua lý thuyết dựa trên nguồn lực, chúng ta có thể xác định các biến độc lập bao gồm bốn loại vốn cốt lõi: vốn vật chất (công nghệ, thiết bị), vốn con người (kiến thức, kỹ năng), vốn tổ chức (quy trình, hệ thống) và vốn danh tiếng (hình ảnh, uy tín). Trong khi đó, góc nhìn về cấu trúc và chiến lược giúp xác định các biến trung gian như cam kết của lãnh đạo, văn hóa tổ chức và thói quen hoạt động.

1) Lý thuyết kinh tế học tân cổ điển truyền thống nhìn nhận doanh nghiệp như một tác nhân đơn nhất, liên tục tìm cách giảm thiểu chi phí và tối đa hóa lợi nhuận thông qua các cơ hội thị trường được xác định bởi giá cả. Theo quan điểm này, các quyết định của doanh nghiệp chủ yếu dựa trên phân tích chi phí-lợi ích và phản ứng với tín hiệu giá cả thị trường [93]. Tuy nhiên, thực tế cho thấy mô hình này tồn tại nhiều hạn chế nghiêm trọng trong việc giải thích hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp.

Hạn chế đầu tiên và quan trọng nhất là việc không giải thích được hiện tượng "khoảng trống hiệu quả năng lượng" - khi nhiều doanh nghiệp bỏ qua các cơ hội tiết kiệm năng lượng dù chúng mang lại lợi nhuận rõ ràng. Các nghiên cứu thực nghiệm chỉ ra rằng ngay cả khi các dự án tiết kiệm năng lượng có thời gian hoàn vốn ngắn và tỷ suất sinh lời cao, nhiều doanh nghiệp vẫn không thực hiện [94]. Điều này mâu thuẫn với giả định về tính hợp lý hoàn toàn trong việc ra quyết định của lý thuyết tân cổ điển.

Thứ hai, mô hình tân cổ điển bỏ qua vai trò của các rào cản nội bộ trong tổ chức. Vấn đề đại diện (principal-agent) - khi người ra quyết định đầu tư không trực tiếp hưởng lợi từ khoản tiết kiệm, cũng như sự phối hợp ngang giữa các bộ phận trong doanh nghiệp thường tạo ra những xung đột lợi ích và cản trở việc thực hiện các dự án tiết kiệm năng lượng. Các nghiên cứu về tổ chức cho thấy cấu trúc phức tạp của doanh nghiệp hiện đại đòi hỏi sự phối hợp chặt chẽ giữa nhiều bên liên quan, vượt ra ngoài logic đơn giản của mô hình tân cổ điển [95].

Thứ ba, lý thuyết tân cổ điển không tính đến khái niệm "lý trí giới hạn" (bounded rationality) trong quá trình ra quyết định. Trên thực tế, các doanh nghiệp thường phải đối mặt với những hạn chế về thời gian, năng lực xử lý thông tin và công cụ phân tích. Do đó, họ không thể xem xét đầy đủ tất cả các phương án và đưa ra quyết định tối ưu như giả định của lý thuyết tân cổ điển. Nghiên cứu về quá trình ra quyết định trong doanh nghiệp cho thấy các yếu tố như thói quen, kinh nghiệm và trực giác thường đóng vai trò quan trọng hơn phân tích định lượng thuần túy.

Cuối cùng, mô hình tân cổ điển hoàn toàn bỏ qua các yếu tố xã hội và hành vi trong quyết định tiết kiệm năng lượng. Các nghiên cứu thực nghiệm đã chỉ ra rằng thói quen tổ chức, nhận thức về rủi ro, văn hóa doanh nghiệp và áp lực từ các bên liên quan có ảnh hưởng đáng kể đến quyết định đầu tư vào hiệu quả năng lượng. Đặc biệt, chuẩn mực xã hội và trách nhiệm môi trường ngày càng trở thành động lực quan trọng thúc đẩy doanh nghiệp tiết kiệm năng lượng, vượt ra ngoài logic tối đa hóa lợi nhuận đơn thuần [94].

Những hạn chế này cho thấy sự cần thiết phải phát triển các khung lý thuyết mới, tích hợp cả góc độ kinh tế và hành vi để hiểu rõ hơn về quyết định tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp. Các lý thuyết hiện đại về tổ chức và hành vi có thể bổ sung những hiểu biết quan trọng mà mô hình tân cổ điển còn thiếu.

2) Lý thuyết doanh nghiệp dựa trên nguồn lực

Quan điểm doanh nghiệp dựa trên nguồn lực [96], đã mở ra một hướng tiếp cận mới trong nghiên cứu về hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp thông qua việc phân tích bốn loại vốn cốt lõi và sự tương tác giữa chúng. Khác với lý thuyết tân

cổ điển chỉ tập trung vào giá cả và chi phí, cách tiếp cận này cung cấp một khung phân tích toàn diện hơn về các yếu tố ảnh hưởng đến quyết định tiết kiệm năng lượng.

Vốn vật chất, bao gồm nhà máy, thiết bị, vị trí địa lý và khả năng tiếp cận nguyên liệu thô, tạo nền tảng cho khả năng kỹ thuật của doanh nghiệp trong việc thực hiện các giải pháp tiết kiệm năng lượng. Nghiên cứu thực nghiệm cho thấy các doanh nghiệp có cơ sở vật chất hiện đại và linh hoạt thường có khả năng áp dụng công nghệ tiết kiệm năng lượng tốt hơn. Đặc biệt, tốc độ luân chuyển thiết bị vốn có ảnh hưởng quan trọng - các ngành có tỷ lệ tái đầu tư cao thường tích hợp được các giải pháp tiết kiệm năng lượng hiệu quả hơn trong mỗi chu kỳ đổi mới công nghệ [97].

Vốn con người, thể hiện qua trình độ đào tạo, kinh nghiệm, giá trị và năng lực của nhân viên, đóng vai trò quyết định trong việc nhận diện và triển khai các cơ hội tiết kiệm năng lượng. Các nghiên cứu chỉ ra rằng doanh nghiệp có đội ngũ nhân viên được đào tạo tốt về kỹ thuật và quản lý năng lượng thường có khả năng cao hơn trong việc đánh giá và thực hiện các dự án tiết kiệm năng lượng. Đặc biệt, sự hiểu biết và cam kết của ban lãnh đạo đối với mục tiêu hiệu quả năng lượng có tác động mạnh mẽ đến thành công của các sáng kiến tiết kiệm năng lượng [98].

Vốn tổ chức, bao gồm cấu trúc chính thức, quy trình lập kế hoạch, cơ chế kiểm soát và điều phối, tạo ra môi trường thuận lợi cho việc thực hiện các giải pháp tiết kiệm năng lượng. Nghiên cứu về tổ chức học tập cho thấy các doanh nghiệp có hệ thống quản lý năng lượng tích hợp, quy trình ra quyết định rõ ràng và văn hóa cải tiến liên tục thường đạt được kết quả tốt hơn trong việc nâng cao hiệu quả năng lượng. Quan trọng hơn, khả năng phối hợp giữa các bộ phận và chia sẻ kiến thức trong tổ chức có ảnh hưởng đáng kể đến việc nhân rộng các thực hành tốt về tiết kiệm năng lượng [99].

Vốn danh tiếng, thể hiện qua lòng tin trong quan hệ kinh doanh và nhận thức của công chúng, ngày càng trở nên quan trọng trong bối cảnh áp lực về biến đổi khí hậu và phát triển bền vững gia tăng. Các nghiên cứu gần đây chỉ ra rằng doanh nghiệp có định hướng phát triển bền vững mạnh mẽ thường chủ động hơn trong việc đầu tư vào hiệu quả năng lượng, không chỉ vì lợi ích kinh tế mà còn để duy trì hình ảnh tích cực với các bên liên quan. Đặc biệt, trong các ngành có

tính cạnh tranh cao về môi trường, danh tiếng "xanh" có thể trở thành lợi thế cạnh tranh quan trọng.

Điểm mạnh của lý thuyết dựa trên nguồn lực là khả năng giải thích sự khác biệt trong việc áp dụng công nghệ tiết kiệm năng lượng giữa các doanh nghiệp. Thông qua việc phân tích sự tương tác giữa bốn loại vốn, lý thuyết này giúp hiểu rõ hơn tại sao một số doanh nghiệp thành công trong việc nắm bắt cơ hội tiết kiệm năng lượng trong khi những doanh nghiệp khác lại gặp khó khăn. Đặc biệt, khái niệm về năng lực cốt lõi - được hình thành từ sự kết hợp độc đáo của các nguồn lực - giải thích được khả năng khác nhau của doanh nghiệp trong việc nhận diện, đánh giá và triển khai các giải pháp tiết kiệm năng lượng.

Việc sử dụng lý thuyết doanh nghiệp làm nền tảng nghiên cứu hành vi tiết kiệm năng lượng có nhiều lý do hợp lý và cấp thiết. Trước hết, lý thuyết này cung cấp một khung phân tích toàn diện, cho phép xem xét đồng thời các yếu tố nội bộ như nguồn lực, năng lực và các yếu tố bên ngoài như môi trường, thị trường. Đặc biệt, thông qua việc tích hợp cả khía cạnh kinh tế (chi phí-lợi ích) và phi kinh tế (văn hóa, thói quen), lý thuyết doanh nghiệp có thể giải thích được sự khác biệt trong hành vi giữa các doanh nghiệp thông qua phân tích nguồn lực và năng lực độc đáo của họ.

Thứ hai, lý thuyết doanh nghiệp phù hợp với bản chất của vấn đề nghiên cứu về tiết kiệm năng lượng. Bởi lẽ, quyết định tiết kiệm năng lượng không đơn thuần là lựa chọn công nghệ hay đầu tư tài chính, mà là một quyết định chiến lược đòi hỏi huy động và phối hợp nhiều nguồn lực khác nhau trong tổ chức. Quá trình này gắn liền với học tập tổ chức và thay đổi văn hóa, vốn là những khía cạnh được lý thuyết doanh nghiệp phân tích sâu sắc thông qua các khái niệm về năng lực cốt lõi và thói quen tổ chức.

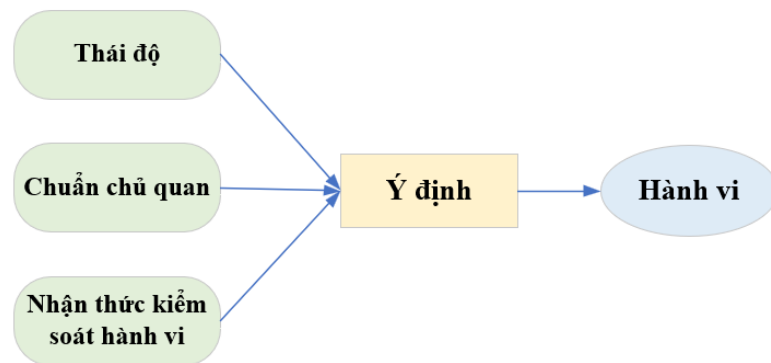
Cuối cùng, điểm mạnh của lý thuyết doanh nghiệp là tính ứng dụng cao trong thực tiễn. Thông qua việc cung cấp khung phân tích cụ thể về nguồn lực và năng lực, lý thuyết này giúp nhận diện các điểm can thiệp tiềm năng và đề xuất giải pháp phù hợp với điều kiện đặc thù của từng doanh nghiệp. Điều này đặc biệt quan trọng trong bối cảnh nghiên cứu ứng dụng, khi mục tiêu không chỉ là hiểu rõ hiện tượng mà còn là đưa ra các khuyến nghị thiết thực để cải thiện hiệu quả TKNL trong doanh nghiệp công nghiệp.

Từ cách tiếp cận lý thuyết doanh nghiệp, đặc biệt là dựa trên nguồn lực, có thể thấy rằng các sáng kiến tổ chức – bao gồm cải tiến công nghệ, nâng cao năng lực con người, xây dựng hệ thống quản trị năng lượng và duy trì danh tiếng tổ chức – đóng vai trò như những yếu tố thúc đẩy hành vi tiết kiệm năng lượng. Những sáng kiến này không chỉ cung cấp điều kiện vật chất và thể chế để hành động, mà còn tác động đến tâm lý và nhận thức của nhân viên trong tổ chức. Cụ thể, các sáng kiến tổ chức có thể ảnh hưởng đến thái độ cá nhân, hình thành chuẩn mực chủ quan và tăng cường cảm nhận về khả năng kiểm soát hành vi. Do đó, các giả thuyết nghiên cứu được đề xuất như sau:

- Các sáng kiến tổ chức có tác động tích cực đến chuẩn mực chủ quan của nhân viên về hành vi tiết kiệm năng lượng.
- Các sáng kiến tổ chức có tác động tích cực đến thái độ của nhân viên đối với hành vi tiết kiệm năng lượng.
- Các sáng kiến tổ chức có tác động tích cực đến nhận thức kiểm soát hành vi của nhân viên về hành vi tiết kiệm năng lượng.
- Yếu tố tài chính (TC) có tác động tích cực tới hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp vừa và nhỏ
- Sự hỗ trợ của lãnh đạo cấp cao (LD) có ảnh hưởng tích cực tới hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp vừa và nhỏ
- Yếu tố công nghệ (CN) có tác động tích cực tới hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp vừa và nhỏ
- Yếu tố tài chính có tác động tích cực tới mức độ cam kết của lãnh đạo cấp cao.

2.2.2. Lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB)

Lý thuyết hành vi có kế hoạch (Theory of Planned Behavior - TPB) do Ajzen (1985) phát triển từ Lý thuyết hành động hợp lý (Theory of Reasoned Action - TRA) [100]. TPB giả định rằng ý định hành vi là yếu tố trực tiếp quyết định hành vi thực tế của con người. Ý định này chịu tác động bởi ba yếu tố chính: thái độ đối với hành vi, chuẩn chủ quan và nhận thức kiểm soát hành vi [84].



Hình 2. 1. Mô hình lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB) [84]

Lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB) tin rằng thái độ hành vi quyết định ý định hành vi, kết quả hành vi mong đợi và đánh giá kết quả sẽ quyết định thái độ hành vi của một cá nhân càng thiên về một hành vi nhất định thì suy nghĩ và ý thức càng mạnh mẽ. Tuy nhiên, khi áp dụng trong bối cảnh doanh nghiệp – một thực thể phức hợp với các quyết định mang tính tập thể và bị chi phối bởi cơ cấu tổ chức, mục tiêu kinh doanh, cũng như môi trường thể chế – TPB cần được điều chỉnh và mở rộng cho phù hợp. Trong nghiên cứu này, TPB được tiếp cận dưới góc nhìn tổ chức, trong đó hành vi không còn là sản phẩm đơn thuần của ý định cá nhân, mà là kết quả của các quá trình ra quyết định chiến lược, phụ thuộc vào nhận thức của lãnh đạo, văn hóa doanh nghiệp, và hệ thống quản trị năng lượng nội bộ [101], [102].

Thứ nhất, khái niệm "thái độ" trong TPB được mở rộng thành thái độ tổ chức – phản ánh mức độ đánh giá tích cực hay tiêu cực của doanh nghiệp đối với các giải pháp tiết kiệm năng lượng (TKNL), dựa trên kỳ vọng lợi ích tài chính, hình ảnh doanh nghiệp và trách nhiệm xã hội.

Thứ hai, "chuẩn mực chủ quan" không chỉ đến từ áp lực xã hội trực tiếp, mà còn bao gồm yêu cầu từ các cơ quan quản lý nhà nước, cổ đông, khách hàng và xu thế ngành – những yếu tố định hình hành vi doanh nghiệp trong môi trường cạnh tranh và thể chế. Các chính sách và quy định của chính phủ, cùng với áp lực cạnh tranh từ thị trường, có tác động đáng kể đến quyết định thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp [16].

Thứ ba, "nhận thức kiểm soát hành vi" cần được hiểu là khả năng nội tại của tổ

chức trong việc thực hiện hành vi TKNL, bao gồm các yếu tố như nguồn lực tài chính, công nghệ, năng lực kỹ thuật, cũng như sự hỗ trợ từ cấp lãnh đạo [103], [60].

Mặc dù TPB ban đầu được phát triển để nghiên cứu hành vi cá nhân, nhưng trong những năm gần đây, nó đã được mở rộng nhằm phân tích hành vi tổ chức, đặc biệt là trong bối cảnh doanh nghiệp. Ví dụ, một nghiên cứu đã sử dụng TPB để nghiên cứu các quyết định tài chính trong doanh nghiệp gia đình [104]; hay phân tích ý định của các tổ chức giáo dục trong việc triển khai đào tạo thương mại điện tử dựa trên TPB [105]. Trong các nghiên cứu này, tổ chức (doanh nghiệp) được xem như một thực thể độc lập, trong đó các quyết định do nhà quản lý đưa ra – dù là cá nhân hay tập thể – đều chi phối hành vi của tổ chức [106]. Vì thế, các nhà nghiên cứu đã mở rộng TPB bằng cách sử dụng các thuật ngữ khái quát hơn như “chủ thể hành động” hoặc “thực thể” thay vì chỉ là “cá nhân”.

Trong lĩnh vực nghiên cứu hành vi tổ chức, nhiều học giả đã ứng dụng TPB để khám phá ý định và hành vi của các doanh nghiệp. Ví dụ, một nghiên cứu khác đã phát triển một mô hình cấu trúc lý thuyết dựa trên TPB để xác định các yếu tố chính ảnh hưởng đến mức độ sẵn sàng áp dụng công nghệ mới của doanh nghiệp [107]. Cheng (2016) cũng đã xây dựng khung TPB để dự đoán ý định đổi mới mô hình hợp tác kinh doanh từ phía chủ doanh nghiệp [108]. Gần đây hơn, TPB được đề xuất sử dụng để tổng hợp các yếu tố ảnh hưởng đến quyết định hợp tác và giải quyết tranh chấp trong môi trường tổ chức kinh doanh [109].

Khi xem xét các nghiên cứu hiện tại trong lĩnh vực doanh nghiệp, hai khoảng trống nghiên cứu lớn đã được xác định. Thứ nhất, phần lớn tài liệu hiện hành về quản trị mối quan hệ trong doanh nghiệp chủ yếu tập trung vào các cơ chế kiểm soát chính thức như hợp đồng hay quy định, mà ít xem xét đến hành vi hợp tác chiến lược, tài chính là yếu tố then chốt góp phần định hình và tái cấu trúc mối quan hệ giữa các đối tác hoặc đơn vị chức năng trong doanh nghiệp. Thứ hai, các nhà nghiên cứu phần lớn giải thích hành vi tổ chức dựa trên các yếu tố bên ngoài như động lực thị trường, rào cản tài chính, hay chính sách hỗ trợ, trong khi lại bỏ qua các yếu tố tâm lý nội tại như thái độ và ý định – những yếu tố mang tính nền tảng trong hình thành hành vi tổ chức,

đặc biệt trong một khung lý thuyết toàn diện. Ngoài ra, các đặc điểm cụ thể của doanh nghiệp như quy mô, lĩnh vực hoạt động hay mức độ phức tạp trong hệ thống quản trị cũng chưa được xem xét như là biến điều tiết có thể ảnh hưởng đến mối quan hệ giữa yếu tố tâm lý và hành vi thực tế.

Để khắc phục các khoảng trống này, tác giả đề xuất sử dụng Lý thuyết TPB như một khung lý thuyết tích hợp, có khả năng kết hợp cả yếu tố tâm lý (thái độ, ý định, kiểm soát hành vi) và yếu tố xã hội – thể chế (áp lực từ thị trường, chính sách hỗ trợ, kỳ vọng tổ chức) để phân tích ý định và hành vi hợp tác liên tổ chức trong doanh nghiệp, đặc biệt là nhóm doanh nghiệp nhỏ và vừa trong lĩnh vực công nghiệp.

Bảng 2. 1. Tổng hợp một số nghiên cứu đã mở rộng mô hình TPB áp dụng trong môi trường doanh nghiệp, tổ chức.

Tác giả (năm)	Bối cảnh nghiên cứu	Mở rộng TPB	Đóng góp chính
Greaves và cộng sự (2013) [101]	Hành vi môi trường tại nơi làm việc (Anh)	Bổ sung “chuẩn mực đạo đức cá nhân” và “bối cảnh tổ chức” vào TPB	Làm rõ vai trò của chuẩn mực đạo đức và bối cảnh tổ chức trong việc hình thành ý định hành vi môi trường tại nơi làm việc
Lo và cộng sự (2012) [102]	Tổng quan hành vi môi trường trong tổ chức	Kết hợp TPB với lý thuyết thể chế	Đề xuất tích hợp TPB với các yếu tố thể chế để giải thích hành vi môi trường trong tổ chức
Elshaer và cộng sự. (2021) [110]	Doanh nghiệp du lịch nhỏ tại Ai Cập	Bổ sung yếu tố “Quản trị nguồn nhân lực xanh” và “Hành vi môi trường của nhân viên” vào TPB	Xác định vai trò trung gian của hành vi môi trường của nhân viên trong mối quan hệ giữa quản trị nguồn nhân lực xanh và hiệu suất môi trường
Weng & Lin (2011) [111]	Đổi mới xanh trong doanh nghiệp nhỏ và vừa tại Đài Loan	Bổ sung yếu tố “Đạo đức môi trường của doanh nghiệp” vào TPB	Làm rõ ảnh hưởng của đạo đức môi trường đến việc chấp nhận đổi mới xanh trong doanh nghiệp nhỏ và vừa
Thollander & Palm (2012) [112]	Tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp công nghiệp tại Thụy Điển	Kết hợp TPB với lý thuyết rào cản	Phân tích các rào cản tổ chức và kỹ thuật ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp

Nguồn: NCS tổng hợp

Dựa trên cơ sở lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB), nghiên cứu này đề xuất bốn giả thuyết nghiên cứu nhằm làm rõ các mối quan hệ nhân quả giữa các yếu tố thành phần trong mô hình TPB:

- Chuẩn mực chủ quan (CCQ) có tác động tích cực đến ý định của doanh nghiệp trong việc thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng.
- Thái độ của tổ chức đối với tiết kiệm năng lượng (TD) có tác động tích cực đến ý định của doanh nghiệp trong việc triển khai các giải pháp nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng.
- Nhận thức kiểm soát hành vi (KS) của doanh nghiệp – thể hiện qua mức độ sẵn có của nguồn lực nội tại – có tác động tích cực đến ý định thực hiện các hành vi tiết kiệm năng lượng.
- Ý định thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng (YD) có tác động tích cực đến hành vi thực tế của doanh nghiệp trong việc áp dụng các giải pháp tiết kiệm năng lượng.

Như vậy, TPB đóng vai trò không chỉ là một khung lý thuyết tâm lý hành vi, mà còn là nền tảng vững chắc để giải thích cách mà các yếu tố nhận thức và xã hội nội tại của doanh nghiệp ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm năng lượng. Trong phần tiếp theo, nghiên cứu sẽ mở rộng mô hình bằng cách tích hợp lý thuyết thể chế, nhằm phân tích sâu hơn vai trò của các yếu tố môi trường bên ngoài như chính sách, công nghệ và áp lực xã hội đối với hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp công nghiệp.

2.2.3. Lý thuyết thể chế

Lý thuyết thể chế (Institutional Theory) ra đời từ cuối thế kỷ 19 với những đóng góp ban đầu trong việc nghiên cứu các thể chế kinh tế-xã hội. Lý thuyết này tập trung vào việc giải thích cách thức các yếu tố thể chế - bao gồm quy tắc, chuẩn mực và niềm tin văn hóa - định hình hành vi của các tổ chức [113].

Nghiên cứu đầu tiên đã phát triển khái niệm về tính chính danh của tổ chức [114], sau đó các nghiên cứu tiếp theo đã đóng góp quan trọng thông qua việc giới thiệu khái niệm đồng dạng thể chế (institutional isomorphism), phát triển khung phân

tích ba trụ cột thể chế bao gồm quy định (regulative), chuẩn tắc (normative) và văn hóa-nhận thức (cultural-cognitive), tạo nền tảng cho việc phân tích ảnh hưởng của thể chế đến hành vi tổ chức [113], [115]. Lý thuyết thể chế đóng một vai trò quan trọng trong việc hiểu các hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp thông qua việc đánh giá sự ảnh hưởng của áp lực bên ngoài và động lực bên trong. Lý thuyết thể chế cho rằng các tổ chức thường bị ảnh hưởng bởi các áp lực từ môi trường bên ngoài như yếu tố chính sách, môi trường cạnh tranh và các vấn đề liên quan đến văn hóa xã hội [15], [58]. Những áp lực này sẽ thúc đẩy các doanh nghiệp thực hiện và tuân thủ các chuẩn mực xã hội cũng như các nguyên tắc, quy tắc mà xã hội kỳ vọng để có thể tồn tại trong thị trường.

Một số học giả tập trung nghiên cứu xây dựng các chiến lược và hoạt động nhằm thay đổi hành vi tiết kiệm năng lượng của nhân viên tại nơi làm việc. Các biện pháp này bao gồm việc thiết lập mục tiêu, tạo ra môi trường để nhân viên dễ dàng thực hiện hành vi tiết kiệm năng lượng, và việc thay đổi môi trường làm việc sẽ thúc đẩy các hành vi này [43]. Đặc biệt, sự tham gia tích cực của quản lý không chỉ tập trung vào cơ sở hạ tầng mà còn vào việc thay đổi cấu trúc tổ chức và văn hóa doanh nghiệp là yếu tố quyết định để đạt được những thay đổi hành vi bền vững [44].

Lý thuyết thể chế được áp dụng rộng rãi để nghiên cứu nhiều loại hành vi tổ chức khác nhau, chẳng hạn như việc áp dụng các hệ thống quản lý chuỗi cung ứng Liu [116], công bố tính bền vững của công ty [117], quản lý chuỗi cung ứng xanh [118], các hoạt động quản lý môi trường tự nguyện [119] và các hoạt động tiết kiệm năng lượng của công ty [120],[121]. Theo lý thuyết này, hành vi và cấu trúc của một tổ chức chịu ảnh hưởng của nhận thức, quy định và kỳ vọng chung, xuất phát từ môi trường thể chế bao gồm chính phủ, đối thủ cạnh tranh, hiệp hội thương mại, v.v. Dưới những áp lực này, các tổ chức khác nhau sẽ thay đổi cấu trúc và hành vi của mình theo cách tương tự, được gọi là thay đổi đồng hình [122]. Nếu không, khả năng đảm bảo nguồn lực và nhận được sự hỗ trợ xã hội của họ sẽ bị ảnh hưởng [123]. Có ba loại áp lực thể chế: áp lực cưỡng chế, áp lực bắt chước và áp lực chuẩn mực [122].

Áp lực cưỡng chế có thể là áp lực chính thức và không chính thức do các tổ chức khác, chẳng hạn như chính phủ, nhà cung cấp và khách hàng chi phối, gây ra cho các tổ chức. Áp lực này có thể buộc hoặc mời các tổ chức hành xử phục tùng [122]. Áp lực bắt buộc xuất phát từ phản ứng của tổ chức đối với sự không chắc chắn [124] và nhận thức của tổ chức về thành công của đối thủ. Khi các công nghệ của tổ chức không được hiểu rõ, khi các mục tiêu không rõ ràng hoặc khi môi trường tạo ra sự không chắc chắn mang tính biểu tượng, một tổ chức có thể tự mô phỏng theo các tổ chức khác [122]. Áp lực chuẩn mực chủ yếu bắt nguồn từ sự chuyên nghiệp hóa. Khi một công nghệ mới ra đời, các tổ chức liên quan (ví dụ: hiệp hội ngành và công ty tư vấn) sẽ dần dần có quan điểm chung về công nghệ khi họ được đào tạo thông qua giáo dục chính thức và mạng lưới chuyên nghiệp [124]. Những quan điểm này tạo điều kiện cho sự đồng thuận giữa các tổ chức thông qua các kênh quan hệ, từ đó làm sâu sắc thêm các quan điểm này và tạo ra ảnh hưởng tiềm tàng đến hành vi của tổ chức [123].

Trong lý thuyết thể chế của công ty, tiêu thụ năng lượng và tiết kiệm năng lượng được ứng dụng trong nghiên cứu các mối quan hệ trong hệ thống hợp đồng, quyền sở hữu, "đại lý chính" [125]. Vì vậy, hệ thống hợp đồng của công ty, được tạo ra trên cơ sở ký kết với các nhà thầu khác về hợp đồng năng lượng trong việc cung cấp dịch vụ năng lượng, có thể được phát triển thêm. Tiêu thụ năng lượng và hiệu quả năng lượng của sản xuất có liên quan đến các thể chế xã hội, văn hóa và pháp lý, đặc biệt là thể chế tiết kiệm năng lượng [126]. Một nghiên cứu đã chỉ ra rằng, các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt động tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp, lấy các quy tắc và quy định cưỡng chế của chính phủ làm áp lực cưỡng chế, mức độ ảnh hưởng của các hiệp hội có liên quan làm áp lực chuẩn mực và bắt buộc các hoạt động của các đối thủ cạnh tranh khác làm áp lực bắt buộc [16].

Một số nghiên cứu khác chỉ ra rằng áp lực của tổ chức sẽ ảnh hưởng tích cực đến hành vi của tổ chức [120, 123]. Tuy nhiên, các nhà nghiên cứu phát hiện ra rằng một số áp lực của tổ chức không ảnh hưởng đáng kể đến tài liệu tiết kiệm năng lượng của các công ty [120, 127], các áp lực bên ngoài thường không ảnh hưởng đến hành vi của các công ty mà không ảnh hưởng đến hành vi của mọi người trong tổ chức trước [124]. Hay vai trò quan trọng của mối quan tâm về môi trường của các nhà quản lý cấp cao

giữa áp lực của tổ chức và hành vi tiết kiệm năng lượng của các công ty [121].

Tổng hợp từ các nghiên cứu trước đây cho thấy lý thuyết thể chế là một khung phân tích mạnh mẽ để giải thích hành vi của tổ chức trong môi trường thể chế phức tạp. Trong bối cảnh Việt Nam, các doanh nghiệp công nghiệp đang chịu áp lực ngày càng tăng về tiết kiệm năng lượng từ nhiều phía: chính sách của nhà nước, yêu cầu của thị trường và kỳ vọng của xã hội. Việc áp dụng lý thuyết thể chế để nghiên cứu hành vi tiết kiệm năng lượng trong các doanh nghiệp công nghiệp sẽ giúp làm rõ: (1) vai trò của các yếu tố thể chế trong việc thúc đẩy hoặc cản trở hành vi tiết kiệm năng lượng; (2) cơ chế tác động của áp lực thể chế đến quyết định và hành vi của doanh nghiệp; và (3) hiệu quả của các công cụ chính sách và biện pháp can thiệp khác nhau. Trên cơ sở đó, nghiên cứu đề xuất các giả thuyết cụ thể như sau:

- Yếu tố văn hóa-xã hội (VH-XH) có tác động tích cực đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp vừa và nhỏ
- Yếu tố hợp tác (HT) có tác động tích cực đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp vừa và nhỏ
- Yếu tố môi trường cạnh tranh (CT) có tác động tích cực đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp vừa và nhỏ
- Chính sách hỗ trợ của Chính phủ (CS) có tác động tích cực đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp vừa và nhỏ.

2.2.4. Biến kiểm soát trong hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp vừa và nhỏ

Trong các nghiên cứu về hành vi tổ chức và tâm lý tổ chức, các biến kiểm soát đóng vai trò quan trọng nhằm loại trừ ảnh hưởng nhiễu từ các đặc điểm nhân khẩu học hoặc tổ chức đến mối quan hệ giữa các biến chính trong mô hình. Đối với nghiên cứu về hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp vừa và nhỏ, các biến như giới tính, độ tuổi, trình độ học vấn và quy mô doanh nghiệp được đưa vào như các biến kiểm soát có cơ sở lý thuyết và thực nghiệm rõ ràng.

2.2.4.1. Giới tính

Giới tính là một biến nhân khẩu học quan trọng thường được sử dụng trong các nghiên cứu về hành vi môi trường và phát triển bền vững. Nhiều tài liệu học thuật

đã chỉ ra sự khác biệt đáng kể giữa nam và nữ trong thái độ, nhận thức và hành vi liên quan đến môi trường. Cụ thể, phụ nữ thường được ghi nhận có mức độ quan tâm cao hơn đến các vấn đề môi trường và có xu hướng thực hiện hành vi thân thiện với môi trường một cách thường xuyên hơn so với nam giới [128]. Sự khác biệt này được giải thích một phần bởi vai trò xã hội, giá trị đạo đức và cảm nhận trách nhiệm môi trường cao hơn trong nhóm nữ giới [129].

Trong bối cảnh doanh nghiệp nhỏ và vừa, mặc dù giới tính không trực tiếp ảnh hưởng đến quyết định đầu tư vào công nghệ tiết kiệm năng lượng, nhưng các nghiên cứu chỉ ra rằng giới tính của người lao động, đặc biệt là người chịu trách nhiệm ra quyết định vận hành, có thể ảnh hưởng đến mức độ sẵn sàng tham gia vào các chương trình cải tiến và hành vi tiết kiệm năng lượng tại nơi làm việc [130]. Các nghiên cứu thực nghiệm cho thấy nữ giới, khi tham gia vào các vị trí lãnh đạo hoặc quản lý năng lượng, thường thúc đẩy nhiều sáng kiến thân thiện với môi trường hơn và thể hiện mức độ gắn kết cao hơn đối với các chương trình tiết kiệm năng lượng. Do đó, trong nghiên cứu hành vi tiết kiệm năng lượng tại doanh nghiệp nhỏ và vừa, việc đưa biến giới tính vào mô hình phân tích là hợp lý, không chỉ để kiểm soát sự khác biệt cá nhân trong hành vi, mà còn để khám phá những cơ chế xã hội – tâm lý có thể thúc đẩy hoặc cản trở hành vi môi trường trong tổ chức.

2.2.4.2. Độ tuổi

Độ tuổi có vai trò quan trọng trong việc hình thành tích lũy kinh nghiệm, nhận thức về công nghệ mới và thái độ đối với các hành vi tiết kiệm năng lượng. Một số nghiên cứu cho thấy nhóm lớn tuổi thường đạt điểm cao hơn về năng lực năng lượng (energy literacy), thể hiện sự hiểu biết sâu sắc hơn về kiến thức và nguyên tắc tiết kiệm năng lượng, dù họ không nhất thiết áp dụng hành vi đó một cách nhanh nhạy hoặc thường xuyên nhất ở mọi khía cạnh [131]. Ngược lại, nhóm trẻ tuổi thường dễ đón nhận các giải pháp công nghệ mới và thể hiện tính linh hoạt, nhanh nhạy hơn trong hành vi tiêu dùng có ý thức môi trường. Bên cạnh đó, nghiên cứu về sự khác biệt theo độ tuổi đã chỉ ra rằng những người trưởng thành, đặc biệt là ở nhóm tuổi trung niên, có khả năng thực hiện các hành vi thân thiện với môi trường phổ biến

hơn—điển hình như tiết kiệm năng lượng và hành vi bảo tồn tài nguyên—nhờ vào sự cẩn trọng và trách nhiệm cá nhân cao hơn, mặc dù mức chênh lệch so với các nhóm khác không quá lớn [132]. Do đó, việc kiểm soát biến số độ tuổi trong các nghiên cứu về hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp là cần thiết để đảm bảo phân tích có độ chính xác và tránh dựa trên những giả định sai lệch về hành vi theo tuổi tác.

2.2.4.3. Trình độ học vấn

Trình độ học vấn là một biến nhân khẩu học thường xuyên được sử dụng trong các mô hình lý giải hành vi bền vững, bao gồm cả hành vi tiết kiệm năng lượng. Trong nhiều nghiên cứu, học vấn cao được xem như một yếu tố thúc đẩy nhận thức rõ ràng hơn về các lợi ích môi trường và kinh tế đi kèm với việc sử dụng năng lượng hiệu quả. Điều này xuất phát từ mối liên hệ giữa học vấn và mức độ hiểu biết về các khái niệm liên quan đến phát triển bền vững, khả năng tiếp cận thông tin khoa học, cũng như mức độ sẵn sàng ứng dụng các giải pháp công nghệ trong thực tiễn tiêu dùng năng lượng [129].

Đối với bối cảnh doanh nghiệp, đặc biệt là các doanh nghiệp vừa và nhỏ, trình độ học vấn của đội ngũ nhân sự được chứng minh có ảnh hưởng đáng kể đến khả năng tiếp nhận, triển khai và duy trì các chính sách nội bộ về sử dụng năng lượng hiệu quả. Các cá nhân có trình độ học vấn cao thường thể hiện khả năng tiếp thu nhanh hơn các nội dung đào tạo kỹ thuật, đồng thời đóng vai trò tích cực hơn trong các chương trình cải tiến liên quan đến hiệu suất năng lượng [60]. Ngoài ra, phân tích tổng hợp từ các nghiên cứu tại Châu Âu cũng cho thấy mối quan hệ thuận chiều giữa trình độ học vấn và xu hướng áp dụng các hành vi tiết kiệm năng lượng tại nơi làm việc, đặc biệt trong các doanh nghiệp có quy mô vừa và nhỏ [133]. Do vậy, việc đưa biến trình độ học vấn vào mô hình phân tích hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp nhỏ và vừa không chỉ giúp tăng độ chính xác trong việc dự báo hành vi, mà còn đóng vai trò quan trọng trong việc thiết kế các chương trình can thiệp phù hợp với đặc điểm tổ chức và năng lực nhân sự cụ thể.

2.2.4.4. Quy mô doanh nghiệp

Quy mô doanh nghiệp là một đặc điểm cấu trúc có ảnh hưởng đáng kể đến khả năng tổ chức, phân bổ nguồn lực và mức độ sẵn sàng triển khai các

biện pháp tiết kiệm năng lượng trong nội bộ tổ chức. Trong bối cảnh các doanh nghiệp nhỏ và vừa, yếu tố quy mô không chỉ phản ánh năng lực tài chính và nhân sự mà còn là chỉ báo cho khả năng tiếp cận công nghệ, trình độ quản trị hệ thống năng lượng, cũng như mức độ tham gia vào các chương trình hỗ trợ từ phía nhà nước hoặc các tổ chức trung gian [134].

Nhiều nghiên cứu thực nghiệm đã cho thấy các doanh nghiệp quy mô lớn thường có xu hướng đầu tư mạnh hơn vào công nghệ và quản lý năng lượng nhờ khả năng tích lũy vốn, năng lực phân tích dữ liệu, cũng như sự hiện diện của các phòng ban chuyên trách [135]. Ngược lại, các doanh nghiệp nhỏ và vừa thường gặp phải nhiều rào cản hơn trong việc triển khai các giải pháp tiết kiệm năng lượng, do hạn chế về tài chính, thiếu nhân sự chuyên môn, thiếu thông tin và thiếu cơ hội tiếp cận hỗ trợ kỹ thuật [25]. Tuy nhiên, một số nghiên cứu cũng nhấn mạnh rằng quy mô nhỏ có thể mang lại lợi thế nhất định trong việc ra quyết định nhanh, cấu trúc tổ chức linh hoạt và mối liên kết chặt chẽ giữa cấp quản lý và nhân viên. Những đặc điểm này, nếu được kết hợp với động lực nội tại và nhận thức môi trường phù hợp, có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc triển khai hành vi tiết kiệm năng lượng [92]. Do đó, việc kiểm soát biến "quy mô doanh nghiệp" trong các mô hình phân tích hành vi tiết kiệm năng lượng tại doanh nghiệp nhỏ và vừa là cần thiết nhằm loại trừ ảnh hưởng gây nhiễu của các yếu tố cấu trúc tổ chức. Điều này không chỉ đảm bảo độ chính xác của phân tích nhân quả, mà còn giúp định hướng các chính sách can thiệp một cách phù hợp với điều kiện thực tế của từng nhóm doanh nghiệp.

2.3. Mô hình nghiên cứu đề xuất

Từ các phân tích chi tiết ba lý thuyết nền tảng – gồm Lý thuyết doanh nghiệp, Lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB), và Lý thuyết thể chế – có thể thấy mỗi lý thuyết đóng vai trò khác nhau trong việc lý giải hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp. Trong đó, Lý thuyết doanh nghiệp nhấn mạnh các yếu tố nội tại như sáng kiến tổ chức, công nghệ, tài chính và vai trò lãnh đạo; TPB tập trung vào các yếu tố tâm lý và nhận thức như thái độ, chuẩn chủ quan, kiểm soát

hành vi và ý định; còn Lý thuyết thể chế cung cấp khung phân tích về tác động của môi trường bên ngoài như chính sách, văn hóa xã hội và áp lực cạnh tranh.

Việc kết hợp ba lý thuyết này cho phép xây dựng một mô hình toàn diện, tích hợp cả yếu tố bên trong lẫn bên ngoài doanh nghiệp, từ nhận thức cá nhân đến thể chế xã hội, từ chiến lược tổ chức đến hành vi thực thi cụ thể. Dựa trên sự liên kết giữa các thành phần lý thuyết và kết quả khảo sát lý luận trong các nghiên cứu trước, tác giả đề xuất 15 giả thuyết nghiên cứu nhằm kiểm định các mối quan hệ trong mô hình hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp. Bảng dưới đây tóm tắt toàn bộ logic phát triển giả thuyết, đối chiếu với lý thuyết nền tảng tương ứng và lập luận cơ sở cho từng mối quan hệ được đề xuất.

Bảng 2. 2. Hệ thống giả thuyết nghiên cứu và cơ sở lý thuyết nền tảng tích hợp

Giả thuyết nghiên cứu	Nguồn gốc lý thuyết nền tảng	Cơ sở logic từ lý thuyết
H1: Các sáng kiến tổ chức có tác động tích cực đến chuẩn mực chủ quan của nhân viên về hành vi tiết kiệm năng lượng.	Lý thuyết doanh nghiệp (Nguồn lực)	Sáng kiến tổ chức phản ánh năng lực tổ chức; theo lý thuyết doanh nghiệp, các nguồn lực như văn hóa tổ chức, quy trình nội bộ có thể định hình nhận thức và chuẩn mực hành vi của cá nhân trong tổ chức.
H2: Các sáng kiến tổ chức có tác động tích cực đến thái độ của nhân viên đối với hành vi tiết kiệm năng lượng.	Lý thuyết doanh nghiệp (Nguồn lực)	Lý thuyết doanh nghiệp nhấn mạnh ảnh hưởng của cam kết lãnh đạo, môi trường học tập tổ chức và năng lực nội tại đến thái độ cá nhân trong tổ chức.
H3: Các sáng kiến tổ chức có tác động tích cực đến nhận thức kiểm soát hành vi của nhân viên về hành vi tiết kiệm năng lượng.	Lý thuyết doanh nghiệp (Nguồn lực)	Theo khái niệm về năng lực tổ chức, các yếu tố như quy trình, đào tạo và hệ thống hỗ trợ giúp nâng cao khả năng tự kiểm soát và cảm nhận năng lực thực hiện hành vi.
H4: Chuẩn mực chủ quan có tác động tích cực đến ý định của doanh nghiệp trong việc thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng.	Lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB)	TPB chỉ ra rằng chuẩn mực xã hội là yếu tố cốt lõi ảnh hưởng đến ý định hành vi. Trong tổ chức, chuẩn mực chủ quan phản ánh kỳ vọng của các bên liên quan và ảnh hưởng đến quyết định tập thể.

H5: Thái độ của tổ chức đối với tiết kiệm năng lượng có tác động tích cực đến ý định của doanh nghiệp trong việc triển khai các giải pháp tiết kiệm năng lượng.	Lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB)	TPB nhấn mạnh vai trò của thái độ tích cực trong việc hình thành ý định hành vi. Trong tổ chức, thái độ phản ánh đánh giá lợi ích tài chính, hình ảnh và trách nhiệm xã hội.
H6: Nhận thức kiểm soát hành vi của doanh nghiệp có tác động tích cực đến ý định thực hiện hành vi tiết kiệm năng lượng.	Lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB)	Theo TPB, khả năng kiểm soát hành vi quyết định khả năng thực hiện hành vi. Trong tổ chức, điều này thể hiện qua khả năng huy động nguồn lực nội bộ.
H7: Ý định thực hiện tiết kiệm năng lượng có tác động tích cực đến hành vi thực tế của doanh nghiệp.	Lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB)	TPB khẳng định rằng ý định là yếu tố dự báo gần nhất với hành vi thực tế.
H8: Yếu tố tài chính có tác động tích cực đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp.	Lý thuyết thể chế (Áp lực cưỡng chế)	Các hỗ trợ tài chính hoặc áp lực về chi phí từ thể chế có thể khuyến khích doanh nghiệp thực hiện hành vi tiết kiệm năng lượng.
H9: Sự hỗ trợ của lãnh đạo cấp cao có tác động tích cực đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp.	Lý thuyết thể chế (Áp lực chuẩn mực)	Theo lý thuyết thể chế, các nhà lãnh đạo có vai trò then chốt trong việc định hình hành vi tổ chức và phản ứng với áp lực thể chế.
H10: Yếu tố công nghệ có tác động tích cực đến hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp công nghiệp.	Lý thuyết thể chế (Áp lực bắt buộc)	Khi đối thủ hoặc ngành áp dụng công nghệ mới, doanh nghiệp chịu áp lực mô phỏng để duy trì tính cạnh tranh.
H11: Yếu tố tài chính có tác động tích cực tới mức độ cam kết của lãnh đạo cấp cao.	Lý thuyết thể chế	Sự sẵn có của nguồn lực tài chính có thể tăng khả năng ra quyết định và mức độ sẵn sàng hỗ trợ từ lãnh đạo.
H12: Yếu tố văn hóa – xã hội có tác động tích cực đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp.	Lý thuyết thể chế (Áp lực chuẩn mực)	Chuẩn mực văn hóa xã hội và nhận thức tập thể có thể ảnh hưởng đến tính chính danh và hành vi tổ chức.
H13: Yếu tố hợp tác có tác động tích cực đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp.	Lý thuyết thể chế	Sự tương tác với các đối tác hoặc mạng lưới chuyên môn tạo ra áp lực tích cực và chia sẻ thực hành tốt.

H14: Yếu tố môi trường cạnh tranh có tác động tích cực đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp.	Lý thuyết thể chế (Áp lực bắt buộc)	Áp lực cạnh tranh thúc đẩy các doanh nghiệp mô phỏng hành vi của đối thủ thành công.
H15: Chính sách hỗ trợ của chính phủ có tác động tích cực đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp.	Lý thuyết thể chế (Áp lực cưỡng chế)	Chính sách pháp luật và quy định từ nhà nước tạo ra môi trường thể chế bắt buộc hoặc khuyến khích doanh nghiệp hành động.

Nguồn: NCS tổng hợp

Bên cạnh các biến độc lập, trung gian và phụ thuộc được phát triển dựa trên các lý thuyết nền tảng, Luận án cũng đưa vào mô hình các biến kiểm soát để làm rõ khả năng ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp. Việc kiểm soát các đặc điểm của cá nhân hoặc tổ chức sẽ giúp giảm thiểu sai lệch trong phân tích và nâng cao độ chính xác của mô hình nghiên cứu. Các biến kiểm soát được lựa chọn bao gồm: giới tính, độ tuổi, trình độ học vấn, và quy mô doanh nghiệp.

Giới tính

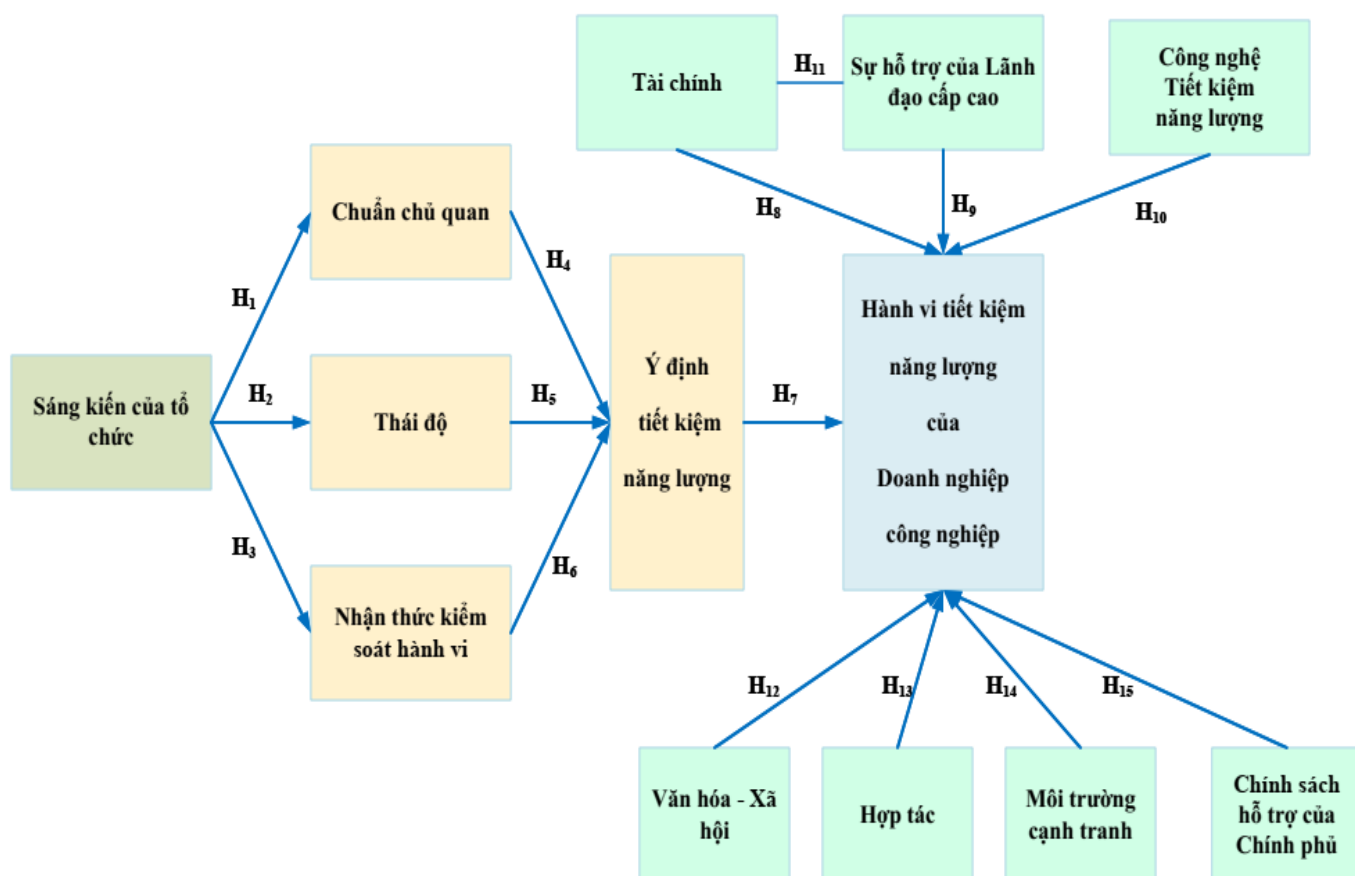
Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng nữ giới thường có mức độ quan tâm và hành vi tích cực hơn trong các hành vi thân thiện với môi trường, bao gồm tiết kiệm năng lượng [136]. Ví dụ, phụ nữ có xu hướng thực hiện các việc sử dụng năng lượng tiết kiệm hơn và thể hiện sự quan tâm cao đối với vấn đề môi trường. Những khác biệt này có thể định hình nhận thức và hành vi của các nhân sự trong doanh nghiệp theo giới tính.

Độ tuổi

Độ tuổi thường liên quan đến mức độ nhận thức, trải nghiệm quản lý và khả năng tiếp cận công nghệ, từ đó ảnh hưởng đến quyết định về đầu tư tiết kiệm năng lượng. Những người trẻ tuổi có thể cởi mở với đổi mới công nghệ, trong khi nhóm tuổi lớn hơn thường thận trọng và quan tâm nhiều đến chi phí đầu tư và rủi ro.

Những giả thuyết này đặt nền tảng cho việc kiểm tra cách thức mà các Sáng kiến của tổ chức có thể thúc đẩy hiệu quả các hành vi tiết kiệm năng lượng, góp phần cải thiện hiệu suất năng lượng và phát triển bền vững trong doanh nghiệp. Việc kết hợp lý thuyết thể chế và lý thuyết hành vi dự định (TPB) sẽ giúp khám phá

được tâm lý của người thực hiện hành vi đến các yếu tố ảnh hưởng tới sự phát triển của doanh nghiệp bao gồm các yếu tố bên trong và bên ngoài. Hình 2.2 thể hiện mô hình các yếu tố tác động tới hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp.



Hình 2. 2. Mô hình nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng tới hành vi sử dụng tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp

Luận giải mô hình:

Việc kết hợp ba lý thuyết nền tảng trong mô hình nghiên cứu là một sự tích hợp logic và cần thiết để giải thích đầy đủ Hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả (TKNL) của khối Doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV). Hành vi này là một hiện tượng đa tầng, chịu tác động từ ba cấp độ khác nhau. Cụ thể, Lý thuyết Hành vi có kế hoạch (TPB) cung cấp động cơ (ý định và nhận thức); Lý thuyết doanh nghiệp cung cấp khả năng (nguồn lực nội bộ); và Lý thuyết thể chế cung cấp động lực thúc đẩy bên ngoài (áp lực và sự hợp pháp hóa). Sự kết hợp này là

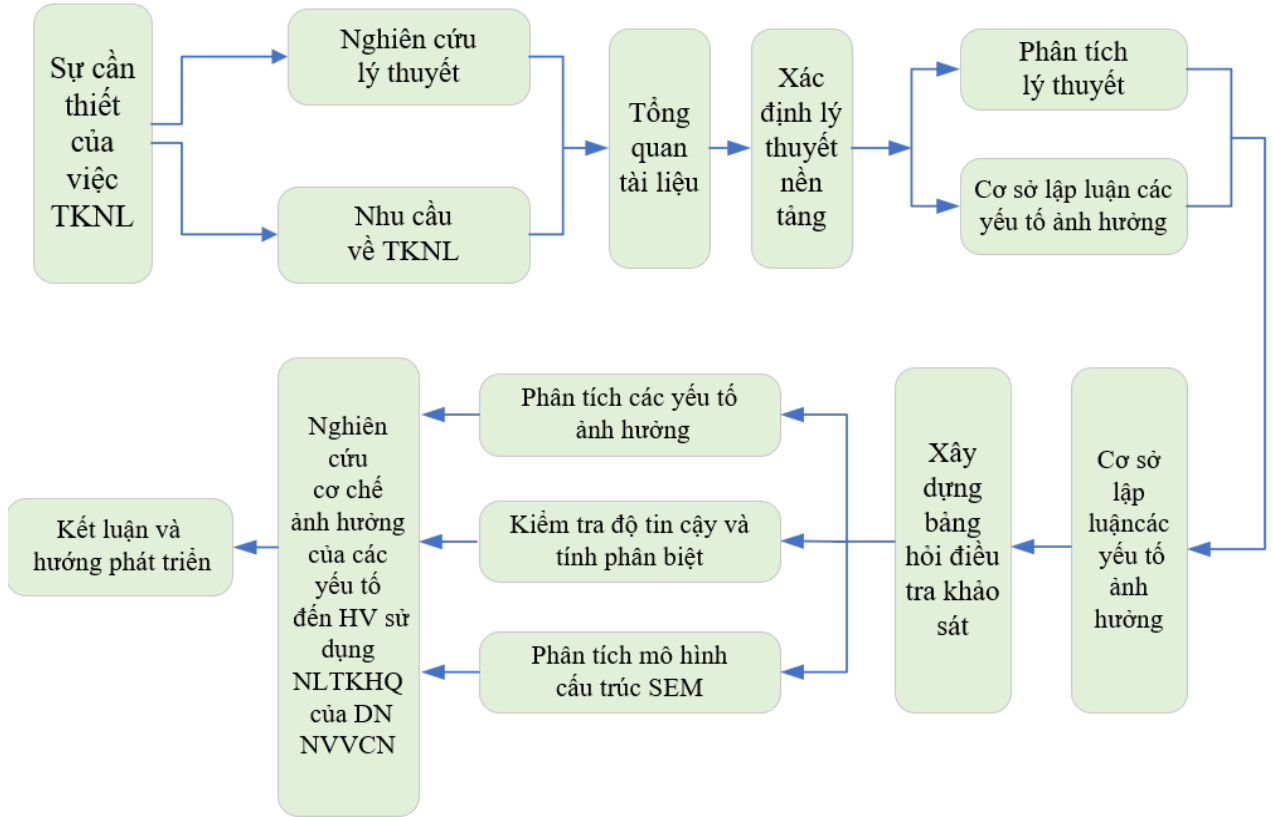
hoàn toàn hợp lý vì TPB không thể giải thích các rào cản về nguồn lực, trong khi Lý thuyết doanh nghiệp và thể chế lại thiếu khả năng giải thích cơ chế nhận thức cá nhân dẫn đến sự thay đổi hành vi trong tổ chức. Mỗi lý thuyết bổ sung khả năng giải thích cho những thiếu sót của hai lý thuyết còn lại, tạo ra tính toàn diện và chặt chẽ.

Mô hình thiết lập cơ chế tác động logic, phi cơ học, cho thấy sự phụ thuộc lẫn nhau giữa các lý thuyết. Thứ nhất, sự logic thể hiện ở tác động thượng nguồn khi các yếu tố của Lý thuyết doanh nghiệp phải định hình TPB: các Sáng kiến tổ chức (từ Lý thuyết Doanh nghiệp) phải cung cấp thông tin và nguồn lực để thay đổi Thái độ, Chuẩn mực và Nhận thức kiểm soát hành vi (các biến TPB) trước khi hình thành ý định. Thứ hai, sự kết hợp này giải quyết khoảng cách giữa Ý định và Hành vi; một Ý định tốt (từ TPB) sẽ không thể chuyển thành Hành vi TKNL thực tế nếu thiếu nguồn lực và sự hỗ trợ của lãnh đạo (từ Lý thuyết Doanh nghiệp). Thứ ba, Lý thuyết thể chế tác động trực tiếp lên Hành vi để giải thích sự tuân thủ không dựa trên tính toán chi phí: DNNVV thường thực hiện TKNL không chỉ vì lợi ích kinh tế (TPB), mà còn vì áp lực từ Chính sách (Cường chế), Cạnh tranh (Bắt buộc) hoặc Văn hóa Xã hội (Chuẩn mực).

Tính logic của sự tích hợp mang lại ưu điểm vượt trội về khả năng giải thích và ứng dụng. Mô hình đạt được tính toàn diện khi cung cấp cái nhìn 360 độ về các yếu tố tác động, từ cấp độ vi mô (nhận thức) đến vĩ mô (chính sách). Quan trọng hơn, nó cho phép xác định rõ cơ chế can thiệp hiệu quả cho khối DNNVV – đối tượng ít chịu áp lực cường chế. Bằng cách phân tích các yếu tố của TPB, Doanh nghiệp hay Thể chế tác động mạnh nhất, mô hình giúp các nhà hoạch định chính sách phân bổ nguồn lực chính xác hơn: nên ưu tiên các chương trình thay đổi nhận thức (TPB), cung cấp hỗ trợ tài chính (Doanh nghiệp), hay tăng cường áp lực chuẩn mực xã hội (Thể chế). Điều này khẳng định sự kết hợp lý thuyết không chỉ là sự tổng hợp mà là sự phát triển một công cụ phân tích mạnh mẽ và có ý nghĩa thực tiễn.

2.3.1. Quy trình nghiên cứu

Cấu trúc nghiên cứu của luận án được thể hiện trong hình sau:



Hình 2. 3. Quy trình thực hiện nghiên cứu của luận án

Quy trình nghiên cứu của luận án được xây dựng một cách hệ thống nhằm đảm bảo tính chặt chẽ và logic từ cơ sở lý thuyết đến thực tiễn ứng dụng.

Bước 1. Xác định vấn đề nghiên cứu

Việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả đang ngày càng trở thành một yêu cầu cấp thiết trong bối cảnh chuyển dịch xanh và mục tiêu phát thải ròng bằng “0”. Tuy nhiên, tại Việt Nam, hành vi tiết kiệm năng lượng trong các doanh nghiệp công nghiệp – đặc biệt là doanh nghiệp nhỏ và vừa – vẫn còn ở mức khiêm tốn, bất chấp việc Nhà nước đã ban hành nhiều chính sách hỗ trợ. Sự chênh lệch giữa chính sách và hành vi thực thi đặt ra yêu cầu phải làm rõ các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi này trong thực tiễn doanh nghiệp. Từ thực trạng đó, luận án xác định khoảng trống nghiên cứu nằm ở việc thiếu vắng một mô hình tích hợp có khả năng giải thích đầy đủ hành vi tiết kiệm năng lượng trong tổ chức, đồng thời đề xuất cách tiếp cận tổng

hợp giữa yếu tố tâm lý cá nhân, yếu tố tổ chức nội bộ và yếu tố thể chế bên ngoài. Câu hỏi nghiên cứu trung tâm là: “Những yếu tố nào ảnh hưởng đến ý định và hành vi tiết kiệm năng lượng của người ra quyết định trong doanh nghiệp công nghiệp tại Việt Nam?”

Bước 2. Cơ sở lý thuyết và các nghiên cứu tiền nghiệm

Luận án kế thừa và tích hợp ba nền tảng lý thuyết chính:

- **Lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB)** của Ajzen (1991), giúp lý giải hành vi dựa trên ba yếu tố tâm lý: thái độ (ATT), chuẩn mực chủ quan (SN) và kiểm soát hành vi cảm nhận (PBC).
- **Lý thuyết doanh nghiệp**, làm nền tảng để phân tích các yếu tố nội tại như sáng kiến tổ chức, hỗ trợ từ lãnh đạo, nguồn lực công nghệ, cơ chế chính sách nội bộ...
- **Lý thuyết thể chế (Institutional Theory)** của DiMaggio & Powell (1983) và Scott (2008), cho phép bổ sung các yếu tố ảnh hưởng bên ngoài tổ chức, thông qua áp lực thể chế gồm: cưỡng chế (coercive), chuẩn mực (normative), và mô phỏng (mimetic).

Tổng hợp lý thuyết và nghiên cứu thực nghiệm trước đó cho thấy, các yếu tố này có thể tác động trực tiếp hoặc gián tiếp đến hành vi tiết kiệm năng lượng của tổ chức, nhưng chưa được tích hợp đồng thời trong một mô hình cụ thể cho doanh nghiệp công nghiệp tại Việt Nam.

Bước 3. Xây dựng mô hình và các giả thuyết nghiên cứu

Từ cơ sở lý thuyết nêu trên, mô hình nghiên cứu được xây dựng gồm ba nhóm yếu tố chính. Các nhóm yếu tố này được giả định có ảnh hưởng đến ý định tiết kiệm năng lượng, và ý định tiếp tục tác động đến hành vi tiết kiệm năng lượng. Trên cơ sở đó, luận án đề xuất 15 giả thuyết nghiên cứu

Bước 4. Phát triển thang đo nghiên cứu

Dựa trên mô hình lý thuyết và các giả thuyết đã xác lập, hệ thống thang đo cho các biến tiềm ẩn được phát triển theo phương pháp kế thừa có điều chỉnh, kết hợp với ý kiến chuyên gia và thử nghiệm thực tế. Các mục hỏi gốc bằng tiếng Anh được dịch sang tiếng Việt và kiểm tra ngữ nghĩa bằng phương pháp dịch ngược hai chiều (back-translation). Sau

đó, bảng hỏi sơ bộ được gửi đến 10 chuyên gia trong lĩnh vực quản lý năng lượng và giảng viên đại học để góp ý về độ rõ ràng, mức độ phù hợp và khả năng đo lường.

Bước 5. Đánh giá sơ bộ thang đo

Sau khi hiệu chỉnh theo góp ý chuyên gia, bảng hỏi khảo sát sơ bộ được triển khai khảo sát thử (pilot test) với 68 cán bộ kỹ thuật và quản lý tại các doanh nghiệp công nghiệp nhỏ và vừa, không nằm trong mẫu điều tra chính thức. Mục đích là đánh giá độ tin cậy sơ bộ của các thang đo.

Phân tích dữ liệu bằng phần mềm SPSS với các chỉ số:

- Cronbach's Alpha ≥ 0.7 được coi là đạt yêu cầu về độ tin cậy nội tại;
- Tương quan biến tổng (Corrected Item-Total Correlation) ≥ 0.3 .

Kết quả cho thấy đa phần các thang đo đều đạt độ tin cậy tốt. Một số biến quan sát có tương quan yếu hoặc phản ánh chưa rõ ràng đã được loại bỏ hoặc điều chỉnh. Thang đo sau khảo sát thử có cấu trúc gọn hơn, ngữ nghĩa rõ ràng hơn, đảm bảo khả năng áp dụng trong khảo sát chính thức.

Bước 6. Hiệu chỉnh thang đo chính thức

Dựa trên kết quả phân tích khảo sát thử, tác giả tiến hành hoàn thiện bộ công cụ khảo sát chính thức, bao gồm: Loại bỏ các biến quan sát không đạt chuẩn thống kê; Hiệu chỉnh lại câu hỏi cho rõ ràng, phù hợp với ngữ cảnh doanh nghiệp Việt Nam; Rà soát ngữ nghĩa để tránh trùng lặp, mơ hồ hoặc diễn đạt phức tạp; Tái cấu trúc bảng hỏi theo từng nhóm khái niệm nhằm tối ưu hóa trải nghiệm người trả lời.

Bảng hỏi hoàn chỉnh sau bước này được sử dụng trong Bước 7 – Điều tra chính thức, với quy mô mẫu lớn trên toàn quốc.

Bước 7. Điều tra chính thức

Sau khi hoàn thiện thang đo và bảng hỏi khảo sát, nghiên cứu tiến hành điều tra chính thức trên quy mô lớn nhằm thu thập dữ liệu phục vụ kiểm định mô hình nghiên cứu. Đối tượng khảo sát là các nhân sự có vai trò ra quyết định hoặc tham gia vào các hoạt động liên quan đến sử dụng năng lượng trong doanh nghiệp công nghiệp nhỏ và vừa tại Việt Nam.

Phương pháp chọn mẫu được thực hiện theo hướng kết hợp giữa lấy mẫu thuận tiện (convenience sampling) và lấy mẫu mục tiêu (purposive sampling). Cụ thể:

- Mẫu khảo sát bao gồm các doanh nghiệp thuộc nhiều ngành công nghiệp như: sản xuất chế biến thực phẩm, dệt may, cơ khí, xi măng, hóa chất...;
- Dữ liệu được thu thập bằng hai hình thức: trực tiếp (face-to-face) tại hội thảo, cụm công nghiệp, và trực tuyến (online) qua email, Google Forms và mạng lưới chuyên gia.
- Tổng số bảng hỏi phát ra: 1000, số bảng hợp lệ thu về: 686, sau khi loại các bảng trả lời thiếu thông tin hoặc không đạt chất lượng (ví dụ: trả lời theo một lựa chọn duy nhất, không logic), số mẫu sử dụng cho phân tích là $n = 686$.

Bước 8. Kiểm định thang đo và mô hình nghiên cứu

Luận án sử dụng phương pháp Phân tích mô hình phương trình cấu trúc bằng kỹ thuật PLS-SEM (Partial Least Squares Structural Equation Modeling), thông qua phần mềm SmartPLS 4.0, để kiểm định độ tin cậy, giá trị đo lường và mô hình lý thuyết. Kết quả kiểm định cho thấy các thang đo đạt yêu cầu về độ tin cậy và giá trị đo lường, đủ điều kiện để tiến hành kiểm định mô hình cấu trúc.

Bước 9. Thảo luận kết quả và kiến nghị

2.3.2. Phương pháp nghiên cứu định tính

2.3.2.1. Mục tiêu và vai trò của nghiên cứu định tính

Nghiên cứu định tính trong luận án này được triển khai với mục tiêu hỗ trợ quá trình xây dựng và điều chỉnh mô hình nghiên cứu, thông qua việc khai thác quan điểm thực tiễn từ các chuyên gia và nhà quản lý có kinh nghiệm trong lĩnh vực năng lượng.

Phương pháp này cho phép:

- Kiểm tra tính phù hợp của các yếu tố và mối quan hệ lý thuyết với bối cảnh doanh nghiệp công nghiệp tại Việt Nam;
- Xác minh sự hiện diện và vai trò của các yếu tố trong mô hình dưới góc nhìn thực tiễn;
- Phát hiện các yếu tố hoặc mối quan hệ tiềm ẩn chưa được đề cập trong cơ sở lý thuyết hiện hành.

Việc kết hợp dữ liệu định tính với khung lý thuyết giúp nâng cao tính thực chứng, độ tin cậy và khả năng ứng dụng thực tiễn của mô hình nghiên cứu.

2.3.2.2. *Lựa chọn phương pháp và đối tượng nghiên cứu*

Phương pháp phỏng vấn chuyên gia bán cấu trúc (semi-structured expert interview) được lựa chọn do tính linh hoạt và khả năng khai thác sâu kiến thức chuyên môn [137]. Phương pháp này cho phép nhà nghiên cứu duy trì cấu trúc nội dung theo mô hình lý thuyết ban đầu, đồng thời tạo không gian để chuyên gia chia sẻ kinh nghiệm và quan điểm cá nhân một cách tự nhiên và mở rộng.

Đối tượng phỏng vấn bao gồm các chuyên gia và nhà quản lý có kinh nghiệm thực tiễn trong lĩnh vực năng lượng, được lựa chọn dựa trên các tiêu chí sau:

- Có tối thiểu 5 năm kinh nghiệm trong lĩnh vực quản lý năng lượng, hiệu quả sử dụng năng lượng, phát triển bền vững hoặc chuyển đổi xanh trong doanh nghiệp công nghiệp;
- Đảm nhiệm vị trí quản lý cấp trung hoặc cấp cao tại các doanh nghiệp công nghiệp đã và đang triển khai các biện pháp tiết kiệm năng lượng;
- Là nhân sự chuyên trách kỹ thuật hoặc quản lý dự án liên quan đến hiệu quả năng lượng, có khả năng cung cấp thông tin chuyên sâu và cập nhật.

2.3.2.3. *Quy trình thực hiện phỏng vấn*

- Giai đoạn 1 – Mở đầu và thiết lập tương tác (5–10 phút): Giới thiệu tổng quan mục tiêu và phạm vi nghiên cứu, làm rõ nguyên tắc bảo mật thông tin và xin phép ghi âm. Đồng thời, thu thập thông tin nền về vị trí công tác, kinh nghiệm chuyên môn và vai trò của chuyên gia trong lĩnh vực năng lượng.
- Giai đoạn 2 – Thảo luận nội dung chính (30–40 phút): Thảo luận các nhóm yếu tố trong mô hình nghiên cứu bao gồm: (1) sáng kiến tổ chức, (2) các thành phần của lý thuyết hành vi có kế hoạch, (3) các áp lực thể chế (cưỡng chế, chuẩn mực, mô phỏng). Phỏng vấn tập trung vào tính hợp lý, sự phù hợp và khả năng áp dụng thực tế của từng yếu tố và mối quan hệ.

- Giai đoạn 3 – Tổng kết và xác nhận thông tin (5–10 phút): Yêu cầu chuyên gia đề xuất các yếu tố hoặc mối quan hệ bổ sung mà họ cho là quan trọng trong bối cảnh doanh nghiệp công nghiệp. Cuối cùng, cảm ơn sự tham gia và thông báo sẽ chia sẻ kết quả nghiên cứu sau khi hoàn tất.

Như vậy, phương pháp nghiên cứu định tính, không chỉ đóng vai trò hỗ trợ xây dựng mô hình nghiên cứu ban đầu, mà còn được sử dụng làm cơ sở thực tiễn quan trọng trong nhiều phần tiếp theo của luận án. Trong Chương 3, các kết quả thu được từ phỏng vấn chuyên gia đã được sử dụng để xác nhận tính phù hợp của các yếu tố trong mô hình lý thuyết với bối cảnh doanh nghiệp công nghiệp tại Việt Nam, đồng thời góp phần hiệu chỉnh và mở rộng mô hình nghiên cứu so với khung lý thuyết ban đầu. Một số mối quan hệ mới giữa các yếu tố cũng được đề xuất thêm dựa trên các gợi ý thực tiễn từ chuyên gia, từ đó hình thành các giả thuyết bổ sung được trình bày. Tiếp theo, trong Chương 4, kết quả nghiên cứu định tính tiếp tục được áp dụng trong phần thảo luận kết quả nghiên cứu, các phát hiện từ phân tích định lượng được đối chiếu với quan điểm thực tiễn từ chuyên gia nhằm tăng cường độ tin cậy, đồng thời hỗ trợ giải thích những kết quả chưa phù hợp với kỳ vọng lý thuyết. Việc sử dụng các trích dẫn minh họa từ phỏng vấn chuyên gia tại đây cũng giúp luận án đạt được chiều sâu phản biện và tính gắn kết với thực tiễn quản lý năng lượng trong doanh nghiệp. Nghiên cứu định tính không chỉ đóng vai trò hỗ trợ trong giai đoạn khám phá, mà còn tạo ra liên kết xuyên suốt giữa lý thuyết, thực tiễn và kết luận nghiên cứu trong toàn bộ luận án.

2.3.3. Phương pháp nghiên cứu định lượng

2.3.3.1. Các biến quan sát và thang đo

Để đảm bảo tính chính xác và khách quan trong việc thu thập dữ liệu, nghiên cứu sử dụng hệ thống thang đo được thiết kế dựa trên các nghiên cứu trước đây và điều chỉnh phù hợp với bối cảnh doanh nghiệp công nghiệp tại Thái Nguyên. Tác giả lựa chọn xây dựng bảng hỏi với các biến được đánh giá trên thang đo Likert 5 điểm. Mức độ tăng dần từ 1 -5 cụ thể: 1 = hoàn toàn không đồng ý; 2= không đồng ý; 3= trung lập; 4= đồng ý; 5= rất đồng ý [72], [47]. Thang đo không chỉ giúp định lượng mức độ ảnh hưởng của từng yếu tố mà còn hỗ trợ phân tích sâu hơn thông qua các phương pháp

thống kê, từ đó cung cấp cơ sở khoa học vững chắc cho việc kiểm định giả thuyết. Dưới đây là bảng đo lường chi tiết các yếu tố được sử dụng trong nghiên cứu.

Bảng 2. 3. Đo lường các biến nghiên cứu

Biến tiềm ẩn	Mã hóa	Thang đo
Các sáng kiến của tổ chức (SK) [138], [45], [139]	SK1	Doanh nghiệp của bạn thường xuyên áp dụng các biện pháp can thiệp như tổ chức đào tạo hoặc hội thảo nhằm nâng cao nhận thức về tiết kiệm năng lượng
	SK2	Doanh nghiệp thường xuyên thực hiện các biện pháp can thiệp để khuyến khích nhân viên tham gia các chương trình tiết kiệm năng lượng
	SK3	Doanh nghiệp của bạn đã xây dựng các quy tắc, biện pháp khen thưởng và trừng phạt đối với các hành vi sử dụng năng lượng của nhân viên
Chuẩn chủ quan (CCQ) [138], [54]	CCQ1	Nhân viên của bạn cảm thấy áp lực từ đồng nghiệp và cấp trên để thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng tại nơi làm việc
	CCQ2	Doanh nghiệp của bạn có chính sách khuyến khích hành vi tiết kiệm năng lượng vì được xã hội và cộng đồng doanh nghiệp kỳ vọng
	CCQ3	Nhân viên luôn tuân thủ các quy định và kỳ vọng về tiết kiệm năng lượng do áp lực từ những đồng nghiệp
Thái độ đối với tiết kiệm năng lượng (TD) [138], [140], [11]	TD1	Nhân viên tin rằng các biện pháp tiết kiệm năng lượng sẽ mang lại lợi ích kinh tế và môi trường cho doanh nghiệp
	TD2	Nhân viên sẵn sàng thực hiện các hành động tiết kiệm năng lượng trong công việc khi họ nhận thức được tầm quan trọng của nó đối với sự phát triển bền vững
	TD3	Doanh nghiệp của bạn khuyến khích nhân viên nhận thức và thực hiện hành vi tiết kiệm năng lượng thông qua các chương trình đào tạo
Nhận thức kiểm soát hành vi (KS) [73], [141], [49]	KS1	Nhân viên tin rằng họ có đủ kỹ năng và kiến thức để thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng tại nơi làm việc.
	KS2	Nhân viên được quyền chủ động trong việc ra quyết định trọng việc triển khai các biện pháp tiết kiệm năng lượng.
	KS3	Nhân viên cảm nhận được họ có đủ công cụ và nguồn lực để thực hiện các hành vi tiết kiệm năng lượng
Ý định tiết kiệm năng lượng	YD1	Bạn có ý định áp dụng các biện pháp tiết kiệm năng lượng để giảm thiểu chi phí sử dụng năng lượng

(YD) [47], [75]	YD2	Doanh nghiệp đặt ra các mục tiêu cụ thể để khuyến khích nhân viên thực hiện các hành vi tiết kiệm năng lượng
	YD3	Doanh nghiệp của bạn thường theo dõi và đánh giá ý định và hành vi tiết kiệm năng lượng của nhân viên
Hành vi sử dụng tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp (HV) [47], [54],[73], [138]	HV1	Doanh nghiệp thường xuyên áp dụng các quy trình hoặc công nghệ mới để giảm tiêu thụ năng lượng
	HV2	Doanh nghiệp thường xuyên tổ chức các chương trình giáo dục hoặc đào tạo nhằm nâng cao nhận thức về tiết kiệm năng lượng cho nhân viên
	HV3	Nhân viên thường xuyên thực hiện các hành vi tiết kiệm năng lượng như tắt đèn và thiết bị khi không sử dụng
	HV4	Doanh nghiệp thường xuyên theo dõi và đánh giá các chỉ số tiêu thụ năng lượng
Tài chính (TC) [138],[142]	TC1	Doanh nghiệp của bạn có đủ nguồn tài chính để đầu tư vào các công nghệ tiết kiệm năng lượng
	TC2	Doanh nghiệp luôn nhận được hỗ trợ tài chính hoặc ưu đãi từ các chương trình chính sách của chính phủ cho các dự án tiết kiệm năng lượng [142]
	TC3	Doanh nghiệp có cân nhắc chi phí tiết kiệm năng lượng trong quá trình ra quyết định đầu tư
Sự hỗ trợ của lãnh đạo cấp cao (LD) [15], [143], [144]	LD1	Ban lãnh đạo cấp cao thường xuyên khuyến khích và cam kết về các sáng kiến tiết kiệm năng lượng
	LD2	Ban lãnh đạo có tham gia trực tiếp vào việc ra quyết định đầu tư vào các dự án công nghệ tiết kiệm năng lượng
	LD3	Ban lãnh đạo cung cấp đủ nguồn lực và tài chính để thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng [15]
Công nghệ tiết kiệm năng lượng (CN) [142], [145]	CN1	Doanh nghiệp của bạn có sử dụng công nghệ tiết kiệm năng lượng (ví dụ: hệ thống điều khiển tự động, chiếu sáng thông minh, hoặc công nghệ quản lý năng lượng) để giảm tiêu thụ năng lượng
	CN2	Doanh nghiệp tích cực đầu tư vào các công nghệ năng lượng mới như năng lượng tái tạo hoặc hệ thống quản lý năng lượng tiên tiến để tối ưu hóa hiệu quả sử dụng năng lượng
Văn hóa xã hội (VH) [140], [146]	VH1	Doanh nghiệp của bạn có thúc đẩy nhận thức về trách nhiệm xã hội và bảo vệ môi trường để nhân viên ý thức hơn về tiết kiệm năng lượng
	VH2	Các giá trị văn hóa xã hội về tiết kiệm năng lượng được tích hợp vào chiến lược phát triển của công ty

Hợp tác (HT) [58], [147]	HT1	Doanh nghiệp của bạn khuyến khích hợp tác giữa các bộ phận để tìm kiếm giải pháp tiết kiệm năng lượng
	HT2	Doanh nghiệp có các sáng kiến hợp tác với các đối tác bên ngoài như nhà cung cấp hoặc cơ quan chính phủ nhằm tăng cường tiết kiệm năng lượng
Môi trường cạnh tranh (CT) [72],[54], [148]	CT1	Doanh nghiệp của bạn cảm thấy áp lực từ đối thủ cạnh tranh trong việc áp dụng các biện pháp tiết kiệm năng lượng
	CT2	Doanh nghiệp của bạn nhận thấy rằng việc áp dụng công nghệ tiết kiệm năng lượng giúp cải thiện lợi thế cạnh tranh trên thị trường
	CT3	Doanh nghiệp tham gia các chương trình hoặc sáng kiến tiết kiệm năng lượng của ngành để duy trì sự cạnh tranh trong thị trường
Các chính sách hỗ trợ từ chính phủ (CS3) [149], [150]	CS1	Doanh nghiệp nhận được sự hỗ trợ từ các chính sách của chính phủ liên quan đến tiết kiệm năng lượng
	CS2	Doanh nghiệp tận dụng được các ưu đãi từ chính sách của chính phủ để đầu tư vào công nghệ tiết kiệm năng lượng
	CS3	Doanh nghiệp tham gia vào các chương trình của chính phủ nhằm thúc đẩy sự phát triển bền vững và giảm tiêu thụ năng lượng

Nguồn: NCS tổng hợp

2.3.3.2. Thiết kế nghiên cứu

a. Thiết kế bảng hỏi

Đối tượng khảo sát của nghiên cứu là các doanh nghiệp công nghiệp trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên, bao gồm các doanh nghiệp thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau như sản xuất, chế biến, khai khoáng, điện tử, và dệt may... Các doanh nghiệp này có đặc điểm chung là tiêu thụ lượng năng lượng đáng kể và chịu áp lực trong việc tối ưu hóa chi phí năng lượng nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất. Đối tượng khảo sát sẽ bao gồm:

- Cán bộ quản lý năng lượng: Chịu trách nhiệm triển khai và giám sát các chương trình tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp.
- Nhân viên kỹ thuật: Những người trực tiếp tham gia vào vận hành, bảo trì hệ thống năng lượng của doanh nghiệp.

Việc lựa chọn các nhóm đối tượng này giúp đảm bảo tính đại diện và độ sâu của thông tin thu thập được, đồng thời cung cấp cái nhìn toàn diện về hành vi tiết kiệm năng lượng từ cả cấp lãnh đạo đến nhân viên vận hành.

Mục tiêu của bảng hỏi

Bảng hỏi được thiết kế nhằm đạt được các mục tiêu sau:

- Đánh giá mức độ hiểu biết và nhận thức của doanh nghiệp về tiết kiệm năng lượng và các biện pháp tiết kiệm năng lượng.
- Xác định các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp công nghiệp tại tỉnh Thái Nguyên.
- Kiểm tra mức độ ảnh hưởng của các yếu tố như Sáng kiến của tổ chức, thái độ, chuẩn mực chủ quan và nhận thức kiểm soát hành vi đối với ý định, các yếu tố tác động bên ngoài và hành vi tiết kiệm năng lượng.
- Thu thập dữ liệu phục vụ cho việc kiểm định mô hình lý thuyết bằng phương pháp phân tích mô hình cấu trúc tuyến tính (PLS-SEM).

Cơ sở xây dựng bảng hỏi

Bảng hỏi được xây dựng dựa trên:

- Tổng quan tài liệu: Tham khảo các nghiên cứu trước đây liên quan đến hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp công nghiệp từ các quốc gia phát triển và đang phát triển như Trung Quốc, Bangladesh, Hàn Quốc, Nhật Bản, Hoa Kỳ và các nước Châu Âu.
- Mô hình nghiên cứu lý thuyết: Bảng hỏi được thiết kế dựa trên mô hình lý thuyết đề xuất.
- Tham vấn chuyên gia: Các chuyên gia trong lĩnh vực năng lượng và doanh nghiệp tại Thái Nguyên đã được phỏng vấn để điều chỉnh và bổ sung các câu hỏi phù hợp với bối cảnh thực tiễn.
- Thử nghiệm sơ bộ: Thực hiện thử nghiệm trên một nhóm nhỏ doanh nghiệp để đánh giá tính rõ ràng và hợp lý của bảng hỏi trước khi triển khai chính thức.

Cấu trúc của bảng hỏi

Cấu trúc của bảng hỏi được chia thành 4 phần cụ thể như sau:

Phần 1: Thông tin chung về doanh nghiệp. Phần này nhằm thu thập các thông

tin cơ bản giúp phân loại doanh nghiệp và đánh giá bối cảnh sử dụng năng lượng. Các nội dung bao gồm loại hình doanh nghiệp (Nhà nước, tư nhân, liên doanh...), ngành nghề hoạt động, quy mô nhân sự, thời gian thành lập, số ca sản xuất, diện tích mặt bằng và thông tin về hệ thống trạm biến áp. Bên cạnh đó, bảng hỏi cũng thu thập thông tin về lãnh đạo cấp cao như giới tính, trình độ học vấn, độ tuổi, nhằm đánh giá sự liên quan giữa đặc điểm lãnh đạo và chính sách năng lượng của doanh nghiệp. Những thông tin này sẽ giúp xây dựng hồ sơ doanh nghiệp phục vụ cho phân tích sâu hơn về hành vi tiết kiệm năng lượng.

Phần 2: Tình hình sử dụng năng lượng. Phần này tập trung vào việc đánh giá thực trạng sử dụng năng lượng của doanh nghiệp trong hai năm gần nhất thông qua số liệu tiêu thụ điện theo từng khung giờ (bình thường, cao điểm, thấp điểm). Ngoài ra, phần này còn thu thập thông tin về việc doanh nghiệp đã thực hiện kiểm toán năng lượng hay chưa, có áp dụng hệ thống quản lý năng lượng (ISO 50001) hay không, cũng như các chính sách và giải pháp tiết kiệm năng lượng đã được triển khai. Việc thu thập thông tin chi tiết về hệ thống quản lý năng lượng giúp đánh giá mức độ quan tâm của doanh nghiệp đối với việc tiết kiệm năng lượng và khả năng thực thi các biện pháp nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng.

Phần 3: Các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm năng lượng. Phần này nhằm đánh giá mức độ ảnh hưởng của các yếu tố bên trong và bên ngoài đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp. Cụ thể, các yếu tố bên ngoài bao gồm chính sách và quy định của chính phủ, môi trường cạnh tranh, quan hệ hợp tác với các tổ chức nghiên cứu và văn hóa xã hội. Trong khi đó, các yếu tố bên trong gồm công nghệ tiết kiệm năng lượng, tình hình tài chính, sự hỗ trợ từ lãnh đạo, các Sáng kiến của tổ chức, thái độ và nhận thức của nhân viên. Các yếu tố này được đo lường bằng thang đo Likert 5 mức độ, từ "Rất không đồng ý" đến "Rất đồng ý", nhằm xác định mức độ tác động của từng yếu tố đối với ý định và hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp.

Phần 4: Ý kiến đề xuất và góp ý. Phần này tạo điều kiện cho doanh nghiệp chia sẻ những khó khăn gặp phải trong quá trình thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng cũng như đề xuất những giải pháp nhằm cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng.

Các nội dung tập trung vào những rào cản về tài chính, công nghệ, nhân sự và chính sách hỗ trợ từ chính phủ. Đồng thời, doanh nghiệp có thể đưa ra các khuyến nghị về những chính sách cần thiết để thúc đẩy các hoạt động tiết kiệm năng lượng trong ngành công nghiệp. Thông tin thu thập từ phần này sẽ là cơ sở để các cơ quan chức năng và nhà hoạch định chính sách có thể điều chỉnh các quy định nhằm hỗ trợ doanh nghiệp một cách hiệu quả hơn.

b. Thiết kế mẫu

Tổng thể đối tượng nghiên cứu bao gồm các doanh nghiệp công nghiệp trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên, hoạt động trong các lĩnh vực sản xuất, chế biến, khai thác khoáng sản, điện tử, dệt may, và các ngành công nghiệp có mức tiêu thụ năng lượng đáng kể.

Kích thước mẫu

Việc xác định kích thước mẫu trong nghiên cứu là một bước quan trọng nhằm đảm bảo độ tin cậy và tính chính xác của kết quả phân tích. Kích thước mẫu tối thiểu trong phân tích mô hình cấu trúc tuyến tính (PLS-SEM) nên bằng 10 lần số lượng biến quan sát được sử dụng để đo lường một khái niệm đơn lẻ, hoặc 10 lần số lượng đường dẫn cấu trúc hướng vào một khái niệm riêng biệt trong mô hình cấu trúc [151]. Một số tác giả đã khuyến nghị sử dụng quy tắc 10 lần kết hợp với công thức tính cỡ mẫu theo chuẩn của Cohen (2013) để đảm bảo độ phù hợp của mô hình nghiên cứu [152], [153].

Bảng 2. 4. Kích thước mẫu tối thiểu sử dụng trong PLS-SEM

Hệ số đường dẫn (pmin)	Độ tin cậy		
	1%	5%	10%
0,05-0,1	1004	619	451
0,11-0,2	251	155	113
0,21-0,3	112	69	51
0,31-0,4	63	39	29
0,41-0,5	41	25	19

Nguồn: [153].

Với số lượng 686 mẫu thu thập được trong nghiên cứu này, kích thước mẫu đáp ứng tốt các tiêu chí đề xuất trong các nghiên cứu trước đây, đảm bảo tính đại diện và tính tổng quát cao, tạo nền tảng vững chắc cho việc kiểm định các giả thuyết và rút ra các kết luận khoa học có giá trị.

c. Thu thập dữ liệu và xử lý dữ liệu

Quá trình thực hiện thu thập dữ liệu được thực hiện từ tháng 6 năm 2023 đến tháng 9 năm 2023 và được thực hiện theo các giai đoạn cụ thể như sau:

Giai đoạn 1: Tiến hành phát ngẫu nhiên 100 phiếu khảo sát tới các doanh nghiệp công nghiệp để thu thập dữ liệu sơ bộ và đánh giá mức độ phù hợp của bảng hỏi. Quá trình thu thập dữ liệu trong giai đoạn này giúp xác định các sai sót tiềm ẩn và điều chỉnh nội dung bảng hỏi nhằm đảm bảo tính rõ ràng, dễ hiểu và phù hợp với thực tiễn doanh nghiệp.

Giai đoạn 2: Sau khi hoàn thiện bảng hỏi, tiếp tục triển khai phát 1.000 phiếu khảo sát tới các doanh nghiệp công nghiệp trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên. Phương pháp chọn mẫu thuận tiện (convenience sampling) được áp dụng nhằm tiếp cận các doanh nghiệp sẵn sàng tham gia khảo sát thông qua các kênh như email, trực tiếp hoặc thông qua các hiệp hội doanh nghiệp. Cuộc khảo sát diễn ra trong 3 tháng, đảm bảo đủ thời gian để các doanh nghiệp phản hồi và cung cấp thông tin chính xác. Chúng tôi sử dụng 3 cách thức chính để thực hiện phát phiếu điều tra khảo sát: 1) phát phiếu hỏi đến trực tiếp nhân viên hoặc quản lý của doanh nghiệp; 2) Gửi link bảng hỏi khảo sát điều tra tới các nhân viên, quản lý của các công ty; 3) Liên hệ phỏng vấn trực tiếp qua điện thoại các nhân viên, quản lý của các công ty.

Kết quả thu thập được 1.000 phiếu khảo sát, trong đó 314 phiếu không đạt yêu cầu do thiếu thông tin hoặc không phù hợp với tiêu chí nghiên cứu, và 686 phiếu hợp lệ được sử dụng để tổng hợp, phân tích và đánh giá. Quy trình chọn mẫu này giúp đảm bảo chất lượng dữ liệu, đồng thời đáp ứng yêu cầu về tính đại diện của tổng thể doanh nghiệp công nghiệp trong nghiên cứu.

2.3.4. Phương pháp phân tích dữ liệu

Luận án thực hiện quá trình kiểm định giả thuyết được thực hiện thông qua phương pháp Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM), sử dụng phần mềm Smart-PLS. Đây là phương pháp phù hợp với mục tiêu khám phá, cho phép phân tích các mối quan hệ phức tạp giữa các biến tiềm ẩn trong điều kiện dữ liệu không phân phối chuẩn và cỡ mẫu trung bình. Quy trình kiểm định gồm hai

giai đoạn chính: (1) Đánh giá mô hình đo lường (Measurement Model): Độ tin cậy của thang đo được đánh giá thông qua hệ số tải (factor loading), hệ số Cronbach's Alpha và Composite Reliability (CR). Giá trị hội tụ (Convergent validity) được xem xét thông qua Average Variance Extracted (AVE). Giá trị phân biệt (Discriminant validity) được đánh giá bằng tiêu chí Fornell-Larcker và HTMT (Heterotrait-Monotrait ratio). (2) Đánh giá mô hình cấu trúc (Structural Model): Các giả thuyết được kiểm định thông qua hệ số đường dẫn (path coefficient), độ lớn của ảnh hưởng (β), giá trị t và p (dựa trên kỹ thuật Bootstrap 5.000 mẫu). Đồng thời, các chỉ số như R^2 (hệ số xác định) cũng được sử dụng để đánh giá mức độ giải thích và giá trị dự báo của mô hình. Việc sử dụng PLS-SEM cho phép nghiên cứu đánh giá đồng thời nhiều mối quan hệ phức tạp, bao gồm cả tác động trực tiếp và gián tiếp (trung gian), từ đó giúp làm sáng tỏ cơ chế ảnh hưởng của các yếu tố đến hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp công nghiệp. Kết quả kiểm định được dùng để xác nhận hoặc bác bỏ các giả thuyết nghiên cứu đã đề xuất.

Tác giả sử dụng phần mềm SPSS để thực hiện phân tích thống kê mô tả, nhằm cung cấp cái nhìn tổng quan về đặc điểm của mẫu khảo sát. Thông qua các phân tích tần suất, giá trị trung bình, độ lệch chuẩn và các chỉ số mô tả khác, nghiên cứu có thể đánh giá tính đại diện của mẫu, phát hiện các giá trị ngoại lai và kiểm tra tính hợp lệ sơ bộ của dữ liệu. Ngoài ra, việc phân tích thống kê mô tả cũng giúp làm rõ xu hướng chung của dữ liệu, hỗ trợ quá trình ra quyết định và chuẩn bị dữ liệu cho các bước phân tích tiếp theo. Quá trình làm sạch và xử lý dữ liệu sẽ được thực hiện nhằm đảm bảo độ chính xác và tính tin cậy trước khi đi vào các phân tích sâu hơn về mối quan hệ giữa các yếu tố trong mô hình nghiên cứu.

2.3.4.1. Thống kê mô tả

Để hiểu rõ hơn về bối cảnh của các doanh nghiệp tham gia khảo sát, nghiên cứu tiến hành thu thập thông tin về các yếu tố nhân khẩu học - xã hội. Những yếu tố này đóng vai trò quan trọng trong việc phân tích sự khác biệt về nhận thức và hành vi tiết kiệm năng lượng giữa các nhóm doanh nghiệp khác nhau. Trong nghiên cứu này, phần mềm SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) được sử dụng để thực

hiện thống kê mô tả, giúp kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu thu thập và cung cấp các thông tin chi tiết về đặc điểm mẫu khảo sát.

2.3.4.2. Kiểm định thang đo

a. Kiểm định độ tin cậy bằng Cronbach's Alpha

Kiểm định độ tin cậy của thang đo là một bước quan trọng trong quá trình phân tích dữ liệu nhằm đánh giá mức độ nhất quán nội tại và sự ổn định của các biến đo lường trong nghiên cứu. Độ tin cậy cao của thang đo giúp đảm bảo rằng các biến quan sát thực sự phản ánh đúng khái niệm nghiên cứu và có thể áp dụng trong các tình huống khác nhau mà không làm thay đổi kết quả đáng kể. Hệ số Cronbach's Alpha là một thước đo phổ biến để đánh giá tính nhất quán nội tại giữa các biến quan sát trong cùng một nhóm thang đo. Hệ số này phản ánh mức độ tương quan trung bình giữa các mục trong một thang đo, cho thấy liệu các biến quan sát có đo lường cùng một khái niệm hay không.

Bảng 2. 5. Ngưỡng giá trị của Cronbach's Alpha

≥ 0.9	Thang đo có độ tin cậy rất cao.
$0.8 - 0.9$	Thang đo có độ tin cậy tốt.
$0.7 - 0.8$	Thang đo đạt độ tin cậy chấp nhận được
$0.6 - 0.7$	Thang đo có độ tin cậy thấp, cần xem xét điều chỉnh.
< 0.6	Thang đo không đạt yêu cầu, cần phải xem xét lại hoặc loại bỏ các biến quan sát không phù hợp

Nguồn: [153].

Độ tin cậy tổng hợp (Composite Reliability - CR) là một chỉ số đánh giá độ tin cậy của thang đo trong mô hình SEM, phản ánh mức độ nhất quán nội tại giữa các biến quan sát trên cùng một khái niệm tiềm ẩn. CR được xem là một thước đo đáng tin cậy hơn so với Cronbach's Alpha trong mô hình cấu trúc tuyến tính vì nó tính đến mức độ tải nhân tố của các biến đo lường.

Bảng 2. 6. Giá trị ngưỡng của giá trị độ tin cậy tổng hợp

≥ 0.7	Thang đo có độ tin cậy tốt.
$0.6 - 0.7$	Độ tin cậy chấp nhận được trong trường hợp nghiên cứu mới hoặc thăm dò
< 0.6	Độ tin cậy không đạt yêu cầu, cần xem xét điều chỉnh hoặc loại bỏ biến.

Nguồn: [153].

b. Kiểm định giá trị hội tụ

Kiểm định giá trị hội tụ là một bước quan trọng trong việc đánh giá tính hợp lệ của thang đo trong nghiên cứu định lượng. Giá trị hội tụ (Convergent Validity) đề cập đến mức độ mà các biến quan sát trong cùng một khái niệm tiềm ẩn (construct) có mối quan hệ chặt chẽ với nhau và cùng đo lường một khái niệm chung. Nếu thang đo có giá trị hội tụ cao, điều đó chứng tỏ các biến quan sát có khả năng phản ánh đúng bản chất của khái niệm mà chúng đo lường.

Kiểm định giá trị hội tụ được thực hiện thông qua phần mềm Smart PLS, sử dụng các tiêu chí đánh giá chính như hệ số tải nhân tố (Factor Loadings), phương sai trích trung bình (Average Variance Extracted - AVE), và độ tin cậy tổng hợp (Composite Reliability - CR).

Hệ số tải nhân tố (Factor Loadings)

Hệ số tải nhân tố thể hiện mức độ đóng góp của từng biến quan sát vào khái niệm tiềm ẩn. Để đảm bảo giá trị hội tụ: Hệ số tải nhân tố phải ≥ 0.7 là tốt. Hệ số tải từ 0.5 đến 0.7 có thể chấp nhận được nếu các chỉ số khác của thang đo đạt yêu cầu. Hệ số tải < 0.5 cần xem xét loại bỏ biến vì nó không đo lường tốt khái niệm nghiên cứu [154].

Phương sai trích trung bình (Average Variance Extracted - AVE)

Phương sai trích trung bình (AVE) là chỉ số đo lường lượng phương sai mà một khái niệm tiềm ẩn giải thích cho các biến quan sát của nó, so với lượng phương sai do sai số đo lường. Giá trị AVE càng cao, chứng tỏ mô hình đo lường có tính hội tụ tốt hơn. Giá trị AVE cần thỏa mãn điều kiện: $AVE \geq 0.5$: Thang đo có giá trị hội tụ tốt (tức là hơn 50% phương sai của các biến quan sát được giải thích bởi khái niệm tiềm ẩn). $AVE < 0.5$: Thang đo không đảm bảo giá trị hội tụ và cần xem xét loại bỏ hoặc điều chỉnh các biến đo lường [155].

2.3.4.3. Kiểm định giá trị phân biệt

Kiểm định giá trị phân biệt (Discriminant Validity) là một bước quan trọng trong việc đánh giá tính hợp lệ của thang đo trong nghiên cứu định lượng. Giá trị phân biệt thể hiện mức độ mà một khái niệm tiềm ẩn có thể được phân biệt rõ ràng với các khái niệm khác trong mô hình nghiên cứu. Kiểm định giá trị phân biệt giúp xác nhận tính độc lập của

các khái niệm tiềm ẩn: Giúp đảm bảo rằng mỗi khái niệm được đo lường bởi các biến quan sát riêng biệt, mô hình có giá trị phân biệt tốt sẽ làm giảm hiện tượng đa cộng tuyến giữa các khái niệm và đảm bảo rằng các khái niệm trong nghiên cứu không bị trùng lặp hoặc đo lường cùng một khái niệm tiềm ẩn.

Kiểm định giá trị phân biệt được thực hiện bằng phần mềm Smart PLS, sử dụng các phương pháp phổ biến như tiêu chí Fornell-Larcker, tỷ số HTMT (Heterotrait-Monotrait Ratio), và Cross Loadings. Tiêu chí Fornell-Larcker là một phương pháp phổ biến để kiểm định giá trị phân biệt, được đề xuất bởi Fornell & Larcker (1981) [155]. Theo phương pháp này, giá trị căn bậc hai của AVE của một khái niệm phải lớn hơn mức tương quan giữa khái niệm đó với bất kỳ khái niệm nào khác trong mô hình. Trong luận án đã sử dụng tiêu chí Fornell-Larcker để thực hiện kiểm định giá trị phân biệt.

Mô hình phương trình cấu trúc (Structural Equation Modeling - SEM) cho phép phân tích nhân tố và hồi quy, nghiên cứu mô hình hóa chính xác các mối quan hệ phức tạp giữa các biến tiềm ẩn và biến quan sát trong nghiên cứu tâm lý học hành vi. Mô hình phương trình cấu trúc có ưu điểm hơn các phương pháp phân tích thống kê truyền thống:

- (1) Có thể xử lý đồng thời nhiều biến phụ thuộc;
- (2) Các mối quan hệ nhân tố và cấu trúc nhân tố có thể được ước tính đồng thời;
- (3) Trên cơ sở cho phép mô hình đo lường linh hoạt hơn, có thể ước tính mức độ phù hợp của toàn bộ mô hình;
- (4) Việc cho phép mối tương quan giữa các biến độc lập có thể giải quyết tốt hơn vấn đề đa cộng tuyến. Mô hình phương trình cấu trúc được chia thành mô hình đo lường và mô hình cấu trúc. Mô hình đo lường được sử dụng để mô tả mối quan hệ giữa các biến tiềm ẩn và các chỉ số, được biểu diễn bằng hai phương trình sau:

1. Phương trình đo lường biến ngoại sinh:

$$x = \Lambda x\xi + \delta \quad (2.1)$$

Trong đó: x: Biến quan sát được (manifest/observed variable)

ξ (ξ_i): Biến tiềm ẩn ngoại sinh (latent exogenous variable)

Λx : Ma trận hệ số thể hiện mức độ tác động của ξ lên x

δ : Sai số đo lường của x

2. Phương trình đo lường biến nội sinh:

$$y = \Lambda y \eta + \varepsilon \quad (2.2)$$

Trong đó: y : Biến quan sát được

η (eta): Biến tiềm ẩn nội sinh (latent endogenous variable)

Λy : Ma trận hệ số thể hiện mức độ tác động của η lên y

ε : Sai số đo lường của y

3. Mô hình cấu trúc được sử dụng để mô tả mối quan hệ giữa các biến tiềm ẩn, thường được biểu thị bằng công thức sau:

$$\eta = B\eta + \Gamma\xi + \zeta \quad (2.3)$$

Trong đó: η (eta): vector biến tiềm ẩn phụ thuộc (endogenous latent variables)

B (beta): ma trận hệ số thể hiện tác động giữa các biến η

Γ (gamma): ma trận hệ số thể hiện tác động của ξ lên η

ξ (xi): vector biến tiềm ẩn độc lập

ζ (zeta): sai số cấu trúc

2.3.4.4. Phân tích sự khác biệt giữa các nhóm theo đặc điểm nhân khẩu học

Trong nghiên cứu hành vi người tiêu dùng hoặc hành vi tổ chức, việc phân tích sự khác biệt giữa các nhóm đối tượng (như giới tính, độ tuổi, trình độ học vấn...) là một bước quan trọng nhằm kiểm tra xem các đặc điểm nhân khẩu học có ảnh hưởng đáng kể đến nhận thức hoặc hành vi hay không. Đối với nghiên cứu trong lĩnh vực tiết kiệm năng lượng, các yếu tố như giới tính có thể ảnh hưởng đến nhận thức rủi ro, ý thức môi trường, hoặc mức độ tham gia vào các hành vi tiết kiệm năng lượng. Để kiểm tra sự khác biệt giữa các nhóm, phương pháp phân tích thống kê thường được sử dụng là kiểm định t độc lập (Independent Samples t-test). Phương pháp này cho phép so sánh trung bình của một biến định lượng (ví dụ: hành vi hoặc ý định tiết kiệm năng lượng) giữa hai nhóm độc lập (ví dụ: nam và nữ). Trong bối cảnh sử dụng PLS-SEM, khi muốn phân tích đa nhóm (Multi-Group Analysis – MGA), các bước kiểm định t hoặc các kỹ thuật MGA nâng cao (như permutation test, parametric test trong

SmartPLS) có thể được thực hiện để đánh giá sự khác biệt giữa các nhóm theo các đặc điểm cụ thể như giới tính.

2.3.4.5. So sánh sự khác biệt giữa các đối tượng khảo sát về ý định và hành vi tiết kiệm năng lượng

Bên cạnh việc kiểm định các mối quan hệ nhân quả trong mô hình cấu trúc, nghiên cứu này còn tiến hành phân tích sự khác biệt có ý nghĩa thống kê trong ý định và hành vi tiết kiệm năng lượng giữa các nhóm đối tượng khảo sát được phân loại theo các đặc điểm nhân khẩu học và tổ chức như: giới tính, độ tuổi, trình độ học vấn và quy mô doanh nghiệp. Mục tiêu của phân tích này nhằm xác định xem các đặc điểm nền tảng của cá nhân hoặc tổ chức có dẫn đến sự khác biệt trong mức độ ý định và thực thi hành vi tiết kiệm năng lượng hay không.

Để kiểm định sự khác biệt theo giới tính – một biến định danh nhị phân – nghiên cứu sử dụng phương pháp phân tích cấu trúc đa nhóm (Multi-Group Analysis – MGA) trong khuôn khổ PLS-SEM. MGA cho phép so sánh các hệ số đường dẫn giữa hai nhóm độc lập nhằm xác định xem các mối quan hệ trong mô hình có sự khác biệt đáng kể về mặt thống kê giữa nam giới và nữ giới hay không.

Đối với các biến phân loại thứ bậc có từ ba nhóm trở lên, bao gồm độ tuổi, trình độ học vấn và quy mô doanh nghiệp, nghiên cứu áp dụng phương pháp phân tích phương sai một chiều (One-way ANOVA). ANOVA được sử dụng để kiểm định sự khác biệt trung bình giữa các nhóm đối với từng biến phụ thuộc (ý định và hành vi tiết kiệm năng lượng). Trong trường hợp kết quả ANOVA cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, kiểm định hậu nghiệm (post-hoc test) như Tukey HSD sẽ được triển khai để xác định các nhóm cụ thể có sự khác biệt. Việc kết hợp các phương pháp này cho phép đánh giá toàn diện sự khác biệt hành vi giữa các nhóm đối tượng, từ đó cung cấp bằng chứng bổ sung nhằm nâng cao giá trị thực tiễn và tính khái quát của mô hình nghiên cứu. Mức ý nghĩa thống kê được sử dụng làm tiêu chuẩn để đưa ra quyết định chấp nhận hay bác bỏ giả thuyết về sự khác biệt giữa các nhóm được thiết lập ở ngưỡng 5% ($\alpha = 0.05$).

Kết luận chương 2

Chương 2 đã trình bày chi tiết phương pháp nghiên cứu được sử dụng để phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm năng lượng của các doanh nghiệp công nghiệp trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên. Trên cơ sở tổng quan lý thuyết và thực tiễn, chương này đã xác định được mô hình nghiên cứu phù hợp, bao gồm các biến số chính như thái độ đối với tiết kiệm năng lượng, nhận thức về chuẩn mực xã hội, kiểm soát hành vi cảm nhận, sự hỗ trợ từ quản lý cấp cao, chính sách của chính phủ và yếu tố tài chính...

Chương 2 cũng đã mô tả quy trình nghiên cứu cụ thể, từ thiết kế nghiên cứu, xây dựng bảng hỏi khảo sát, lựa chọn phương pháp thu thập dữ liệu đến phương pháp phân tích và kiểm định mô hình bằng các công cụ thống kê hiện đại như SPSS và Smart PLS. Việc sử dụng phương pháp nghiên cứu định lượng kết hợp với các kỹ thuật phân tích như phân tích độ tin cậy, mô hình cấu trúc tuyến tính (SEM) đã được lựa chọn để đảm bảo tính khoa học và độ chính xác của kết quả nghiên cứu.

Những nội dung được trình bày trong chương 2 đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp cơ sở lý thuyết và thực nghiệm vững chắc, làm tiền đề cho việc phân tích dữ liệu và kiểm định các giả thuyết nghiên cứu trong chương tiếp theo. Chương 3 sẽ tiếp tục đi sâu vào việc phân tích kết quả nghiên cứu, đánh giá mức độ tác động của các yếu tố đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp, từ đó đề xuất các giải pháp cụ thể nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng trong ngành công nghiệp của tỉnh Thái Nguyên.

CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH THỰC TRẠNG TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG TRONG DOANH NGHIỆP NHỎ VÀ VỪA TRONG LĨNH VỰC CÔNG NGHIỆP TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH THÁI NGUYÊN

Trong bối cảnh hội nhập kinh tế quốc tế và yêu cầu ngày càng cao về phát triển bền vững, việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả đã trở thành một trong những nhiệm vụ quan trọng đối với các doanh nghiệp công nghiệp. Tỉnh Thái Nguyên, với vị thế là một trong những trung tâm công nghiệp lớn của vùng Trung du và Miền núi phía Bắc, có sự phát triển mạnh mẽ của các ngành công nghiệp trọng điểm như luyện kim, cơ khí chế tạo, chế biến khoáng sản và sản xuất vật liệu xây dựng. Tuy nhiên, đi đôi với sự phát triển là thách thức về việc gia tăng tiêu thụ năng lượng, áp lực chi phí sản xuất và tác động môi trường. Trước tình hình đó, các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh đã và đang triển khai nhiều biện pháp nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng, giảm thiểu chi phí vận hành và đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường. Mặc dù đã có một số kết quả đáng ghi nhận, nhưng quá trình triển khai vẫn gặp nhiều khó khăn do các yếu tố như hạn chế về tài chính, công nghệ lạc hậu, cũng như nhận thức và kỹ năng quản lý năng lượng chưa cao. Chương này sẽ tập trung phân tích thực trạng tiêu thụ năng lượng của các doanh nghiệp công nghiệp tại Thái Nguyên, đánh giá mức độ áp dụng các biện pháp tiết kiệm năng lượng, xác định những khó khăn và rào cản chính trong quá trình triển khai, đồng thời chỉ ra các cơ hội và lợi ích tiềm năng mà doanh nghiệp có thể đạt được khi thực hiện các giải pháp tiết kiệm năng lượng.

3.1. Khái quát chung về phát triển công nghiệp của tỉnh Thái Nguyên

3.1.1. Lý do lựa chọn tỉnh Thái Nguyên làm địa bàn nghiên cứu

Thái Nguyên là một tỉnh nằm trong vùng Trung du và miền núi phía Bắc, có vị trí địa lý trải dài từ vĩ độ 20°20' đến 22°25' Bắc và kinh độ 105°25' đến 106°16' Đông. Tỉnh này tiếp giáp với Bắc Kạn ở phía bắc, Lạng Sơn và Bắc Giang ở phía đông, Hà Nội ở phía nam, và Tuyên Quang cùng Vĩnh Phúc ở phía tây. Với diện tích tự nhiên 3.526,6 km², Thái Nguyên chiếm khoảng 3,7% tổng diện tích khu vực, trở thành tỉnh

có diện tích nhỏ nhất trong 14 tỉnh của vùng (không tính Quảng Ninh). Dân số tỉnh vào năm 2023 đạt 1.350,345 nghìn người, tỷ lệ nam giới chiếm 48,8 %, nữ giới chiếm 51,2% . Tỷ lệ lực lượng lao động từ 15 tuổi trở lên chiếm 616,6 nghìn người [20].

Thái Nguyên là trung tâm luyện kim gang thép đầu tiên của Việt Nam, hiện nay là một trung tâm kinh tế, chính trị, văn hóa, xã hội lớn của vùng Trung du Miền núi Phía Bắc. Vị trí địa lý đã tạo ra cho tỉnh rất nhiều thuận lợi trong việc giao lưu kinh tế, trao đổi hàng hóa, mở rộng thị trường và phát triển các mối liên kết với các không gian KT khác trong bối cảnh hội nhập; các mối liên hệ, liên kết trong phát triển kinh tế ngày càng trở nên phong phú và đa dạng, góp phần thúc đẩy sự phát triển kinh tế - xã hội của địa phương.



Nguồn: [152]

Hình 3. 1. Bản đồ hành chính tỉnh Thái Nguyên

Thái Nguyên là tỉnh trung du nằm ở vị trí cửa ngõ phía Bắc thủ đô Hà Nội, giữ vai trò quan trọng trong kết nối giữa vùng Trung du và miền núi Bắc Bộ với vùng Đồng bằng sông Hồng, miền Trung và miền Nam. Tỉnh giáp với các trung tâm công nghiệp lớn như Hà Nội, Bắc Ninh, Bắc Giang và có trục giao thông huyết mạch như quốc lộ 3, quốc lộ 1B, cao tốc Hà Nội – Thái Nguyên, giúp rút ngắn thời gian vận chuyển và tạo điều kiện thuận lợi cho hoạt động logistics, phân phối hàng hóa. Ngoài ra, khoảng cách gần sân bay quốc tế Nội Bài và khả năng kết nối dễ dàng với cảng biển Hải Phòng giúp Thái Nguyên sở hữu lợi thế cạnh tranh trong xuất nhập khẩu, đặc biệt đối với thiết bị công nghiệp và hàng hóa sản xuất.

Là một thành viên trong vùng quy hoạch Thủ đô Hà Nội, Thái Nguyên được hưởng lợi từ hệ thống chính sách phát triển liên vùng, đồng thời có điều kiện tiếp cận với nguồn nhân lực chất lượng cao, cơ sở đào tạo đại học uy tín và các trung tâm nghiên cứu công nghệ. Điều này tạo nền tảng thuận lợi để tỉnh tiếp cận và ứng dụng các tiến bộ khoa học – kỹ thuật vào sản xuất công nghiệp.

Thái Nguyên cũng có điều kiện tự nhiên thuận lợi để phát triển công nghiệp chế biến, chế tạo và công nghiệp hỗ trợ. Bên cạnh tài nguyên khoáng sản phong phú, tỉnh còn tiếp giáp với các địa phương như Bắc Kạn, Tuyên Quang – nơi cung cấp nguyên liệu, và Vĩnh Phúc, Bắc Giang – những tỉnh có thế mạnh về công nghiệp và FDI. Điều này giúp tăng cường liên kết vùng, hỗ trợ hình thành các chuỗi giá trị trong sản xuất công nghiệp.

Nhờ vào các yếu tố địa lý, giao thông và chính sách, Thái Nguyên ngày càng khẳng định vị thế là cực phát triển công nghiệp phía Bắc, đóng vai trò vệ tinh quan trọng trong chuỗi cung ứng, sản xuất và tiêu thụ của vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ. Những lợi thế này cũng đặt nền móng cho việc thúc đẩy các chương trình tiết kiệm năng lượng, chuyển đổi công nghệ và phát triển bền vững trong cộng đồng doanh nghiệp, đặc biệt là khu vực doanh nghiệp nhỏ và vừa.

3.1.2. Đặc điểm cơ cấu ngành công nghiệp trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên

Tỉnh Thái Nguyên là một trong những trung tâm công nghiệp trọng điểm của khu vực Trung du và miền núi phía Bắc Việt Nam. Đặc điểm nổi bật của tỉnh là ngành

công nghiệp đa dạng, trong đó công nghiệp chế biến – chế tạo đóng vai trò chủ đạo. Theo số liệu thống kê, số lượng doanh nghiệp công nghiệp tại tỉnh Thái Nguyên trong giai đoạn 2021–2023 có xu hướng tăng chậm lại đáng kể. Cụ thể, năm 2021 toàn tỉnh có 895 doanh nghiệp công nghiệp, con số này tăng lên 1.035 doanh nghiệp vào năm 2022 (tăng 15,6%) và chỉ nhích nhẹ lên 1.038 doanh nghiệp trong năm 2023 (tăng 0,3%). Trong khi đó, tổng số doanh nghiệp toàn tỉnh tăng từ 4.031 (năm 2021) lên 4.606 (năm 2022), tương ứng mức tăng 14,3%, nhưng đến năm 2023 chỉ tăng lên 4.635 doanh nghiệp, mức tăng chỉ đạt 0,6%. Những số liệu này phản ánh rõ xu hướng phục hồi mạnh mẽ của khu vực doanh nghiệp trong năm 2022 – giai đoạn hậu COVID-19 – nhưng đã có dấu hiệu chững lại trong năm 2023 do chịu tác động từ nhiều yếu tố bất lợi về kinh tế và sản xuất.

Tỷ trọng doanh nghiệp công nghiệp trong tổng số doanh nghiệp toàn tỉnh vẫn duy trì ổn định ở mức khoảng 22–22,5% qua ba năm. Điều này cho thấy công nghiệp tiếp tục là ngành giữ vai trò trụ cột trong cơ cấu kinh tế của tỉnh Thái Nguyên. Tuy nhiên, việc số lượng doanh nghiệp công nghiệp tăng rất chậm trong năm 2023 cho thấy tiềm năng mở rộng đang gặp nhiều rào cản.

Một số nguyên nhân chính dẫn đến sự chững lại này có thể kể đến như: chi phí đầu vào tăng cao, đặc biệt là chi phí năng lượng và nguyên vật liệu; khó khăn trong việc tiếp cận đất đai và nguồn lao động kỹ thuật; và yêu cầu ngày càng cao về môi trường, chuyển đổi xanh, tiết kiệm năng lượng khiến các doanh nghiệp nhỏ và vừa gặp trở ngại trong đầu tư, mở rộng sản xuất. Bên cạnh đó, những biến động của thị trường thế giới, xu hướng giảm tốc của xuất khẩu cũng ảnh hưởng trực tiếp đến các ngành công nghiệp chủ lực của tỉnh như điện tử, chế biến – chế tạo và luyện kim.

Từ các phân tích trên, có thể thấy rằng mặc dù doanh nghiệp công nghiệp vẫn đóng vai trò then chốt trong nền kinh tế địa phương, nhưng để duy trì và thúc đẩy tăng trưởng bền vững, tỉnh Thái Nguyên cần có các chính sách hỗ trợ cụ thể. Trong đó, trọng tâm là giúp doanh nghiệp nâng cao năng lực sản xuất, tiếp cận vốn hiệu quả, đổi mới công nghệ sản xuất thân thiện với môi trường và tiết kiệm năng lượng, qua đó nâng cao sức cạnh tranh và khơi thông các nguồn lực phát triển trong thời gian tới.



Hình 3. 2. Phân bổ Doanh nghiệp đang hoạt động theo phân ngành kinh tế [20].

Mặc dù số lượng doanh nghiệp tăng lên đáng kể, nhưng tổng số lao động trong doanh nghiệp lại ghi nhận sự sụt giảm nhẹ. Cụ thể, tổng số lao động trong các doanh nghiệp đạt 191,8 nghìn người, giảm 1,8% so với kỳ trước [20]. Sự sụt giảm này có thể xuất phát từ nhiều nguyên nhân như: xu hướng tự động hóa sản xuất, ứng dụng công nghệ tiên tiến thay thế lao động thủ công, cũng như sự cạnh tranh ngày càng lớn trên thị trường lao động. Nhiều doanh nghiệp đã triển khai các giải pháp tối ưu hóa quy trình sản xuất, giảm thiểu sự phụ thuộc vào lao động phổ thông để nâng cao hiệu suất và giảm chi phí vận hành. Về nguồn vốn hoạt động, tổng nguồn vốn của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh đạt 610,0 nghìn tỷ đồng, giảm 1,8% so với năm trước. Việc sụt giảm này có thể là do tác động của các yếu tố bên ngoài như suy giảm kinh tế toàn cầu, ảnh hưởng của đại dịch COVID-19 trước đó, hoặc sự thận trọng trong chiến lược mở rộng đầu tư của doanh nghiệp.

Ngành công nghiệp và xây dựng tiếp tục là trụ cột của nền kinh tế Thái Nguyên với 1.840 doanh nghiệp, tăng 8%, cho thấy sức hút mạnh mẽ của lĩnh vực này. Các doanh nghiệp trong ngành công nghiệp tập trung chủ yếu vào sản xuất linh kiện điện

từ, cơ khí chế tạo, khai thác và chế biến khoáng sản, đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của thị trường trong nước và quốc tế. Sự xuất hiện của các doanh nghiệp FDI lớn như Samsung, Masan, TNG đã góp phần quan trọng trong việc thúc đẩy ngành công nghiệp chế tạo phát triển mạnh mẽ và kéo theo sự phát triển của các doanh nghiệp phụ trợ.

Bảng 3. 1. Tình hình phát triển các doanh nghiệp công nghiệp (DNCN) trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên trong giai đoạn 2021-2023

Tiêu chí	Đơn vị	2021	2022	2023
Số lượng (Doanh nghiệp)	DNCN	895	1.035	1.038
	Doanh nghiệp	4.031	4.606	4.635
	Tỷ lệ % (DNCN/DN)	22,2	22,5	22,4
Số lượng lao động (Người)	DNCN	142.629	146.065	140.838
	Doanh nghiệp	187.293	195.434	191.847
	Tỷ lệ % (DNCN/DN)	76,2	74,7	73,4
Vốn (Tỷ đồng)	DNCN	470.245,40	507.409,40	482.182,90
	Doanh nghiệp	564.996,70	620.973,20	609.958,90
	Tỷ lệ % (DNCN/DN)	83,2	81,7	79,1
Doanh thu thuần (Tỷ đồng)	DNCN	801.650,5	848.945,30	872.834,90
	Doanh nghiệp	923.405,70	981.793,20	1.016.569,20
	Tỷ lệ % (DNCN/DN)	86,8	86,5	85,9

Nguồn: [152]

3.1.3. Đặc thù của DNNVV của tỉnh Thái Nguyên

Ngành công nghiệp tỉnh Thái Nguyên, một trụ cột kinh tế được đặt nền móng từ đầu thập niên 1960 với sự ra đời của Khu Gang thép Thái Nguyên và Khu Cơ khí Gò Dầu, đã trải qua một quá trình chuyển đổi mạnh mẽ. Từ vai trò là trung tâm công nghiệp nặng với quy trình sản xuất khép kín đầu tiên tại Việt Nam, kinh tế địa phương đã dần thoát ly khỏi sản xuất manh mún, lạc hậu nhờ việc đẩy mạnh đầu tư cơ sở hạ tầng và nâng cao trình độ quản lý [156]. Tuy nhiên, trong bối cảnh phát triển chung, các Doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV) – chiếm tỉ trọng áp đảo trong cộng đồng

doanh nghiệp vẫn giữ vai trò cấu phần cốt lõi và là lực lượng giải quyết việc làm, đóng góp thiết yếu vào tổng sản phẩm trên địa bàn (GRDP). Sự phát triển ổn định của khối doanh nghiệp này vì thế luôn song hành và gắn bó mật thiết với tốc độ tăng trưởng của ngành công nghiệp tỉnh [157]. Điểm nhấn đột phá của Thái Nguyên trong kỷ nguyên mới là khả năng thu hút vốn FDI kỷ lục, khẳng định vị thế trong nhóm các tỉnh dẫn đầu cả nước về đầu tư trực tiếp nước ngoài. Sự hiện diện của các tập đoàn công nghệ toàn cầu như Samsung (bao gồm nhà máy SEVT và SEMCO) cùng các nhà đầu tư lớn từ Hàn Quốc, Nhật Bản, Singapore đã tạo ra động lực tăng trưởng mạnh mẽ, đặt nền tảng cho việc hình thành một hệ sinh thái công nghiệp công nghệ cao [156]. Cùng với việc vận hành hiệu quả các dự án công nghiệp trọng điểm như Khai thác khoáng sản Núi Pháo, cán thép Thái Trung hay Nhiệt điện An Khánh, chiến lược tập trung phát triển các khu công nghiệp và thu hút các dự án quy mô lớn đã biến công nghiệp trở thành trụ cột chính, dẫn dắt sự bứt phá và chuyển dịch cơ cấu kinh tế của tỉnh.

Mặc dù Chính phủ đã ban hành nhiều chính sách hỗ trợ phát triển doanh nghiệp, nhưng hiệu quả thực thi đối với các Doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV) vẫn còn nhiều bất cập. Cụ thể, hệ thống chính sách hiện hành còn mang tính chung chung và dàn trải, thiếu các quy định cụ thể phù hợp cho từng loại hình DNNVV (bao gồm cả doanh nghiệp công nghiệp nhỏ và vừa - DNCNVV). Việc này dẫn đến tình trạng các chương trình hỗ trợ chưa tập trung, thiếu sự gắn kết và khiến DNNVV khó khăn trong tiếp cận nguồn lực. Thêm vào đó, cơ chế điều phối hoạt động hỗ trợ giữa các Bộ, ngành ở Trung ương và địa phương, cũng như sự chưa đầy đủ, không nhất quán của hệ thống cơ quan hỗ trợ, đã làm giảm hiệu quả chung. Nguyên nhân cốt lõi của những hạn chế này là do thiếu một chiến lược phát triển và cạnh tranh dài hạn, cụ thể cho các DNNVV nói chung và theo từng lĩnh vực riêng. Tại cấp địa phương, chính quyền tỉnh Thái Nguyên đã nỗ lực hơn trong việc ban hành và triển khai các chính sách hỗ trợ đặc thù cho DNNVV, được giới quản lý doanh nghiệp đánh giá tích cực hơn so với hỗ trợ từ Trung ương [158]. Tuy nhiên, các tổ chức hỗ trợ quan trọng như Hội DNNVV, Quỹ Phát triển DNNVV và Quỹ Bảo lãnh Tín dụng vẫn hoạt động chưa

tương xứng với mục tiêu đề ra, vai trò còn mờ nhạt [157]. Điều này xuất phát từ việc ngân sách Trung ương hạn chế, đồng thời sự quan tâm và đầu tư của chính quyền địa phương đối với công tác trợ giúp phát triển DNNVV vẫn chưa cao [158]. Về mặt nội tại, phần lớn các DNNVV, đặc biệt là DNCNVV, vẫn chưa đáp ứng được yêu cầu phát triển theo hướng Công nghiệp hóa – Hiện đại hóa (CNH-HĐH). Trình độ công nghệ của đại đa số là mức trung bình, kéo theo năng suất lao động thấp, trái ngược hẳn với các doanh nghiệp công nghiệp lớn, đầu tư mới, sản xuất hàng xuất khẩu được trang bị công nghệ hiện đại đồng bộ [156]. Thực trạng này bắt nguồn từ rào cản lớn nhất mà DNNVV đang phải đối mặt: khó khăn trong việc huy động vốn và tiếp cận nguồn vốn từ các tổ chức tín dụng như Ngân hàng thương mại hay các quỹ bảo lãnh tín dụng [157].

Ngành công nghiệp Thái Nguyên đang đối diện với những thách thức đáng kể xuất phát từ chính những điểm yếu nội tại của khối DNNVV truyền thống. Các doanh nghiệp khai thác, chế biến khoáng sản và luyện kim, vốn là nền tảng lịch sử của tỉnh, hiện đang hoạt động với công nghệ cũ, lạc hậu, khai thác nguồn tài nguyên hàm lượng thấp và thiếu vốn đầu tư sâu. Đáng chú ý, cơ chế quản lý của những đơn vị này chậm được đổi mới, dẫn đến thiếu linh hoạt trong đầu tư chiều sâu, khiến nhiều sản phẩm khó duy trì hoặc mở rộng thị trường, và đạt đến ngưỡng tăng trưởng bão hòa [158]. Mặc dù đã có sự chuyển dịch, cơ cấu nội ngành công nghiệp vẫn còn mất cân đối và chậm chạp, khi doanh thu từ các ngành sản xuất kim loại và khai thác khoáng sản vẫn chiếm tỷ trọng lớn. Điều này cho thấy các DNNVV phụ trợ (đặc biệt là chế biến) chưa phát triển tương xứng với tiềm năng, và nguồn nguyên liệu đầu vào cho các DNNVV còn manh mún, hạn chế, trong khi một số ngành sản xuất lớn của tỉnh gần như phụ thuộc 100% vào nguyên, phụ liệu nhập khẩu. Vấn đề căn cốt nhất vẫn là rào cản tài chính: phần lớn DNCNVV gặp khó khăn nghiêm trọng trong việc tiếp cận vốn đầu tư để mở rộng sản xuất, kinh doanh; khả năng thu hút vốn cho các dự án công nghiệp chế biến gắn với xây dựng nông thôn mới cũng còn rất hạn chế. Song song với đó, chất lượng nguồn nhân lực cũng là một nút thắt. Mặc dù trình độ lao động có cải thiện, nhưng tỷ trọng lao động có trình độ đại học vẫn thấp, trong khi lao động trung cấp chiếm tỷ lệ cao, chưa đáp ứng yêu cầu phát triển. Thực trạng này do cả giới hạn về nguồn lực tài chính của UBND tỉnh

dành cho các chương trình hỗ trợ đào tạo, lẫn sự chưa quan tâm đúng mức từ phía chủ các DNNVV trong việc xây dựng chính sách hỗ trợ và đào tạo nâng cao năng lực quản lý/chuyên môn cho người lao động tại doanh nghiệp.

3.1.4. Đặc thù của DNNVV của tỉnh Thái Nguyên dưới góc độ sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

DNNVV là một bộ phận cấu thành quan trọng trong hệ thống doanh nghiệp của tỉnh Thái Nguyên, đóng vai trò thiết yếu trong phát triển kinh tế - xã hội và chuyển dịch cơ cấu công nghiệp địa phương. Quá trình hình thành và phát triển của DNNVV gắn liền với lịch sử phát triển công nghiệp của tỉnh, bắt đầu từ thập niên 1960 với sự ra đời của Khu gang thép Thái Nguyên – trung tâm công nghiệp nặng đầu tiên của Việt Nam có dây chuyền sản xuất liên hợp khép kín, cùng Khu cơ khí Gò Dầu (đầu thập kỷ 1970). Tính đến năm 2024, toàn tỉnh Thái Nguyên trên 10.000 doanh nghiệp, trong đó có 96% doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV) [159]. Nhờ những lợi thế về nguồn lao động dồi dào, vị trí địa lý thuận lợi và sự đầu tư mạnh mẽ vào hạ tầng kỹ thuật, kinh tế công nghiệp Thái Nguyên đã từng bước chuyển từ mô hình sản xuất nhỏ, manh mún sang hướng công nghiệp hóa và hiện đại hóa. Trình độ quản lý doanh nghiệp được cải thiện, công nghệ sản xuất được đổi mới, góp phần nâng cao năng suất và đa dạng hóa sản phẩm. Đặc biệt, với sự hiện diện của các tập đoàn công nghệ lớn như Samsung (SEVT, SEMCO) cùng nhiều nhà đầu tư từ Hàn Quốc, Nhật Bản, Singapore và Indonesia, Thái Nguyên đã trở thành một trong những địa phương dẫn đầu cả nước về thu hút FDI, tạo động lực lan tỏa mạnh mẽ tới khu vực DNNVV, nhất là trong các ngành công nghiệp phụ trợ và chế tạo.

Tuy nhiên, dưới góc độ sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, khu vực DNNVV của tỉnh vẫn bộc lộ nhiều hạn chế. Phần lớn doanh nghiệp có quy mô nhỏ, năng lực tài chính yếu, khó tiếp cận các nguồn vốn đầu tư, tín dụng xanh hoặc quỹ bảo lãnh tín dụng, dẫn đến mức đầu tư theo chiều sâu, đổi mới công nghệ, thiết bị tiết kiệm năng lượng còn thấp. Các doanh nghiệp luyện kim, khai thác và chế biến khoáng sản – những ngành tiêu thụ năng lượng lớn – vẫn sử dụng thiết bị cũ, công nghệ lạc hậu, hiệu suất thấp, gây lãng phí năng lượng và phát thải cao.

Cơ cấu công nghiệp nội tỉnh tuy đã có sự chuyển dịch tích cực nhưng tốc độ còn chậm, doanh thu của các doanh nghiệp ngành khai thác khoáng sản và sản xuất kim loại vẫn chiếm tỷ trọng lớn, trong khi các DNNVV phụ trợ và chế biến có tiềm năng tiết kiệm năng lượng cao lại chưa được phát triển tương xứng. Nhiều DNNVV vẫn phụ thuộc vào nguồn nguyên liệu nhập khẩu, quy trình sản xuất rời rạc, thiếu tích hợp hệ thống quản lý năng lượng, chưa chú trọng đến đánh giá hiệu quả năng lượng hoặc áp dụng tiêu chuẩn ISO 50001.

Về chính sách hỗ trợ, mặc dù Chính phủ và tỉnh Thái Nguyên đã triển khai nhiều chương trình khuyến khích phát triển DNNVV và sử dụng năng lượng hiệu quả, nhưng các chính sách còn thiếu tính chuyên biệt, chưa có cơ chế riêng cho DNNVV trong từng ngành công nghiệp. Nhiều chương trình hỗ trợ còn phân tán, thiếu liên kết giữa trung ương và địa phương, dẫn đến việc doanh nghiệp khó tiếp cận thông tin và nguồn lực hỗ trợ kỹ thuật. Hội DNNVV của tỉnh và các quỹ hỗ trợ, bảo lãnh tín dụng, quỹ phát triển DNNVV vẫn hoạt động ở quy mô nhỏ, hiệu quả chưa cao, trong khi mức đầu tư của địa phương dành cho chương trình hỗ trợ SDNLTK&HQ còn hạn chế.

Về nhân lực, trình độ lao động trong DNNVV đã được cải thiện song vẫn chưa đáp ứng yêu cầu đổi mới công nghệ và quản lý năng lượng. Tỷ lệ lao động có trình độ đại học và chuyên môn năng lượng thấp, trong khi lao động trung cấp chiếm tỷ trọng cao. Nhiều doanh nghiệp chưa chú trọng đào tạo nội bộ hoặc chưa xây dựng kế hoạch nâng cao năng lực sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả cho cán bộ, kỹ thuật viên.

Nhìn chung, các DNNVV của tỉnh Thái Nguyên có tiềm năng lớn trong việc nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng, nhưng hiện vẫn tồn tại rào cản về tài chính, công nghệ, thông tin và năng lực quản lý. Để hướng tới phát triển công nghiệp xanh và bền vững, cần có chính sách đặc thù hỗ trợ DNNVV chuyển đổi công nghệ, tăng cường ứng dụng hệ thống quản lý năng lượng, thúc đẩy đổi mới sáng tạo, và phát triển nguồn nhân lực năng lượng chất lượng cao, qua đó góp phần giảm tiêu hao năng lượng, giảm phát thải và nâng cao năng lực cạnh tranh của khu vực công nghiệp Thái Nguyên.

3.2. Thực trạng sử dụng và tiêu thụ năng lượng của các doanh nghiệp công nghiệp tại Thái Nguyên

Trong bối cảnh nhu cầu năng lượng ngày càng tăng cao, việc phân tích tình hình tiêu thụ năng lượng (điện) là cần thiết để đánh giá mức độ phát triển của từng khu vực cũng như đưa ra các giải pháp tiết kiệm năng lượng phù hợp. Chính từ thực tế này, tỉnh Thái Nguyên được lựa chọn là địa bàn nghiên cứu trọng tâm. Sự tăng trưởng mạnh mẽ và tập trung tiêu thụ điện vào lĩnh vực Công nghiệp và Xây dựng (tăng 6,72% trong giai đoạn 2022-2023) cùng với sự phân hóa rõ rệt giữa các địa phương (điển hình là TP Phổ Yên và TP Thái Nguyên) cho thấy đây là khu vực có tiềm năng và nhu cầu cấp thiết về các giải pháp quản lý năng lượng hiệu quả. Tuy nhiên, mặc dù các doanh nghiệp lớn (như FDI) đóng góp đáng kể vào tổng sản lượng tiêu thụ, nghiên cứu này sẽ tập trung vào đối tượng là các Doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV) ngành công nghiệp trên địa bàn tỉnh. Việc này nhằm mục đích lấp đầy khoảng trống nghiên cứu, bởi DNNVV, mặc dù là lực lượng chủ chốt của kinh tế địa phương, lại thường hạn chế về nguồn vốn và trình độ công nghệ để áp dụng các giải pháp tiết kiệm năng lượng tiên tiến. Do đó, nghiên cứu chuyên sâu về nhóm đối tượng này sẽ giúp đưa ra các khuyến nghị chính sách và giải pháp kỹ thuật có tính khả thi, chi phí hợp lý cao, góp phần cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng tổng thể một cách bền vững

Bảng 3. 2. Số liệu điện thương phẩm theo thành phần kinh tế

Thành phần phụ tải	Sản lượng (kWh)		Tăng giảm (kWh)	Tỉ lệ (%)
	Năm 2022	Năm 2023		
Nông lâm nghiệp, thủy sản	56.734.571	61.836.694	5.102.123	8,99%
Công nghiệp, Xây dựng	4.113.635.541	4.390.030.492	276.394.951	6,72%
Thương nghiệp, khách sạn, nhà hàng	93.933.095	108.098.219	14.165.124	15,08%
Quản lý tiêu dùng	1.020.323.655	1.105.488.253	95.164.598	9,42%
Hoạt động khác	97.624.305	105.335.753	7.711.448	7,9%

Nguồn: Sở Công Thương tỉnh Thái Nguyên [160]

Dựa trên bảng số liệu về điện thương phẩm theo thành phần kinh tế tại tỉnh Thái Nguyên giai đoạn 2022 - 2023, có thể thấy rằng ngành công nghiệp và xây dựng tiếp tục là lĩnh vực tiêu thụ điện lớn nhất, chiếm tỷ trọng đáng kể trong tổng sản lượng điện của toàn tỉnh. Cụ thể, lượng điện tiêu thụ của ngành công nghiệp và xây dựng đã tăng từ 4.113 triệu kWh năm 2022 lên 4.390 triệu kWh năm 2023, tương đương mức tăng 276 triệu kWh, đạt tỷ lệ tăng trưởng 6,72%, phản ánh sự mở rộng quy mô sản xuất và nhu cầu năng lượng ngày càng cao của các doanh nghiệp công nghiệp.

Bảng 3. 3. Số liệu điện thương phẩm các huyện, thành phố.

STT	Tên huyện, Thành phố	Sản lượng (kWh) Năm 2022	Sản lượng (kWh) Năm 2023	Tăng giảm (kWh)	Tỷ lệ (%)
1	Huyện Định Hóa	69.170.443	73.805.667	4.635.224	6,70%
2	Huyện Đồng Hỷ	389.069.811	370.983.873	-18.085.938	-4,65%
3	Huyện Đại Từ	458.804.337	457.612.736	-1.191.601	-0,26%
4	Huyện Phú Bình	454.142.226	531.113.670	76.971.444	16,95%
5	Huyện Phú Lương	165.439.296	165.881.056	441.760	0,27%
6	TP Phổ Yên	1.935.952.565	2.243.758.447	307.805.882	15,90%
7	TP Sông Công	729.598.464	709.372.714	-20.225.750	-2,77%
8	TP Thái Nguyên	1.103.534.596	1.150.786.153	47.251.557	4,28%
9	Huyện Võ Nhai	66.539.429	67.475.095	935.666	1,41%

Nguồn: Sở Công Thương tỉnh Thái Nguyên [160]

Dựa trên bảng số liệu điện thương phẩm của các huyện, thành phố tại tỉnh Thái Nguyên trong giai đoạn 2022 - 2023, có thể thấy sự phân hóa rõ rệt trong mức tiêu thụ điện giữa các địa phương. Thành phố Phổ Yên là địa phương có mức tiêu thụ điện cao nhất, với sản lượng điện tăng từ 1.935,9 triệu kWh năm 2022 lên 2.243,8 triệu kWh năm 2023, tăng 307,8 triệu kWh, tương đương 15,90%, cho thấy sự mở rộng mạnh mẽ của các khu công nghiệp lớn như Samsung, cùng với sự phát triển của các doanh nghiệp sản xuất phụ trợ. Thành phố Thái Nguyên cũng có mức tiêu thụ cao, đạt 1.150,8 triệu kWh năm 2023, tăng 47,2 triệu kWh so với năm trước, tương đương 4,28%, phản ánh sự phát triển ổn định của các ngành công nghiệp và dịch vụ trong khu vực đô thị trung tâm.

Từ các số liệu trên có thể thấy, các khu vực có hạ tầng công nghiệp phát triển và thu hút đầu tư nước ngoài có tốc độ tăng trưởng tiêu thụ điện cao, trong khi các địa phương có cơ cấu kinh tế truyền thống hoặc không có sự chuyển đổi công nghệ mạnh mẽ thì mức tiêu thụ điện có xu hướng giảm hoặc tăng trưởng chậm. Điều này nhấn mạnh tầm quan trọng của việc nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng, đặc biệt là trong các ngành công nghiệp chủ lực, nhằm tối ưu hóa chi phí và giảm thiểu tác động môi trường.

3.2.1. Cơ cấu tiêu thụ năng lượng theo ngành công nghiệp

Các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực chế biến, chế tạo và khai khoáng là nhóm có mức tiêu thụ năng lượng cao nhất, chiếm khoảng 60% tổng sản lượng điện tiêu thụ của toàn ngành công nghiệp. Một số ngành có mức tiêu thụ điện năng lớn bao gồm:

- Ngành sản xuất điện tử (Samsung, TNG...): chiếm 40% tổng tiêu thụ điện công nghiệp, chủ yếu trong các hoạt động lắp ráp và vận hành dây chuyền sản xuất.
- Ngành luyện kim, cơ khí chế tạo (Gang thép Thái Nguyên): tiêu thụ khoảng 25%, do đặc thù công nghệ cần sử dụng nhiều năng lượng cho quá trình luyện và gia công kim loại.
- Ngành sản xuất vật liệu xây dựng (xi măng, gạch, kính): chiếm 20%, với mức tiêu thụ chủ yếu đến từ các lò nung và thiết bị chế biến nguyên liệu.
- Ngành khai thác khoáng sản: chiếm 15%, tập trung vào vận hành các thiết bị khai thác và chế biến quặng.

Ngoài điện năng, nhiều doanh nghiệp tại Thái Nguyên còn sử dụng nhiên liệu hóa thạch như than, dầu và khí nén trong quá trình sản xuất. Theo báo cáo năm 2023, tổng lượng tiêu thụ than của ngành công nghiệp đạt khoảng 1,33 triệu tấn, chủ yếu tập trung ở các doanh nghiệp luyện kim và sản xuất vật liệu xây dựng.

Bên cạnh đó, việc sử dụng năng lượng tái tạo trong công nghiệp vẫn còn hạn chế. Hiện tại, một số doanh nghiệp lớn như Samsung và Công ty CP Gang thép Thái Nguyên đã triển khai hệ thống điện mặt trời áp mái, giúp giảm một phần chi phí năng lượng, tuy nhiên mức độ triển khai chưa cao. Chính quyền địa phương đang khuyến khích các doanh nghiệp đầu tư vào năng lượng mặt trời và hệ thống tiết kiệm năng lượng tiên tiến.

3.2.2. Tình hình triển khai kế hoạch thực hiện Chương trình quốc gia về sử dụng năng lượng TK & HQ giai đoạn 2021-2025

Hiện nay, trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên có 02 nhà máy nhiệt điện than và một 01 nhà máy thủy điện nhỏ phát điện vào lưới điện quốc gia với tổng sản lượng khoảng 1.587 GWh/năm. Ngoài ra, tỉnh Thái Nguyên khuyến khích đầu tư phát điện từ nguồn năng lượng tái tạo: (i) Dự án nhà máy xử lý CTR sinh hoạt và phát điện Thái Nguyên với quy mô công suất lắp đặt xử lý 480 tấn CTR sinh hoạt/ngày đêm, công suất phát điện 10MW; (ii) Hệ thống điện mặt trời mái nhà, đa phần là công suất nhỏ <1MWp; (iii) Phát triển dự án điện gió Thái Nguyên tại huyện Võ Nhai (trong đó, hiện có 2 nhà đầu tư quan tâm đề xuất đặt cột đo gió là Công ty cổ phần năng lượng BITECO và Công ty TNHH đầu tư điện gió Việt Phong). Ngoài nhiệt điện than, thủy điện nhỏ, tỉnh Thái Nguyên chú trọng và khuyến khích đầu tư vào các nguồn năng lượng khác (ngoại trừ phát triển điện gió và phát điện chất thải rắn ở trên); còn tuyên truyền, khuyến khích sử dụng công nghệ hầm Biogas, bể lắng sinh học, ủ phân nhiệt sinh học, sử dụng chế phẩm sinh học, hóa chất khử trùng, công nghệ phủ bạt HDPE, SAIBON, đệm lót sinh học... để xử lý chất thải trong chăn nuôi thành phân bón cho cây trồng, khí gas để sử dụng đun nấu, phát điện; sử dụng năng lượng mới, năng lượng tái tạo, năng lượng sạch trong hộ gia đình và sản xuất nông nghiệp. Ứng dụng công nghệ đèn LED, điều khiển tự động trong sản xuất, xây dựng mô hình nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, áp dụng các biện pháp canh tác tưới tiên tiến tiết kiệm nước...

Các hoạt động trong lĩnh vực sản xuất

- Hỗ trợ, tập huấn...để các cơ sở sử dụng năng lượng trọng điểm tuân thủ, thực hiện tốt các quy định trong lĩnh vực sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả: Hỗ trợ kiểm toán năng lượng cho các doanh nghiệp sử dụng năng lượng trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên. Hội nghị tập huấn, giới thiệu và xây dựng mô hình quản lý năng lượng theo tiêu chuẩn ISO 50001:2011 tới các đơn vị sử dụng năng lượng trọng điểm trên địa bàn.

- Các đơn vị hoạt động trong lĩnh vực sản xuất công nghiệp (sắt, thép, xi măng, thực phẩm...) đặt ra chiến lược tiết kiệm theo chỉ tiêu hàng năm nhằm giảm chi phí sản xuất thông qua việc quản lý và tiết kiệm năng lượng tiêu thụ, có kế hoạch thực

hiện ưu tiên cho các giải pháp có mức đầu tư từ thấp đến cao, định kỳ bảo trì tất cả các thiết bị. Đồng thời, tuyên truyền nhằm tạo sự ủng hộ cũng như tham gia của toàn thể nhân viên trong các đơn vị.

- Đối với doanh nghiệp sử dụng than là một trong các nguyên liệu đầu vào để sản xuất, cần duy tu bảo dưỡng và kiểm tra thiết bị thường xuyên. Đồng thời khuyến khích các đơn vị không phải là cơ sở sử dụng năng lượng trọng điểm nhưng sử dụng than thực hiện kiểm toán năng lượng để tìm kiếm các giải pháp hạn chế tiêu hao năng lượng và tìm kiếm các nguồn nguyên liệu dần thay thế than. Đối với cơ sở sử dụng năng lượng trọng điểm, nghiêm túc thực hiện kiểm toán năng lượng và triển khai các giải pháp tiết kiệm năng lượng sau kiểm toán, đồng thời tuyên truyền cho cán bộ, công nhân về ý thức tiết kiệm điện và dán tại các bảng thông báo; ban hành nội quy, quy chế sử dụng năng lượng, có hình thức khen thưởng nhằm động viên, khích lệ ý thức tiết kiệm năng lượng; xử phạt theo từng mức độ đối với các trường hợp không tuân thủ nội quy, quy chế đã ban hành.

Các chính sách về sử dụng năng lượng sạch, tiết kiệm hiệu quả trong hoạt động sản xuất và kinh doanh

- Đã triển khai xây dựng kế hoạch, giải pháp thực hiện quản lý nhu cầu điện năng phù hợp với khả năng cung cấp, đáp ứng điện cho sản xuất, kinh doanh, dịch vụ hiệu quả; thực hiện các biện pháp nhằm giảm tổn thất trong khâu truyền tải, phân phối và kinh doanh điện. Duy trì và phối hợp với các cơ quan thông tấn báo chí, phát thanh, truyền hình địa phương để tăng cường thời lượng tuyên truyền, vận động, hướng dẫn các cơ quan, đơn vị, các khách hàng sản xuất, kinh doanh và nhân dân trên địa bàn tỉnh thực hiện việc sử dụng điện tiết kiệm và hiệu quả.

- Ngoài ra, các đơn vị hoạt động trong lĩnh vực sản xuất công nghiệp (sắt, thép, xi măng, thực phẩm...) đặt ra chiến lược tiết kiệm theo chỉ tiêu hàng năm nhằm giảm chi phí sản xuất thông qua việc quản lý và tiết kiệm năng lượng tiêu thụ, có kế hoạch thực hiện ưu tiên cho các giải pháp có mức đầu tư từ thấp đến cao, định kỳ bảo trì tất cả các thiết bị. Đồng thời, tuyên truyền nhằm tạo sự ủng hộ cũng như tham gia của toàn thể nhân viên trong các đơn vị.

3.2.3. Thực trạng tuân thủ các quy định của doanh nghiệp trong việc thực hiện tiết kiệm năng lượng theo Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

Theo Quyết định 1480/QĐ-TTg ngày 29/11/2022 của Thủ tướng Chính phủ về ban hành danh sách cơ sở sử dụng năng lượng trọng điểm năm 2021, trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên có 50 cơ sở sử dụng năng lượng trọng điểm.

- Các đơn vị nhận thức được việc thực hiện tiết kiệm năng lượng, sử dụng năng lượng hiệu quả tại đơn vị, thực hiện báo cáo về sở quản lý kết quả sử dụng năng lượng và kế hoạch sử dụng hàng năm. Tuy nhiên, vẫn còn một số đơn vị chưa thực hiện báo cáo lên trang <https://dataenergy.vn/> (do nhân lực vị trí người quản lý năng lượng tại đơn vị thay đổi nên việc chuyển giao, cập nhật các chính sách còn lúng túng, chưa thật sự sát sao và thể hiện quan tâm đúng mực trong việc thực hiện theo đúng quy định của pháp luật...), chậm trễ trong việc báo cáo về sở quản lý theo quy định, mô hình quản lý năng lượng tại một số đơn vị chưa thực hiện đầy đủ, kiểm toán năng lượng đa phần các đơn vị thực hiện và báo cáo về Sở Công Thương (một số đơn vị chưa bố trí được nguồn vốn hoặc chưa sắp xếp được thời gian phù hợp để phối hợp giữa kiểm toán, bảo trì thiết bị...trong đơn vị hoặc đã kiểm toán nhưng chưa nộp báo cáo Sở Công Thương).

- Về chấp hành định mức tiêu hao năng lượng theo quy định báo cáo năm 2023:

+ Số lượng cơ sở sản xuất thép đã thực hiện báo cáo theo Thông tư số 20/2016/TT-BCT ngày 20/9/2016 của Bộ Công Thương quy định định mức tiêu hao năng lượng trong ngành thép: 05 cơ sở.

+ Số cơ sở sản xuất bia và nước giải khát phải báo cáo theo Thông tư số 19/2016/TT-BCT ngày 14/9/2016 của Bộ Công Thương quy định định mức tiêu hao năng lượng trong ngành bia và nước giải khát: Không có cơ sở nào báo cáo.

+ Số lượng cơ sở sản xuất nhựa phải báo cáo theo Thông tư số 38/2016/TT-BCT ngày 28/12/2016 của Bộ Công Thương quy định định mức tiêu hao năng lượng trong ngành nhựa: Không có cơ sở nào báo cáo

+ Số lượng cơ sở sản xuất giấy phải báo cáo theo Thông tư số 24/2017/TT-BCT ngày 23/11/2017 của Bộ Công Thương quy định định mức tiêu hao năng lượng trong ngành sản xuất giấy: Không có cơ sở nào báo cáo.

3.3. Phân tích các mối liên hệ giữa mô hình lý thuyết và thực trạng các yếu tố ảnh hưởng tới hành vi sử dụng tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp tại Thái Nguyên

Để kiểm chứng mức độ phù hợp và khả năng áp dụng của khung lý thuyết nghiên cứu vào bối cảnh doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV) tại tỉnh Thái Nguyên, nghiên cứu đã kết hợp phân tích định tính thông qua phỏng vấn chuyên sâu với các chuyên gia năng lượng, đại diện cơ quan quản lý nhà nước, và lãnh đạo doanh nghiệp. Việc xây dựng hệ thống câu hỏi định tính dựa trên các yếu tố của mô hình lý thuyết không chỉ giúp làm sáng tỏ nhận thức và hành vi hiện tại, mà còn cho phép soi chiếu trực tiếp từng thành phần của mô hình vào thực tiễn vận hành tại doanh nghiệp.

Phương pháp tiếp cận định tính này đặc biệt hữu ích trong điều kiện nghiên cứu hành vi tiết kiệm năng lượng – một lĩnh vực mà dữ liệu định lượng thuần túy thường không phản ánh được đầy đủ chiều sâu về động cơ, cảm nhận và trở lực nội tại của doanh nghiệp. Ngoài ra, các câu hỏi được thiết kế để gợi mở thông tin về khó khăn, thách thức và cơ hội trong triển khai các sáng kiến năng lượng, từ đó phản ánh bối cảnh thực tế đang chi phối hành vi doanh nghiệp.

(1) Thái độ, Chuẩn mực chủ quan và Nhận thức kiểm soát hành vi (TPB)

- Ông/bà có cho rằng tiết kiệm năng lượng là một ưu tiên chiến lược hay chỉ là hoạt động phụ trợ trong doanh nghiệp?
- Doanh nghiệp của ông/bà đã từng triển khai biện pháp nào nhằm tiết kiệm năng lượng chưa? Nếu chưa, vì sao?
- Những rào cản cụ thể nào khiến doanh nghiệp ngần ngại trong việc thay đổi hành vi sử dụng năng lượng?

Phân tích thực tiễn:

Nhiều đại diện doanh nghiệp được phỏng vấn cho rằng tiết kiệm năng lượng là “việc nên làm” nhưng chưa phải là “việc cần làm ngay”, thể hiện một thái độ tích cực nhưng thiếu tính cấp bách. Một số doanh nghiệp từng triển khai thay thế đèn LED, bố trí lại dây chuyền sản xuất hợp lý, nhưng chủ yếu mang tính tự phát và không duy trì thường xuyên. Về nhận thức kiểm soát hành vi, doanh nghiệp tỏ ra lo ngại về rủi ro công nghệ, thiếu chuyên gia nội bộ, và đặc biệt là “không biết bắt đầu từ đâu” do thiếu thông tin tư vấn.

Những phản hồi này cho thấy rõ ba thành phần trong lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB) đều hiện diện, nhưng đều gặp giới hạn trong quá trình chuyển hóa từ nhận thức thành hành vi cụ thể. Đồng thời, điều này cũng phản ánh khoảng cách giữa cam kết nhận thức và hành động thực tế – một thách thức lớn trong các chính sách thúc đẩy hành vi năng lượng bền vững.

(2) Sáng kiến tổ chức

- Doanh nghiệp của ông/bà có từng lập kế hoạch tổng thể về tiết kiệm năng lượng? Ai là người phụ trách?
- Những sáng kiến về quản lý năng lượng được thực hiện gần đây là gì? Có cơ chế giám sát và đánh giá kết quả không?

Phân tích thực tiễn:

Chỉ có một số ít doanh nghiệp quy mô vừa có hệ thống tổ chức quản lý năng lượng tối thiểu, thường là do yêu cầu từ chuỗi cung ứng quốc tế hoặc các chương trình hỗ trợ của Nhà nước. Đa số còn lại chưa có hệ thống ISO 50001, chưa từng kiểm toán năng lượng, và không có kế hoạch định kỳ. Sáng kiến phổ biến nhất là thay thế thiết bị cũ hoặc nâng cấp dây chuyền sản xuất khi xuống cấp, chứ không xuất phát từ chiến lược năng lượng rõ ràng.

Sự thiếu vắng sáng kiến tổ chức bài bản cho thấy mức độ chuyển hóa năng lực nội tại của doanh nghiệp còn yếu, đặc biệt trong bối cảnh thiếu nhân lực chuyên môn và ngân sách hạn chế. Đây là điểm nghẽn cốt lõi cần cải thiện nếu muốn biến nhận thức thành hành động bền vững.

(3) Hỗ trợ từ lãnh đạo cấp cao

- Lãnh đạo doanh nghiệp có từng trực tiếp tham gia vào quyết định đầu tư tiết kiệm năng lượng không?
- Có hình thức nào khuyến khích hoặc ràng buộc nội bộ về sử dụng năng lượng hiệu quả không?

Phân tích thực tiễn:

Phỏng vấn cho thấy sự cam kết từ lãnh đạo là yếu tố then chốt nhưng không đồng đều giữa các doanh nghiệp. Một số chủ doanh nghiệp trong ngành dệt may và

thực phẩm tỏ ra tích cực và đã từng ra quyết định đầu tư hệ thống điện mặt trời áp mái hoặc dây chuyền tự động hóa. Tuy nhiên, phần lớn các DNNVV vẫn xem đây là chi phí hơn là cơ hội đầu tư sinh lời dài hạn.

Việc không có bộ phận chuyên trách về năng lượng, thiếu KPI về năng lượng trong đánh giá hiệu quả sản xuất cũng phản ánh sự thiếu vắng vai trò điều phối từ cấp quản lý. Điều này càng rõ nét trong các doanh nghiệp hoạt động tại khu vực ngoài KCN, nơi tiếp cận thông tin và dịch vụ hỗ trợ còn hạn chế.

(4) Nguồn lực tài chính và công nghệ

- Doanh nghiệp đã từng tiếp cận gói tín dụng ưu đãi nào để đầu tư cho tiết kiệm năng lượng chưa?
- Khi lựa chọn công nghệ, yếu tố nào là quan trọng nhất: chi phí đầu tư, hiệu quả, khả năng vận hành hay bảo trì?

Phân tích thực tiễn:

Đa số doanh nghiệp đều nhấn mạnh rằng chi phí đầu tư là rào cản lớn nhất. Nhiều doanh nghiệp bày tỏ sự thiếu tin tưởng vào hiệu quả công nghệ, chủ yếu vì không được cung cấp thông tin khách quan hoặc đánh giá chi tiết từ phía nhà cung cấp. Một số doanh nghiệp từng thay đổi thiết bị nhưng lại không thấy hiệu quả rõ rệt, khiến họ trở nên thận trọng hơn.

Thực tế cho thấy sự thiếu kết nối giữa doanh nghiệp và đơn vị tư vấn hoặc tổ chức trung gian – điều mà các chương trình quốc gia vẫn chưa làm tốt. Ngoài ra, chính sách tín dụng vẫn còn phức tạp về thủ tục, đặc biệt với nhóm doanh nghiệp không có tài sản đảm bảo hoặc báo cáo tài chính đạt chuẩn.

(5) Chính sách hỗ trợ của Nhà nước

- Doanh nghiệp có biết đến Chương trình quốc gia về tiết kiệm năng lượng không?
- Theo ông/bà, Nhà nước cần làm gì để chính sách trở nên khả thi và hữu ích hơn với doanh nghiệp?

Phân tích thực tiễn:

Rất ít doanh nghiệp nắm rõ nội dung của các chính sách hiện hành. Một số từng tham gia hội thảo tuyên truyền, nhưng phản ánh rằng nội dung “rất lý thuyết”, thiếu hướng dẫn

cụ thể. Thủ tục để tiếp cận các chương trình hỗ trợ còn rườm rà, mất thời gian, và “không biết hỏi ai”. Do vậy, chính sách dù có nhưng không phát huy được tác dụng.

Một số chuyên gia đề xuất cần có “đầu mối một cửa” tại địa phương để doanh nghiệp có thể dễ dàng tiếp cận dịch vụ kiểm toán, tư vấn công nghệ, và đặc biệt là hỗ trợ hồ sơ vay vốn. Ngoài ra, chính sách thuế, ưu đãi đầu tư cũng cần truyền thông minh bạch hơn.

(6) Văn hóa xã hội và môi trường cạnh tranh

- Có khách hàng nào từng yêu cầu doanh nghiệp báo cáo môi trường, tiêu chuẩn năng lượng không?
- Ông/bà có cảm thấy doanh nghiệp bị áp lực cạnh tranh về vấn đề tiết kiệm năng lượng không?

Phân tích thực tiễn:

Chỉ một số doanh nghiệp có hoạt động xuất khẩu mới phải tuân thủ các tiêu chuẩn về môi trường và năng lượng như ISO 14001 hoặc ESG. Các doanh nghiệp sản xuất nội địa gần như không chịu áp lực từ khách hàng về tiết kiệm năng lượng. Ngoài ra, tiêu chí “xanh” vẫn chưa trở thành yếu tố cạnh tranh phổ biến trong ngành công nghiệp địa phương.

Một số chủ doanh nghiệp cho biết họ chưa từng được hỏi về tiêu thụ năng lượng khi đấu thầu hay chào hàng. Điều này cho thấy vai trò của văn hóa xã hội và cạnh tranh thị trường vẫn còn yếu, chưa tạo đủ động lực để thúc đẩy hành vi chuyển đổi trong đa số doanh nghiệp.

Việc triển khai phỏng vấn chuyên sâu với các chuyên gia năng lượng và đại diện doanh nghiệp nhỏ và vừa tại Thái Nguyên đã cung cấp một nền tảng thực tiễn quý giá để đối chiếu và làm rõ tính ứng dụng của ba nền tảng lý thuyết trong mô hình nghiên cứu: Lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB), lý thuyết doanh nghiệp, và lý thuyết thể chế.

Thứ nhất, lý thuyết TPB giúp giải thích các yếu tố tâm lý bên trong như thái độ, chuẩn mực chủ quan, và nhận thức kiểm soát hành vi trong quyết định tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp. Kết quả cho thấy, phần lớn chủ doanh nghiệp thừa nhận tầm quan trọng của việc tiết kiệm năng lượng, song hành vi thực tế chưa chuyển hóa tương

ứng với nhận thức, do rào cản về tâm lý rủi ro, chi phí đầu tư và thiếu động lực xã hội. Điều này khẳng định vai trò trung tâm của TPB trong phân tích hành vi.

Thứ hai, từ góc nhìn của lý thuyết doanh nghiệp, hành vi tổ chức được lý giải thông qua các yếu tố nội tại như sáng kiến tổ chức, sự hỗ trợ của lãnh đạo, và năng lực tài chính – công nghệ. Những yếu tố này phản ánh rõ ràng qua thực tiễn DNNVV tại Thái Nguyên, khi nhiều doanh nghiệp chưa có hệ thống quản lý năng lượng bài bản, thiếu kế hoạch hành động dài hạn và thường bị giới hạn bởi nguồn lực tài chính. Vai trò của lãnh đạo cấp cao là yếu tố quyết định trong việc có hay không triển khai các biện pháp tiết kiệm năng lượng.

Thứ ba, lý thuyết thể chế đóng vai trò quan trọng trong việc phân tích tác động từ chính sách công và môi trường thể chế bên ngoài, bao gồm các quy định của Nhà nước, các yêu cầu từ khách hàng quốc tế và áp lực cạnh tranh thị trường. Dù đã có nhiều chính sách hỗ trợ, kết quả cho thấy khả năng tiếp cận và hiệu quả thực thi tại doanh nghiệp còn rất hạn chế. Doanh nghiệp thường thiếu thông tin, thủ tục phức tạp và chưa có cơ chế kết nối hiệu quả giữa chính quyền – doanh nghiệp – tổ chức hỗ trợ kỹ thuật. Điều này phản ánh đúng những luận điểm cốt lõi của lý thuyết thể chế, rằng hành vi tổ chức chịu ảnh hưởng sâu sắc từ cấu trúc thể chế mà nó tồn tại trong đó.

Như vậy, có thể khẳng định rằng cả ba nền tảng lý thuyết đều có tính phù hợp và cần thiết trong việc lý giải hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp nhỏ và vừa tại Thái Nguyên. Mỗi lý thuyết đóng một vai trò bổ trợ, từ phân tích tâm lý hành vi của doanh nghiệp, năng lực tổ chức, đến cấu trúc thể chế bên ngoài. Đây là cơ sở lý luận và thực tiễn vững chắc cho việc tiếp tục xây dựng mô hình định lượng, kiểm định thang đo và xác định mức độ ảnh hưởng của từng yếu tố trong các chương tiếp theo.

Kết luận chương 3

Chương 3 đã trình bày rõ cơ sở lựa chọn tỉnh Thái Nguyên làm địa bàn nghiên cứu, đồng thời phân tích sâu thực trạng tiêu thụ năng lượng và hành vi tiết kiệm năng lượng của các doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV) tại địa phương. Bối cảnh này cho thấy Thái Nguyên là điển hình phù hợp để đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi TKNL trong điều kiện vừa có nền công nghiệp phát triển, vừa chịu áp lực chuyển đổi xanh.

Trên cơ sở kết hợp phương pháp định tính và phân tích thứ cấp, chương 3 đã làm rõ sự hiện diện và tương thích của các yếu tố trong mô hình lý thuyết với thực tiễn doanh nghiệp, đặc biệt là các yếu tố thuộc ba nền tảng: lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB), lý thuyết doanh nghiệp và lý thuyết thể chế. Các yếu tố như thái độ, chuẩn mực xã hội, nhận thức kiểm soát hành vi, sáng kiến tổ chức, vai trò lãnh đạo, nguồn lực tài chính – công nghệ và khung chính sách được xác định là có ảnh hưởng thực tế rõ rệt đến mức độ triển khai các giải pháp TKNL.

CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

4.1. Kết quả phân tích đặc điểm mẫu khảo sát

Nhằm kiểm định mô hình lý thuyết và đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV), tác giả đã tiến hành khảo sát trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên – nơi có tỷ lệ DNNVV chiếm hơn 95% tổng số doanh nghiệp công nghiệp. Mẫu khảo sát được xây dựng dựa trên phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên có kiểm soát, với tổng số phiếu hợp lệ thu được là 686 phiếu, đạt tiêu chuẩn về cỡ mẫu đối với mô hình SEM theo khuyến nghị của Hair và cộng sự [153]. Bảng 4.1 thể hiện kết quả chính về các đặc trưng mẫu.

Bảng 4.1. Thống kê mô tả đặc điểm nhân khẩu học

		Tần suất	Phần trăm	Tỷ lệ hợp lệ	Phần trăm tích lũy
Giới tính	Nam	373	54,4	54,4	54,4
	Nữ	313	45,6	45,6	100,0
	Tổng	686	100,0	100,0	
Độ tuổi	> 24	237	34,5	34,5	34,5
	25 -35	213	31,0	31,0	65,6
	> 35	236	34,4	34,4	100,0
	Tổng	686	100,0	100,0	
Trình độ giáo dục	Tốt nghiệp THCS	153	22,3	22,3	22,3
	Tốt nghiệp THPT	373	54,4	54,4	76,7
	Đại học	125	18,2	18,2	94,9
	Trên đại học	35	5,1	5,1	100,0
	Tổng	686	100,0	100,0	
Quy mô doanh nghiệp	(1) Doanh nghiệp nhỏ	439	64,0	64,0	64,0
	(2) Doanh nghiệp vừa	195	28,4	28,4	92,4
	(3) Doanh nghiệp lớn	52	7,6	7,6	100,0
	Tổng	686	100,0	100,0	

Nguồn: NCS phân tích từ phần mềm Smart PLS-SEM

4.2. Kiểm định độ tin cậy thang đo

Kiểm định độ tin cậy giúp xác định xem các biến quan sát có thể đo lường chính xác khái niệm nghiên cứu và có khả năng áp dụng trong các bối cảnh khác nhau mà không làm

thay đổi kết quả đáng kể. Độ tin cậy của thang đo được đánh giá thông qua hai hệ số chính: hệ số Cronbach's Alpha và hệ số tương quan biến tổng (Corrected item-total correlation). Hệ số Cronbach's Alpha được sử dụng để đo lường tính nhất quán nội tại của các biến quan sát trong cùng một thang đo và thang đo chấp nhận được thì hệ số cần $> 0,6$, đồng thời hệ số tương quan biến tổng của các biến quan sát phải đạt điều kiện $> 0,3$. Kết quả kiểm định độ tin cậy sẽ là cơ sở để quyết định giữ lại hoặc loại bỏ các biến đo lường không đạt yêu cầu, từ đó giúp đảm bảo tính chính xác và độ tin cậy của mô hình nghiên cứu. Bảng 4.2 dưới đây trình bày kết quả kiểm định độ tin cậy của các thang đo sử dụng trong nghiên cứu.

Bảng 4. 2. Đo lường độ tin cậy của thang đo

Số biến	Biến quan sát	Hệ số Cronbach's Alpha	Hệ số tương quan biến tổng (Corrected item-total correlation)	Hệ số Cronbach's Alpha nếu loại biến	Đánh giá
1. Các sáng kiến của tổ chức - SK					
n = 3	SK1	0,717	0,511	0,659	Thang nhất quán, sử dụng được
	SK2		0,572	0,585	
	SK3		0,530	0,638	
2. Nhóm biến chuẩn chủ quan - CCQ					
n = 3	CCQ1	0,834	0,671	0,795	Thang đo rất tốt
	CCQ2		0,670	0,796	
	CCQ3		0,748	0,717	
3. Thái độ đối với tiết kiệm năng lượng - TD					
n = 3	TD1	0,709	0,445	0,730	Thang đo nhất quán sử dụng được
	TD2		0,655	0,470	
	TD3		0,502	0,651	
4. Nhận thức kiểm soát hành vi - KS					
n = 3	KS1	0,786	0,634	0,701	Thang đo nhất quán sử dụng tốt
	KS2		0,633	0,701	
	KS3		0,610	0,726	
5. Nhóm biến ý định HVTKN -YD					
n = 4	YD1	0,787	0,602	0,739	Thang đo nhất quán sử dụng được
	YD2		0,679	0,654	
	YD3		0,602	0,738	

6. Hành vi sử dụng tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp - HV					
n = 4	HV1	0,789	0,565	0,756	Thang đo tốt
	HV2		0,666	0,704	
	HV3		0,514	0,789	
	HV4		0,677	0,698	
7. Nguồn lực tài chính của doanh nghiệp - TC					
n = 3	TC1	0,800	0,646	0,726	Thang đo nhất quán sử dụng tốt
	TC2		0,645	0,727	
	TC3		0,643	0,729	
8. Sự hỗ trợ của lãnh đạo cấp cao - LD					
n = 3	LD1	0,704	0,548	0,579	Thang đo nhất quán sử dụng tốt
	LD2		0,598	0,515	
	LD3		0,427	0,722	
9. Công nghệ tiết kiệm năng lượng - CN					
n = 2	CN1	0,712	0,553	-	Thang đo nhất quán sử dụng tốt
	CN2		0,553	-	
10. Văn hóa -xã hội - VH					
n = 2	VH1	0,820	0,695	-	Thang đo rất tốt
	VH2		0,695	-	
11. Hợp tác với các trường đại học, đơn vị nghiên cứu - HT					
n = 2	HT1	0,709	0,550	-	Thang đo nhất quán sử dụng tốt
	HT2		0,550	-	
12. Môi trường cạnh tranh					
n = 3	CT1	0,751	0,564	0,685	Thang đo nhất quán sử dụng tốt
	CT2		0,497	0,760	
	CT3		0,685	0,545	
13. Các chính sách hỗ trợ từ chính phủ					
n = 3	CS1	0,810	0,601	0,801	Thang đo rất tốt
	CS2		0,699	0,698	
	CS3		0,683	0,718	

Nguồn: NCS phân tích từ phần mềm Smart PLS-SEM

Bảng 4.2 kiểm định độ tin cậy của thang đo cho thấy tất cả các nhóm biến đều có hệ số Cronbach's Alpha đạt ngưỡng chấp nhận ($\geq 0,7$), chứng tỏ thang đo có độ tin cậy khá tốt. Cụ thể, các nhóm có hệ số Cronbach's Alpha cao như nhóm chuẩn chủ quan (CCQ) đạt 0.834, văn hóa xã hội (VH) đạt 0.820, và chính sách hỗ trợ từ chính phủ (CS) đạt 0.810, cho thấy mức độ tin cậy rất cao và phù hợp để sử dụng trong nghiên cứu. Một số nhóm khác như hành vi sử dụng tiết kiệm năng lượng (HV) và nhận thức kiểm soát hành vi (KS) có hệ số Cronbach's Alpha dao động từ 0.7 đến 0.8, cho thấy độ tin cậy tốt và có thể chấp nhận được.

Xét về hệ số tương quan biến tổng, phần lớn các biến quan sát đều có giá trị trên 0.3, đảm bảo mức độ liên kết tốt với thang đo tổng thể. Các nhóm có hệ số tương quan biến tổng cao như CCQ1 (0,671), CCQ3 (0,748) và HV3(0,789), HV4 (0,698) hay VH1(0,695), VH2(0,695), hoặc CS1(0,801), CS3(0,718) chứng tỏ mức độ đóng góp cao vào thang đo chung. Nhìn chung, tổng thể các thang đo vẫn đảm bảo độ tin cậy và có thể sử dụng.

Về cơ cấu giới tính, mẫu nghiên cứu cho thấy sự phân bố tương đối cân đối giữa nam và nữ, trong đó nam giới chiếm tỷ lệ cao hơn với 373 người (54.4%), trong khi nữ giới có 313 người (45.6%). Sự phân bố này phản ánh khá chân thực về cơ cấu lao động trong các doanh nghiệp công nghiệp, nơi thường có tỷ lệ lao động nam cao hơn một chút so với lao động nữ do đặc thù công việc.

Xét về độ tuổi, kết quả cho thấy sự phân bố khá đồng đều giữa ba nhóm tuổi trong mẫu nghiên cứu. Cụ thể, nhóm dưới 24 tuổi chiếm 34.5% (237 người), nhóm từ 25-35 tuổi chiếm 31.0% (213 người), và nhóm trên 35 tuổi chiếm 34.4% (236 người). Sự đa dạng về độ tuổi này phản ánh tính đại diện cao của mẫu nghiên cứu và cho thấy các doanh nghiệp công nghiệp có lực lượng lao động đa dạng về độ tuổi, kết hợp giữa lao động trẻ và lao động có kinh nghiệm.

Về trình độ giáo dục, kết quả phản ánh đặc thù của lao động trong khu vực công nghiệp. Đa số người lao động có trình độ THPT với 373 người (54.4%), tiếp đến là nhóm tốt nghiệp THCS với 153 người (22.3%). Nhóm có trình độ đại học chiếm 18.2% (125 người), và trình độ trên đại học chiếm tỷ lệ thấp nhất với 5.1% (35 người). Cơ cấu này phù hợp với đặc điểm của các doanh nghiệp công nghiệp, nơi chủ yếu cần lao động có trình độ trung cấp và phổ thông để đáp ứng yêu cầu công việc sản xuất.

Xét về quy mô doanh nghiệp, số liệu cho thấy đa số người lao động làm việc tại các doanh nghiệp nhỏ với 439 người (64.0%), tiếp theo là doanh nghiệp vừa với 195 người (28.4%), và doanh nghiệp lớn chiếm tỷ lệ thấp nhất với 52 người (7.6%). Cơ cấu này phản ánh chân thực thực trạng của khu vực doanh nghiệp công nghiệp Việt Nam, nơi các doanh nghiệp nhỏ và vừa chiếm đa số.

Nhìn chung, mẫu nghiên cứu thể hiện tính đại diện cao với sự đa dạng về đặc điểm nhân khẩu học và phản ánh chân thực đặc điểm của lực lượng lao động trong khu vực doanh nghiệp công nghiệp. Sự phân bố cân đối về giới tính và độ tuổi, cùng với cơ cấu trình độ học vấn phù hợp với đặc thù ngành nghề cho thấy mẫu nghiên cứu đã bao quát được các nhóm đối tượng khác nhau trong môi trường doanh nghiệp công nghiệp. Đồng thời, việc có sự tham gia của người lao động từ các doanh nghiệp có quy mô khác nhau cũng giúp kết quả nghiên cứu có tính tổng quát cao hơn.

4.3. Kiểm định giá trị hội tụ

Để đánh giá về giá trị hội tụ của các thang đo, phân tích trên phần mềm PLS-SEM được thực hiện. Với chỉ số về hệ số tải nhân tố lớn hơn 0,5 và phương sai giải thích trung bình (AVE) lớn hơn 0,5. Kết quả trình bày trong bảng 4.3

Bảng 4. 3. Kết quả phân tích tính hội tụ

Số biến	Biến quan sát	Độ tin cậy tổng hợp(Composite Reliability -CR)	Hệ số tải nhân tố (Factor loading)	Phương sai trích trung bình (Average Variance Extracted - AVE)
1. Các sáng kiến của tổ chức - SK	SK1	0,7834	0,688	0,628
	SK2		0,805	
	SK3		0,874	
2. Nhóm biến chuẩn chủ quan - CCQ	CCQ1	0,901	0,858	0,752
	CCQ2		0,846	
	CCQ3		0,896	
3. Thái độ đối với tiết kiệm năng lượng - TD	TD1	0,835	0,628	0,633
	TD2		0,877	
	TD3		0,857	
	KS1	0,875	0,847	0,700
	KS2		0,830	

4. Nhận thức kiểm soát hành vi - KS	KS3		0,833	
5. Nhóm biến ý định HVTKN - YD	YD1	0,876	0,823	0,702
	YD2		0,873	
	YD3		0,817	
6. Hành vi sử dụng tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp -HV	HV1	0,867	0,787	0,621
	HV2		0,844	
	HV3		0,684	
	HV4		0,828	
7. Nguồn lực tài chính của doanh nghiệp - TC	TC1	0,881	0,820	0,711
	TC2		0,826	
	TC3		0,882	
8. Sự hỗ trợ của lãnh đạo cấp cao - LD	LD1	0,834	0,796	0,626
	LD2		0,811	
	LD3		0,767	
9. Công nghệ tiết kiệm năng lượng - CN	CN1	0,874	0,888	0,776
	CN2		0,874	
10. Văn hóa -xã hội - VH	VH1	0,917	0,922	0,847
	VH2		0,919	
11. Hợp tác với các trường đại học, đơn vị nghiên cứu - HT	HT1	0,873	0,898	0,774
	HT2		0,862	
12. Môi trường cạnh tranh	CT1	0,859	0,807	0,671
	CT2		0,765	
	CT3		0,881	
13. Các chính sách hỗ trợ từ chính phủ	CS1	0,888	0,814	0,726
	CS2		0,875	
	CS3		0,868	

Nguồn: NCS phân tích từ phần mềm Smart PLS-SEM

- Kết quả kiểm định cho thấy các hệ số tải nhân tố của tất cả các biến quan sát đều lớn hơn 0,5 và phương sai giải thích AVE của các yếu tố đều lớn hơn 0,5 (bảng 5.2). Do đó các yếu tố xét đến trong mô hình đều đạt tính hội tụ.

4.4. Kiểm định giá trị phân biệt

Bảng 4.3 thể hiện kết quả phân tích tính phân biệt (discriminant validity) của các yếu tố theo tiêu chí Fornell-Larcker. Bằng cách so sánh chỉ số căn bậc hai của Average Variance Extracted (AVE) với các tương quan giữa các biến để đảm bảo rằng các biến đó có đủ tính phân biệt với nhau, tức là đo lường các khái niệm khác nhau. Các giá trị trên đường chéo đại diện cho giá trị căn bậc hai của AVE cho từng biến phải lớn hơn tất cả các giá trị tương quan giữa biến đó và các biến khác trong cùng hàng và cột [161].

Bảng 4. 4. Giá trị phân biệt

	TD	HT	CT	YD	CN	TC	HV	CS	SK	KS	VH	CCQ	LD
TD	0.795												
HT	0.360	0.880											
CT	0.509	0.437	0.819										
YD	0.584	0.362	0.568	0.838									
CN	0.372	0.503	0.543	0.623	0.881								
TC	0.111	0.245	0.188	0.088	0.212	0.843							
HV	0.586	0.417	0.566	0.731	0.507	0.185	0.788						
CS	0.509	0.349	0.519	0.575	0.485	0.140	0.555	0.852					
SK	0.151	0.268	0.274	0.181	0.242	0.527	0.156	0.166	0.792				
KS	0.683	0.346	0.575	0.657	0.437	0.162	0.614	0.553	0.175	0.837			
VH	0.357	0.274	0.438	0.403	0.299	0.082	0.358	0.299	0.159	0.359	0.921		
CCQ	0.668	0.373	0.635	0.663	0.455	0.168	0.696	0.630	0.176	0.711	0.422	0.867	
LD	0.555	0.660	0.471	0.615	0.415	0.139	0.661	0.510	0.149	0.588	0.354	0.628	0.791

Nguồn: NCS tính toán với sự hỗ trợ của phần mềm Smart PLS-SEM

Kết quả kiểm định giá trị phân biệt được thể hiện trong bảng 4.3 cho thấy các thang đo nghiên cứu đều đạt yêu cầu về tính phân biệt. Các giá trị căn bậc hai của phương sai trích trung bình (AVE) được thể hiện trên đường chéo chính của ma trận (in đậm) đều đạt giá trị cao, dao động từ 0,788 đến 0,921. Đồng thời, các giá trị này đều lớn hơn các hệ số tương quan giữa khái niệm đó với các khái niệm khác (thể hiện ở các giá trị trong cùng cột và hàng tương ứng). Như vậy, có thể kết luận rằng các thang đo trong nghiên cứu đạt được giá trị phân biệt khi thỏa mãn đồng thời các tiêu chí: căn bậc hai AVE lớn hơn 0,7, lớn hơn các hệ số tương quan với khái niệm khác và các tương quan giữa các khái niệm không quá cao, thể hiện tính độc lập tương đối giữa các khái niệm nghiên cứu.

4.5. Kiểm định các giả thuyết nghiên cứu

4.5.1. Kiểm tra đa cộng tuyến ($VIF < 5$)

Để đánh giá hiện tượng đa cộng tuyến giữa các biến độc lập trong mô hình, nghiên cứu sử dụng hệ số phóng đại phương sai (Variance Inflation Factor – VIF). Theo Hair và các cộng sự, giá trị VIF nhỏ hơn 5 cho thấy không có vấn đề nghiêm trọng về đa cộng tuyến, đảm bảo tính ổn định và độ tin cậy của các ước lượng hồi quy. Kết quả phân tích cho thấy tất cả các hệ số VIF đều nằm trong ngưỡng chấp nhận được, dao động từ 1.000 đến 2.773. Trong đó, các biến SK và HV có hệ số VIF thấp nhất (1.000), cho thấy mối tương quan thấp với các biến còn lại. Ngược lại, biến CT có VIF cao nhất (2.730), tuy nhiên vẫn nằm dưới ngưỡng giới hạn, nên không gây ảnh hưởng tiêu cực đến mô hình. Những kết quả này khẳng định mô hình không gặp phải hiện tượng đa cộng tuyến nghiêm trọng, từ đó cho phép tiếp tục các bước phân tích định lượng mà không cần loại bỏ hay điều chỉnh bất kỳ biến nào. Bảng 4.4 thể hiện chi tiết kết quả kiểm định đa cộng tuyến cho từng biến trong mô hình.

Bảng 4. 5. Kết quả kiểm tra đa cộng tuyến

	CCQ	CN	CS	CT	HT	HV	KS	LD	SK	TC	TD	VH	YD
CCQ				2,146									
CN							2,290						
CS							1,905						
CT							2,730						
HT							2,183						
HV							1,091						1,000
KS													
LD							1,732						
SK	1,000									1,000		1,000	
TC				2,405									
TD							1,308						
VH				2,315									
YD							2,773						

Nguồn: NCS tính toán với sự hỗ trợ của phần mềm Smart PLS-SEM

4.5.2. Hệ số xác định R^2 (đánh giá mức độ giải thích)

Hệ số xác định R^2 và R^2 hiệu chỉnh (R^2_{adj}) được sử dụng để đánh giá mức độ mà các biến độc lập trong mô hình có thể giải thích sự biến thiên của các biến phụ thuộc. Trong nghiên cứu này, các biến được xem là phụ thuộc hoặc trung gian bị tác động bởi các yếu tố khác bao gồm: Ý định hành vi (YD) và Hành vi thực tế (HV). Đây là hai biến trung tâm phản ánh quá trình hình thành và thực thi hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp.

Bảng 4. 6. Hệ số xác định

	R^2	R^2_{adj}
TĐ	0,023	0,021
YD	0,518	0,516
HV	0,637	0,632
KS	0,031	0,029
CCQ	0,031	0,030
LD	0,019	0,018

Kết quả cho thấy, biến Hành vi (HV) đạt $R^2 = 0.637$, tức là 63,7% biến thiên của hành vi có thể được giải thích bởi các yếu tố như ý định, chính sách, tài chính và hợp tác. Đây là mức giải thích cao, thể hiện rằng mô hình có khả năng phản ánh tốt động lực hình thành hành vi tiết kiệm năng lượng trong bối cảnh doanh nghiệp nhỏ và vừa. R^2 hiệu chỉnh ($R^2_{adj} = 0,632$) cũng cho thấy sự ổn định của mô hình ngay cả khi điều chỉnh độ phức tạp.

Biến Ý định hành vi (YD) có $R^2 = 0,518$ ($R^2_{adj} = 0,516$), thể hiện rằng trên 51% sự hình thành ý định được lý giải bởi các yếu tố nhận thức và tổ chức như thái độ, chuẩn mực chủ quan, nhận thức kiểm soát hành vi, sáng kiến tổ chức và vai trò lãnh đạo. Điều này củng cố luận điểm trong lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB) rằng ý định đóng vai trò trung gian then chốt trong quá trình ra quyết định hành vi, đặc biệt trong bối cảnh doanh nghiệp cần ra quyết định đầu tư vào giải pháp năng lượng tiết kiệm.

Tóm lại, kết quả R^2 khẳng định mô hình nghiên cứu có độ giải thích mạnh mẽ đối với hành vi tiết kiệm năng lượng, trong đó ý định đóng vai trò trung gian quan trọng, còn các yếu tố tổ chức và thể chế tạo nên nền tảng thúc đẩy chuyển hóa từ nhận thức sang hành động.

4.5.3. Mức ý nghĩa và tác động ảnh hưởng của các mối quan hệ

Bảng 4. 7. Kết quả phân tích mối quan hệ giữa các yếu tố tác động

Mối quan hệ giữa các yếu tố	Hệ số chuẩn hóa Beta (β)	Trung bình mẫu (M)	Độ lệch chuẩn (STDEV)	Thống kê T	P-Values	Chấp nhận/bác bỏ giả thuyết
Chuẩn chủ quan -> Ý định	0,347	0,347	0,044	7,958	0,000	Chấp nhận giả thuyết
Công nghệ -> Hành vi	0,013	0,002	0,039	0,091	0,928	Bác bỏ giả thuyết
Chính sách-> Hành vi	0,086	0,090	0,037	2,310	0,021	Chấp nhận giả thuyết
Cạnh tranh -> Hành vi	0,142	0,142	0,033	4,263	0,000	Chấp nhận giả thuyết
Hợp tác -> Hành vi	-0,063	-0,061	0,041	1,138	0,255	Bác bỏ giả thuyết
Kiểm soát -> Ý định	0,319	0,319	0,051	6,316	0,000	Chấp nhận giả thuyết
Lãnh đạo -> Hành vi	0,314	0,311	0,049	6,458	0,000	Chấp nhận giả thuyết
Sáng kiến -> Chuẩn chủ quan	0,176	0,179	0,036	4,839	0,000	Chấp nhận giả thuyết
Sáng kiến -> Kiểm soát	0,175	0,179	0,038	4,599	0,000	Chấp nhận giả thuyết
Sáng kiến -> Thái độ	0,151	0,155	0,038	3,946	0,000	Chấp nhận giả thuyết
Tài chính -> Hành vi	0,077	0,078	0,023	3,333	0,001	Chấp nhận giả thuyết
Tài chính -> Lãnh đạo	0,139	0,144	0,034	4,051	0,000	Chấp nhận giả thuyết
Thái độ -> Ý định	0,133	0,134	0,054	2,486	0,013	Chấp nhận giả thuyết
Văn hóa-Xã hội -> Hành vi	-0,004	-0,004	0,027	0,160	0,873	Bác bỏ giả thuyết
Ý định -> Hành vi	0,417	0,417	0,046	9,067	0,000	Chấp nhận giả thuyết

Nguồn: NCS tính toán với sự hỗ trợ của phần mềm Smart PLS-SEM

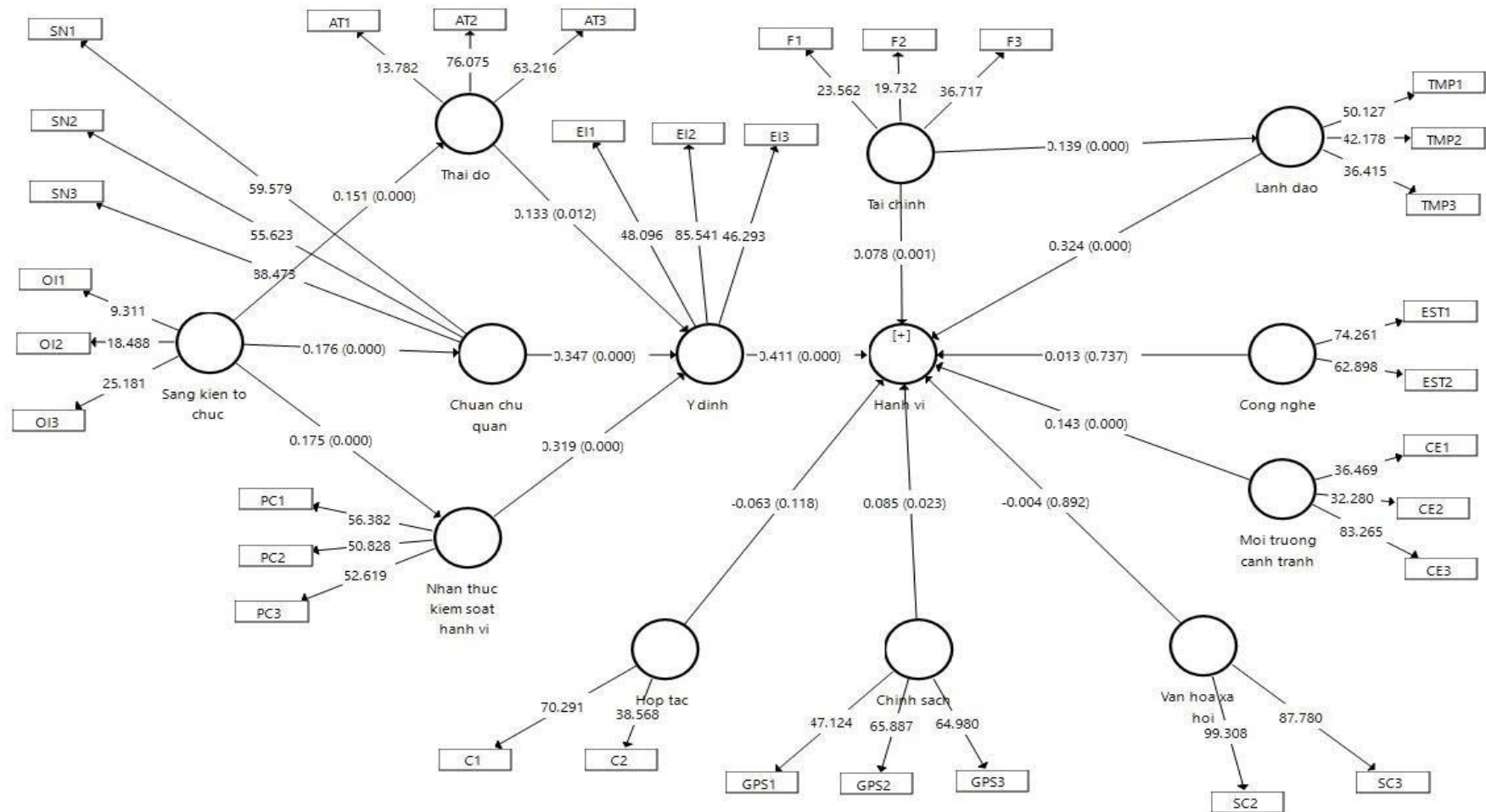
Dựa trên bảng 4.7 kết quả phân tích mối quan hệ giữa các yếu tố tác động, trong tổng số 15 mối quan hệ được kiểm định, có 12 giả thuyết được chấp nhận với mức ý nghĩa thống kê cao ($p\text{-value} < 0,05$). Kết quả phân tích cho thấy mối quan hệ giữa ý định (YD) và hành vi tiết kiệm năng lượng (HV) có tác động mạnh nhất với hệ số chuẩn hóa $\beta = 0,417$ ($p < 0,001$). Điều này khẳng định vai trò then chốt của ý định trong việc hình thành hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp công nghiệp. Mối quan hệ này có ý nghĩa thống kê cao với giá trị thống kê $T = 9,067$, cho thấy tính ổn định của mối quan hệ này.

Về vai trò của lãnh đạo (LD), kết quả cho thấy tác động tích cực và mạnh mẽ đến hành vi tiết kiệm năng lượng với $\beta = 0,314$ ($p < 0,001$). Đáng chú ý, tài chính (TC) không chỉ tác động trực tiếp đến hành vi ($\beta = 0,077$, $p < 0,01$) mà còn có tác động gián tiếp thông qua vai trò lãnh đạo ($\beta = 0,139$, $p < 0,001$), cho thấy sự phức tạp trong mối quan hệ giữa các yếu tố này.

Phân tích sâu hơn về vai trò của Sáng kiến tổ chức (SK) cho thấy tác động đa chiều của yếu tố này. Cụ thể, SK tác động tích cực đến thái độ (TD) với $\beta = 0,151$, đến kiến thức và kỹ năng (KS) với $\beta = 0,175$, và đến chuẩn chủ quan (CCQ) với $\beta = 0,176$, tất cả đều có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$). Điều này chứng minh Sáng kiến tổ chức là yếu tố nền tảng trong việc thúc đẩy tiết kiệm năng lượng.

Trong các yếu tố môi trường, cạnh tranh (CT) có tác động tích cực đến hành vi ($\beta = 0,142$; $p < 0,001$), trong khi chính sách hỗ trợ (CS) có tác động yếu hơn ($\beta = 0,086$, $p < 0,05$). Đáng chú ý, một số yếu tố như công nghệ (CN), hợp tác (HT) và văn hóa-xã hội (VH-XH) không cho thấy tác động có ý nghĩa thống kê đến hành vi tiết kiệm năng lượng ($p > 0,05$).

Về chuỗi tác động, kết quả chỉ ra rằng chuẩn chủ quan có tác động mạnh đến ý định ($\beta = 0,347$; $p < 0,001$), tiếp theo là kiểm soát ($\beta = 0,319$; $p < 0,001$), và thái độ ($\beta = 0,133$; $p < 0,05$). Điều này gợi ý rằng để thúc đẩy ý định tiết kiệm năng lượng, cần ưu tiên tác động vào yếu tố chuẩn chủ quan và nâng cao kiến thức, kỹ năng cho người lao động.



Hình 4. 1. Kết quả phân tích mô hình phương trình cấu trúc về mối quan hệ giữa các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi TKNL trong doanh nghiệp công nghiệp

Bảng 4. 8. Tác động gián tiếp

	Hệ số chuẩn hóa (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
SK -> TD -> YD	0,020	0,021	0,010	1,990	0,047
SK -> KS -> YD	0,056	0,057	0,016	3,564	0,000
SK -> CCQ -> YD	0,061	0,062	0,015	4,005	0,000
TD -> YD -> HV	0,055	0,055	0,023	2,418	0,016
SK -> TD -> YD -> HV	0,008	0,009	0,004	1,946	0,052
KS -> YD -> HV	0,131	0,131	0,023	5,695	0,000
SK -> KS -> YD -> HV	0,023	0,023	0,007	3,519	0,000
CCQ -> YD -> HV	0,143	0,143	0,026	5,549	0,000
SK -> CCQ -> YD -> HV	0,025	0,026	0,007	3,605	0,000
TC -> LD-> HV	0,045	0,046	0,013	3,591	0,000

Nguồn: NCS tính toán với sự hỗ trợ của phần mềm Smart PLS-SEM

** Ghi chú: giá trị p-values <0,05*

Bảng 4.8 thể hiện kết quả phân tích tác động gián tiếp cho thấy nhiều mối quan hệ phức tạp trong mô hình nghiên cứu. Đáng chú ý nhất, chuẩn chủ quan (CCQ) thông qua ý định (YD) có tác động gián tiếp mạnh nhất đến hành vi tiết kiệm năng lượng (HV) với hệ số $\beta = 0,143$, ($p < 0,001$). Điều này khẳng định áp lực từ môi trường xã hội và đồng nghiệp có vai trò quan trọng trong việc hình thành ý định, từ đó dẫn đến hành vi tiết kiệm năng lượng thực tế.

Nhận thức kiểm soát hành vi (KS) thông qua ý định cũng thể hiện tác động gián tiếp đáng kể đến hành vi với hệ số $\beta = 0,131$ ($p < 0,001$). Đặc biệt, các Sáng kiến tổ chức (SK) thể hiện vai trò nền tảng với nhiều đường tác động gián tiếp khác nhau: Thông qua chuẩn chủ quan và ý định (SK $\rightarrow$ CCQ $\rightarrow$ YD $\rightarrow$ HV): $\beta = 0,025$ ($p < 0,001$). Thông qua nhận thức kiểm soát hành vi và ý định (SK $\rightarrow$ KS $\rightarrow$ YD $\rightarrow$ HV): $\beta = 0,023$ ($p < 0,001$). Thông qua thái độ và ý định (SK $\rightarrow$ TD $\rightarrow$ YD $\rightarrow$ HV): $\beta = 0,008$ ($p < 0,05$).

Phân tích chi tiết hơn cho thấy, tác động của sáng kiến tổ chức đến chuẩn chủ quan và ý định (SK $\rightarrow$ CCQ $\rightarrow$ YD) có hệ số $\beta = 0,061$ ($p < 0,001$), đến nhận thức kiểm soát và ý định (SK $\rightarrow$ KS $\rightarrow$ YD) có hệ số $\beta = 0,067$ ($p < 0,001$), và đến thái độ và ý định (SK $\rightarrow$ TD $\rightarrow$ YD) có hệ số $\beta = 0,02$ ($p < 0,05$). Điều này cho thấy sáng kiến tổ chức có tác động mạnh nhất thông qua việc tạo ra các chuẩn mực và môi trường thuận lợi cho tiết kiệm năng lượng.

4.5.4. Độ lớn tác động f^2

Kết quả phân tích độ lớn tác động f^2 của các yếu tố trong mô hình nghiên cứu đã chỉ ra những phát hiện đáng chú ý. Trong đó, các tác động trực tiếp mạnh nhất được thể hiện thông qua mối quan hệ giữa ý định (YD) với hành vi (HV) có độ lớn tác động $f^2 = 0,176$, tiếp theo là chuẩn chủ quan (CCQ) tác động đến ý định với $f^2 = 0,108$, và sự hỗ trợ của lãnh đạo cấp cao (LD) tác động đến hành vi với $f^2 = 0,096$. Nhận thức kiểm soát hành vi (KS) cũng cho thấy tác động đáng kể đến ý định với $f^2 = 0,088$.

Đối với các tác động có cường độ yếu hơn, các sáng kiến của tổ chức (SK) có ảnh hưởng đến ba yếu tố khác nhau với độ lớn tác động tương đối nhỏ: đến thái độ ($f^2 = 0,036$), đến nhận thức kiểm soát hành vi ($f^2 = 0,046$) và đến chuẩn chủ quan ($f^2 = 0,049$). Yếu tố tài chính (TC) thể hiện tác động yếu đến cả hành vi ($f^2 = 0,015$) và LD ($f^2 = 0,020$), trong khi chính sách (CS) chỉ có tác động rất nhỏ đến hành vi ($f^2 = 0,012$).

Bảng 4. 9. Hệ số tác động

	TD	HT	CT	YD	CN	TC	HV	CS	SK	KS	VH	CCQ	LD
TD				0,017									
HT							0,003						
CT							0,029						
YD							0,176						
CN							0,000						
TC							0,015						0,020
HV													
CS							0,012						
SK	0,036									0,046		0,049	
KS				0,088									
VH							0,000						
CCQ				0,108									
LD							0,096						

Nguồn: NCS tính toán với sự hỗ trợ của phần mềm Smart PLS-SEM

4.6. So sánh sự khác biệt giữa các đối tượng khảo sát về ý định và hành vi tiết kiệm năng lượng

4.6.1. Phương pháp phân tích cấu trúc đa nhóm theo giới tính

Kết quả phân tích kiểm định t độc lập về sự khác biệt trong hành vi và ý định tiết kiệm năng lượng giữa các nhóm trong doanh nghiệp công nghiệp cho thấy đối với hành vi tiết kiệm năng lượng (HV), kết quả chỉ ra không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm ($t = 0,464$; $df = 659,224$; $p\text{-value} = 0,643 > 0,05$), với mức chênh lệch trung bình là 0,02798. Tương tự, về ý định tiết kiệm năng lượng (YD), phân tích cũng không tìm thấy sự khác biệt đáng kể ($t = 0,786$; $df = 684$, $p\text{-value} = 0,432 > 0,05$), với mức chênh lệch trung bình là 0,04764. Chi tiết tại bảng 4.10.

Bảng 4. 10. Phân tích cấu trúc đa nhóm theo giới tính

Biến	Mean Difference	Std. Error Difference	t	df	p-value
HV	0,02798	0,08121	0,464	659,224	0,643
YD	0,04764	0,08234	0,786	684	0,432

*Ghi chú: $p > 0,05$

Những kết quả này cho thấy không có sự khác biệt đáng kể về cả hành vi và ý định tiết kiệm năng lượng giữa các nhóm trong doanh nghiệp công nghiệp. Điều này phản ánh tính hiệu quả của các chính sách và quy trình tiết kiệm năng lượng đang được áp dụng đồng đều trong doanh nghiệp.

4.6.2. Phương pháp phân tích ANOVA theo độ tuổi

Kết quả phân tích phương sai một chiều (ANOVA) về sự khác biệt trong hành vi và ý định tiết kiệm năng lượng giữa các nhóm tuổi trong doanh nghiệp công nghiệp cho thấy đối với hành vi tiết kiệm năng lượng, kết quả chỉ ra rằng không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm tuổi ($F(2, 683) = 0,717$; $p\text{-value} = 0,489 > 0,05$). Tương tự, về ý định tiết kiệm năng lượng, phân tích cũng không tìm thấy sự khác biệt đáng kể giữa các nhóm tuổi khác nhau ($F(2, 683) = 0,529$; $p\text{-value} = 0,590 > 0,05$). Chi tiết tại bảng 4.11.

Bảng 4. 11. Kết quả phân tích ANOVA về sự khác biệt trong hành vi và ý định tiết kiệm năng lượng theo độ tuổi

Biến	Nhóm tuổi	F	df	p-value
HV	≤ 24 , 25-35, >35	0,717	2, 683	0,489
YD	≤ 24 , 25-35, >35	0,529	2, 683	0,590

*Ghi chú: $p > 0,05$

Kết quả trên cho thấy không có sự khác biệt về hành vi tiết kiệm năng lượng giữa các nhóm tuổi, điều đó ngụ ý rằng các quy trình và chính sách tiết kiệm năng lượng đang được thực hiện một cách đồng đều và hiệu quả, không phụ thuộc vào độ tuổi của người lao động. Điều này phản ánh tính hiệu quả của công tác đào tạo và truyền đạt kiến thức về tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp.

Thứ hai, sự đồng nhất trong ý định tiết kiệm năng lượng giữa các nhóm tuổi củng cố thêm nhận định rằng nhận thức về tầm quan trọng của việc tiết kiệm năng lượng đã được nâng cao một cách toàn diện trong đội ngũ nhân viên.

4.6.3. Phân tích ANOVA cho trình độ học vấn

Kết quả phân tích phương sai một chiều (ANOVA) về sự khác biệt trong hành vi và ý định tiết kiệm năng lượng giữa các nhóm trình độ học vấn trong doanh nghiệp công nghiệp cho thấy đối với hành vi tiết kiệm năng lượng (HV), kết quả chỉ ra rằng không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm trình độ học vấn ($F(3, 682) = 0,513$; $p\text{-value} = 0,674 > 0,05$). Tương tự, về ý định tiết kiệm năng lượng (YD), phân tích cũng không tìm thấy sự khác biệt đáng kể giữa các nhóm trình độ học vấn khác nhau ($F(3, 682) = 0,607$; $p = 0,611 > 0,05$).

Bảng 4. 12. Kết quả phân tích ANOVA về sự khác biệt trong hành vi và ý định tiết kiệm năng lượng theo trình độ học vấn

Biến	Trình độ học vấn	F	df	p-value
HV	THCS, THPT, ĐH, Trên ĐH	0,513	3, 682	0,674
YD	THCS, THPT, ĐH, Trên ĐH	0,607	3, 682	0,611

*Ghi chú: $p > 0,05$

4.6.4. Phân tích ANOVA cho quy mô doanh nghiệp

Kết quả kiểm định Levene's cho thấy sự khác biệt trong tính đồng nhất phương sai giữa các biến nghiên cứu. Đối với hành vi tiết kiệm năng lượng (HV), kết quả cho thấy có sự đồng nhất về phương sai giữa các nhóm quy mô doanh nghiệp khác nhau (Levene's statistic = 2.493, $p = 0.083 > 0.05$). Trong khi đó, đối với ý định tiết kiệm năng lượng (YD), phương sai giữa các nhóm có sự khác biệt đáng kể (Levene's statistic = 4.873, $p = 0.008 < 0.05$). Chi tiết tại bảng 4.13.

Bảng 4. 13. Kiểm định tính đồng nhất phương sai (Levene's Test)

Biến	Levene statistic	df1, df2	p-value
HV	2,493	2, 683	0,083
YD	4,873	2, 683	0,008

*Ghi chú: $p > 0,05$

Kết quả phân tích phương sai một chiều (ANOVA) về sự khác biệt trong hành vi và ý định tiết kiệm năng lượng giữa các nhóm quy mô doanh nghiệp cho thấy những phát hiện đáng chú ý. Đối với hành vi tiết kiệm năng lượng (HV), kết quả chỉ ra rằng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm quy mô doanh nghiệp ($F(2,683) = 4,204$; $p = 0,015 < 0,05$). Tương tự, về ý định tiết kiệm năng lượng (YD), phân tích cũng tìm thấy sự khác biệt đáng kể giữa các nhóm quy mô doanh nghiệp khác nhau ($F(2,683) = 5,848$; $p = 0,003 < 0,01$). Những kết quả này cho thấy quy mô doanh nghiệp có ảnh hưởng đáng kể đến cả hành vi và ý định tiết kiệm năng lượng của người lao động, đồng thời cũng gợi ý sự cần thiết phải tiến hành các kiểm định hậu định để xác định cụ thể sự khác biệt giữa các cặp nhóm doanh nghiệp. Chi tiết tại bảng 4.14.

Bảng 4. 14. Kết quả phân tích ANOVA về sự khác biệt trong hành vi và ý định tiết kiệm năng lượng theo quy mô doanh nghiệp

Biến	F(2, 683)	p-value
HV	4,204	0,015*
YD	5,848	0,003**

Ghi chú: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Kết quả phân tích kiểm định hậu định tại bảng cho thấy những khác biệt thú vị giữa các nhóm quy mô doanh nghiệp. Về hành vi tiết kiệm năng lượng (HV), phân tích chỉ ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa doanh nghiệp vừa và doanh nghiệp lớn (chênh lệch trung bình = -0,33429, $p = 0,003$), trong khi không tìm thấy sự khác biệt đáng kể giữa doanh nghiệp nhỏ với các nhóm còn lại. Về ý định tiết kiệm năng lượng (YD), kết quả cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa doanh nghiệp lớn với cả doanh nghiệp nhỏ (chênh lệch trung bình = -0,23359; $p = 0,035$) và doanh nghiệp vừa (chênh lệch trung bình = -0,39188, $p = 0,001$). Những phát hiện này cho thấy các doanh nghiệp lớn có xu hướng thể hiện mức độ hành vi và ý định tiết kiệm năng lượng cao hơn so với các doanh nghiệp có quy mô nhỏ và vừa, có thể do họ có nhiều nguồn lực và hệ thống quản lý năng lượng hiệu quả hơn.

Bảng 4. 15. Kết quả phân tích so sánh cặp đôi Tamhane về sự khác biệt trong hành vi và ý định tiết kiệm năng lượng theo quy mô doanh nghiệp

So sánh đa biến							
Tamhane							
Biến phụ thuộc			Chênh lệch trung bình (I-J)	Độ lệch chuẩn	p-value	Khoảng tin cậy 95%	
						Cận dưới	Cận trên
HV	1	2	0,12960	0,07076	0,190	-0,0402	0,2994
		3	-0,20469	0,08806	0,067	-0,4198	0,0104
	2	1	-0,12960	0,07076	0,190	-0,2994	0,0402
		3	-0,33429*	0,10012	0,003	-0,5769	-0,0917
	3	1	0,20469	0,08806	0,067	-0,0104	0,4198
		2	0,33429*	0,10012	0,003	0,0917	0,5769
YD	1	2	0,15829	0,07464	0,101	-0,0209	0,3375
		3	-0,23359*	0,09024	0,035	-0,4543	-0,0129
	2	1	-0,15829	0,07464	0,101	-0,3375	0,0209
		3	-0,39188*	0,10596	0,001	-0,6484	-0,1354
	3	1	0,23359*	0,09024	0,035	0,0129	0,4543
		2	0,39188*	0,10596	0,001	0,1354	0,6484

Ghi chú: Sự khác biệt trung bình có ý nghĩa thống kê ở mức 0.05; (1) Doanh nghiệp nhỏ; (2) Doanh nghiệp vừa; (3) Doanh nghiệp lớn.

4.7. Thảo luận kết quả nghiên cứu

Kết quả nghiên cứu đã làm rõ vai trò của các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp công nghiệp, thông qua mô hình được xây dựng từ sự kết hợp giữa ba lý thuyết: TPB mở rộng, Lý thuyết doanh nghiệp và Lý thuyết thể chế. Trong tổng số 15 giả thuyết đề xuất, có 12 giả thuyết được chấp nhận với mức ý nghĩa thống kê cao, cho thấy mô hình có tính phù hợp và khả năng giải thích tốt hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp trong bối cảnh Việt Nam. Dưới đây là phần thảo luận chi tiết theo từng nhóm yếu tố chính.

4.7.1. Vai trò của sáng kiến tổ chức và tác động đến các yếu tố tâm lý

Sáng kiến tổ chức (SK) được xác định là điểm khởi đầu có ảnh hưởng mạnh mẽ đến các yếu tố tâm lý bên trong doanh nghiệp, bao gồm thái độ (TD), chuẩn mực chủ quan (CCQ) và nhận thức kiểm soát hành vi (KS). Kết quả kiểm định mô hình cho thấy SK có ảnh hưởng trực tiếp và có ý nghĩa thống kê đến cả ba yếu tố: TD ($\beta = 0.151$; $p < 0.000$), CCQ ($\beta = 0.176$; $p < 0.000$) và KS ($\beta = 0.175$; $p < 0.000$). Mức độ ảnh hưởng tương đối đồng đều giữa các yếu tố này cho thấy SK đóng vai trò toàn diện trong việc hình thành hành vi tiết kiệm năng lượng.

Nếu so sánh giữa ba chỉ số tác động này, có thể thấy ảnh hưởng mạnh nhất là đến chuẩn mực chủ quan, sau đó là nhận thức kiểm soát hành vi, và cuối cùng là thái độ. Điều này cho thấy rằng các sáng kiến tổ chức tác động mạnh nhất tới cảm nhận xã hội – tức sự kỳ vọng và áp lực xã hội từ đồng nghiệp hoặc lãnh đạo – sau đó mới đến sự kiểm soát cá nhân và nhận thức cá nhân về lợi ích hành vi.

Theo lý thuyết thay đổi tổ chức của tác giả Lewin, mọi sự thay đổi hành vi đều cần bắt đầu bằng những sáng kiến có chủ đích nhằm "phá băng" các thói quen cũ và khởi tạo động lực mới trong tổ chức [162]. Trong nghiên cứu của Yusoff và các cộng sự, SK được ví như nền tảng định hình văn hóa tổ chức, thúc đẩy nhân viên nhận thức vai trò của mình trong mục tiêu chung về phát triển bền vững [163].

Tại công bố của tác giả McKane và các cộng sự cho rằng các sáng kiến hiệu quả có thể giúp cải thiện hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả ở mức 25–

30%, với tỷ lệ đóng góp từ đào tạo nhân lực (15%), hệ thống khuyến khích (10%) và cải tiến quy trình quản trị (5%) [164]. Kết quả này cũng có bằng dữ liệu từ Bộ Công Thương (2023), trong đó các doanh nghiệp công nghiệp Việt Nam áp dụng chương trình ISO 50001 đạt mức giảm năng lượng từ 18–20% sau 2–3 năm triển khai [165].

Khi đi so sánh kết quả của luận án với kết quả trong nghiên cứu của Xie và các cộng sự [166], cách tiếp cận của nghiên cứu này khác biệt ở chỗ: Xie et al. phân tích sâu yếu tố tâm lý cá nhân – tức là làm rõ cơ chế nội tâm hóa các sáng kiến đến từng cá nhân nhân viên, trong khi nghiên cứu này tập trung vào cơ chế tổ chức, chính sách nội bộ và kết nối đến năng lực tài chính. Sự kết hợp giữa hai hướng tiếp cận này cho thấy tầm quan trọng của việc phối hợp đa tầng giữa cá nhân – tổ chức – thể chế để thúc đẩy hành vi bền vững.

Khi xem xét cùng với nghiên cứu của tác giả Trianni và các cộng sự cũng đồng quan điểm với kết quả nghiên cứu của luận án, vì tác giả cũng cho rằng trong bối cảnh doanh nghiệp nhỏ và vừa, sự tồn tại của các sáng kiến tổ chức có thể chỉ đóng vai trò biểu tượng nếu không gắn với cơ chế thực thi, kiểm soát và đo lường hiệu quả [60]. Trong nghiên cứu này, các yếu tố tổ chức như tài chính, hỗ trợ lãnh đạo, đào tạo đã được tích hợp đầy đủ, cho thấy sự kết hợp đồng thời các thành tố tổ chức là điều kiện tiên quyết để sáng kiến tổ chức phát huy hiệu quả.

Tóm lại, sáng kiến tổ chức là nhân tố trung tâm và có tác động toàn diện đến ba yếu tố tâm lý trong mô hình TPB mở rộng. Việc so sánh mức độ tác động giữa các yếu tố trung gian cho thấy sáng kiến tổ chức đặc biệt hiệu quả khi tạo ra các thay đổi trong kỳ vọng xã hội (chuẩn mực chủ quan), điều này mang hàm ý rằng các chương trình truyền thông nội bộ, sự nêu gương từ lãnh đạo, và các chiến dịch xây dựng văn hóa doanh nghiệp đóng vai trò thiết yếu trong truyền dẫn mục tiêu tiết kiệm năng lượng. Đối với các doanh nghiệp Việt Nam, đặc biệt là DNNVV, việc thiết kế sáng kiến tổ chức cần gắn với thực tiễn tổ chức, năng lực tài chính và văn hóa làm việc, đồng thời hướng đến mục tiêu dài hạn và cơ chế khuyến khích rõ ràng.

4.7.2. *Mối quan hệ giữa Ý định tiết kiệm năng lượng đến các yếu tố*

Kết quả nghiên cứu cho thấy ý định tiết kiệm năng lượng (YD) là yếu tố trung tâm trong việc thúc đẩy hành vi tiết kiệm năng lượng (HV) của doanh nghiệp công nghiệp, với hệ số tác động mạnh nhất trong toàn bộ mô hình ($\beta = 0,417$; $p < 0,000$). Điều này phản ánh một mối quan hệ trực tiếp và có ý nghĩa thống kê cao, đồng thời xác nhận tính đúng đắn của lý thuyết Hành vi Dự định (TPB) mở rộng khi áp dụng vào bối cảnh doanh nghiệp Việt Nam.

So với các yếu tố còn lại như sáng kiến tổ chức (tác động gián tiếp), tài chính ($\beta = 0,077$) hay hỗ trợ lãnh đạo ($\beta = 0,314$), thì YD cho thấy sức ảnh hưởng rõ rệt hơn đến hành vi thực tế. Điều này hàm ý rằng việc hình thành một ý định rõ ràng, mạnh mẽ trong nội bộ tổ chức chính là yếu tố mấu chốt để kích hoạt hành vi tiết kiệm năng lượng.

Phát hiện này tương đồng với nhiều nghiên cứu trước đây, như tác giả Zhang nhấn mạnh vai trò của tương tác xã hội và văn hóa doanh nghiệp trong việc tăng cường ý định tiết kiệm năng lượng tại các DNNVV Trung Quốc [167]. Bên cạnh đó, tác giả cũng xác nhận rằng, để duy trì mối quan hệ ổn định giữa YD và HV, cần có cam kết lãnh đạo mạnh mẽ và các chương trình sáng kiến tổ chức hiệu quả [15]. Tác giả Carrus và các cộng sự tiếp tục khẳng định rằng văn hóa tổ chức không chỉ giúp củng cố ý định mà còn giúp duy trì hành vi bền vững về lâu dài [168].

Tuy nhiên, lý thuyết TPB cũng cho thấy một hạn chế quan trọng là "khoảng cách giữa ý định và hành vi" (intention-behavior gap). Trong thực tế Việt Nam, khoảng cách này vẫn còn đáng kể, đặc biệt ở các doanh nghiệp nhỏ và vừa – nơi thiếu quy định ràng buộc, động lực kinh tế chưa đủ mạnh và nhận thức nhân viên còn hạn chế. Dù doanh nghiệp có ý định tiết kiệm năng lượng, nhưng nếu thiếu các yếu tố hỗ trợ như cơ chế thưởng phạt, ngân sách đầu tư cho thiết bị TKNL, hay quy trình nội bộ rõ ràng, thì ý định đó có thể không được chuyển hóa thành hành vi thực tế.

Bối cảnh Việt Nam càng cho thấy sự cấp thiết của việc biến YD thành hành động cụ thể. Theo Bộ Công Thương (2023), các ngành công nghiệp Việt Nam có thể

tiết kiệm từ 20–30% năng lượng tiêu thụ nếu triển khai tốt các chương trình tiết kiệm năng lượng [169]. Tuy nhiên, khảo sát cho thấy tỷ lệ đầu tư thực sự cho các thiết bị TKNL còn rất thấp do hạn chế tài chính và thiếu chính sách khuyến khích hiệu quả.

Do đó, để YD trở thành hành vi thực tế, cần một chiến lược tổng thể bao gồm: (i) đào tạo nhận thức cho nhân viên và quản lý trung gian, (ii) cam kết từ lãnh đạo cấp cao, (iii) tích hợp YD vào quy trình đánh giá hiệu suất nội bộ, và (iv) tạo ra các cơ chế phản hồi nhanh để củng cố hành vi sau khi thực hiện. Như vậy, vai trò của YD không chỉ là điểm xuất phát mà còn là yếu tố có thể được điều chỉnh và tăng cường thông qua thiết kế tổ chức hợp lý và môi trường chính sách phù hợp.

4.7.3. Vai trò của các yếu tố thể chế và môi trường bên ngoài

Kết quả nghiên cứu cho thấy sự hỗ trợ từ lãnh đạo cấp cao ($\beta = 0,314$; $p < 0,001$) và nguồn lực tài chính ($\beta = 0,139$; $p < 0,001$) có ảnh hưởng tích cực và có ý nghĩa thống kê đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp. Điều này củng cố quan điểm rằng lãnh đạo cấp cao không chỉ là người định hướng chiến lược, mà còn là nhân tố quyết định trong việc tạo điều kiện triển khai các hoạt động tiết kiệm năng lượng một cách hiệu quả và bền vững.

Phát hiện này tương đồng với nghiên cứu của tác giả Zhang và các cộng sự, khi tác giả nhấn mạnh rằng các yếu tố như áp lực thể chế, sự hỗ trợ của ban quản lý cấp cao, và hạn chế về tài chính là các yếu tố chủ chốt ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp [15]. Cụ thể, lãnh đạo có thể tác động trực tiếp thông qua việc ban hành quy định nội bộ, phân bổ ngân sách phù hợp, và khuyến khích nhân viên tham gia, đồng thời gián tiếp ảnh hưởng thông qua việc thiết lập mục tiêu chiến lược, xây dựng văn hóa tổ chức hướng đến tiết kiệm năng lượng và lồng ghép tiết kiệm năng lượng vào chỉ tiêu đánh giá hiệu quả hoạt động [141].

Đáng chú ý, trong khuôn khổ nghiên cứu này, sự hỗ trợ của lãnh đạo cấp cao còn đóng vai trò trung gian giữa yếu tố tài chính và hành vi tiết kiệm năng lượng [170]. Khi nguồn lực tài chính được đảm bảo, sự cam kết và chỉ đạo từ lãnh đạo sẽ góp phần định

hướng hiệu quả việc sử dụng tài chính cho các dự án tiết kiệm năng lượng, từ đó gia tăng khả năng triển khai cả trong ngắn hạn lẫn mở rộng quy mô dài hạn [60].

Các số liệu thực nghiệm cho thấy, những doanh nghiệp có sự cam kết mạnh mẽ từ lãnh đạo cấp cao đạt được mức giảm tiêu thụ năng lượng từ 25–30%, và tỷ lệ thành công của các sáng kiến tiết kiệm năng lượng tăng hơn 40% so với các doanh nghiệp không có cam kết rõ ràng. Tuy nhiên, một số rào cản đáng kể vẫn còn tồn tại như: thiếu kiến thức kỹ thuật của lãnh đạo, áp lực lợi nhuận ngắn hạn, khó khăn trong đo lường hiệu quả tiết kiệm năng lượng, và thiếu động lực nội bộ để duy trì các hoạt động cải tiến.

Trước những thách thức đó, nghiên cứu đề xuất cách tiếp cận toàn diện bao gồm: tăng cường năng lực quản trị thông qua đào tạo chuyên sâu về quản lý năng lượng, cập nhật công nghệ tiên tiến, và xây dựng mạng lưới chuyên gia tư vấn. Đồng thời, nhấn mạnh việc thiết lập hệ thống KPI cho tiết kiệm năng lượng, và chính sách khen thưởng gắn với hiệu quả tiết kiệm là công cụ cần thiết để duy trì sự tham gia của toàn bộ tổ chức.

Trong bối cảnh Việt Nam, các phát hiện này càng trở nên cấp thiết. Theo báo cáo của Bộ Công Thương (2023), khoảng 70% doanh nghiệp công nghiệp đang vận hành với công nghệ lạc hậu từ 2–3 thế hệ so với thế giới. Hai nguyên nhân chính được chỉ ra là: hạn chế về nguồn lực tài chính và thiếu năng lực quản trị năng lượng, đặc biệt là ở doanh nghiệp nhỏ và vừa – nhóm doanh nghiệp mà chỉ khoảng 30% có khả năng tiếp cận vốn vay ngân hàng, và chỉ 15% có cán bộ chuyên trách về năng lượng.

Thực trạng này cho thấy rõ ràng, nếu không có sự cam kết rõ ràng từ lãnh đạo cấp cao và hỗ trợ chính sách tài chính phù hợp, các doanh nghiệp sẽ gặp nhiều khó khăn trong việc thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng. Ngược lại, các doanh nghiệp tiêu thụ năng lượng trọng điểm áp dụng hệ thống quản lý năng lượng theo ISO 50001 – vốn yêu cầu sự cam kết của lãnh đạo – lại cho thấy hiệu quả rõ rệt trong việc cải thiện hiệu suất sử dụng năng lượng.

Kết quả nghiên cứu cho thấy yếu tố tài chính (TC) có ảnh hưởng trực tiếp và có ý nghĩa thống kê đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp, với hệ số tác động $\beta = 0,077$; $p = 0,001$. Mặc dù mức độ tác động không lớn so với các yếu tố khác, nhưng kết quả này phản ánh đúng thực tiễn rằng năng lực tài chính vẫn là điều kiện tiên quyết để doanh nghiệp triển khai các biện pháp tiết kiệm năng lượng, đặc biệt là trong bối cảnh cần đầu tư vào công nghệ hiện đại và giải pháp kỹ thuật hiệu suất cao.

Trong hoạt động sản xuất, tài chính được xem là nền tảng đảm bảo sự tồn tại và phát triển của doanh nghiệp. Những doanh nghiệp có khả năng tài chính vững chắc sẽ có xu hướng chủ động hơn trong việc đầu tư cho các chương trình tiết kiệm năng lượng, nhờ đó đạt được lợi ích kép: vừa nâng cao hiệu suất sử dụng năng lượng, vừa giảm chi phí sản xuất và tăng lợi nhuận. Kết quả này phù hợp với nhiều nghiên cứu trước đây, cho thấy thiếu hụt tài chính là một trong những rào cản lớn nhất ngăn cản doanh nghiệp triển khai các giải pháp năng lượng hiệu quả [171], [12].

Hơn nữa, nghiên cứu cũng khẳng định rằng yếu tố tài chính đóng vai trò quyết định trong việc hỗ trợ doanh nghiệp vượt qua giai đoạn đầu của các khoản đầu tư lớn, đồng thời tạo nền tảng cho việc hoạch định chiến lược tiết kiệm năng lượng dài hạn [170]. Trong trường hợp thiếu vốn hoặc thiếu dòng tiền ổn định, doanh nghiệp sẽ buộc phải trì hoãn hoặc từ bỏ các phương án đầu tư tiết kiệm năng lượng, ngay cả khi các phương án này có tiềm năng sinh lợi về lâu dài.

Theo khảo sát của Ngân hàng Thế giới, các doanh nghiệp công nghiệp tại Việt Nam cần đầu tư khoảng 10–12 tỷ USD cho công nghệ tiết kiệm năng lượng từ nay đến năm 2030 [172]. Tuy nhiên, chỉ khoảng 30% doanh nghiệp có khả năng tiếp cận được nguồn vốn vay phục vụ cho mục tiêu này. Các rào cản chính bao gồm: lãi suất cao, thiếu tài sản đảm bảo, và quy trình thẩm định tín dụng phức tạp từ phía các ngân hàng thương mại. Bên cạnh đó, Quỹ Bảo vệ Môi trường Việt Nam – một trong những nguồn vốn ưu đãi chủ chốt – mới chỉ đáp ứng được khoảng 5% nhu cầu vốn cho các dự án tiết kiệm năng lượng.

Từ thực trạng trên, rõ ràng có nhu cầu cấp thiết phải thiết kế các giải pháp tài chính đột phá, chẳng hạn như: phát triển thị trường trái phiếu xanh, thiết lập quỹ bảo lãnh tín dụng cho các dự án tiết kiệm năng lượng, và mở rộng các chương trình hỗ trợ lãi suất từ ngân sách nhà nước. Những giải pháp này không chỉ giúp doanh nghiệp tiếp cận nguồn lực tài chính dễ dàng hơn, mà còn góp phần tạo động lực thị trường thúc đẩy quá trình chuyển đổi xanh trong ngành công nghiệp.

Kết quả nghiên cứu cho thấy chính sách hỗ trợ từ chính phủ có tác động tích cực và có ý nghĩa thống kê đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp, với hệ số tác động $\beta = 0,086$; $p = 0,019$. Mặc dù hệ số tác động này ở mức khiêm tốn so với các yếu tố khác trong mô hình, nhưng điều này phản ánh rõ nét thực trạng khoảng cách đáng kể giữa chính sách và thực thi tại cấp doanh nghiệp, đặc biệt trong bối cảnh Việt Nam.

Trong những năm qua, Nhà nước đã ban hành nhiều khung chính sách và văn bản pháp luật quan trọng như Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả (2010) và Chương trình mục tiêu quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 2019–2030. Các chính sách này đặt nền móng cho việc hình thành hành lang pháp lý hỗ trợ doanh nghiệp tiết kiệm năng lượng, đồng thời cung cấp các chương trình hỗ trợ kỹ thuật và tài chính. Tuy nhiên, hiệu quả triển khai thực tế vẫn còn nhiều hạn chế, chủ yếu tập trung vào các doanh nghiệp công nghiệp trọng điểm – trong khi phần lớn các doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV) lại ít được tiếp cận và hầu như không triển khai các hoạt động như kiểm toán năng lượng hay đầu tư thiết bị hiệu suất cao.

Thực tiễn cũng cho thấy, mức độ chủ động của doanh nghiệp trong việc áp dụng các quy định và khuyến nghị của chính sách còn thấp. Nhiều doanh nghiệp vẫn coi việc tiết kiệm năng lượng là hoạt động “khuyến khích” thay vì “bắt buộc”, dẫn đến tình trạng thiếu cam kết nội bộ và không ưu tiên trong kế hoạch đầu tư. Bên cạnh đó, hệ thống giám sát và đánh giá việc thực hiện chính sách ở cấp doanh nghiệp vẫn chưa được thiết lập đồng bộ; các hoạt động quản lý nhà nước mới chủ yếu dừng lại ở việc thu thập dữ liệu thống kê và tuyên truyền, chưa đủ mạnh để tạo ra áp lực thay

đổi hành vi thực chất. Do đó, để nâng cao hiệu quả của chính sách hỗ trợ từ chính phủ, cần thiết phải thiết lập một cơ chế giám sát – đánh giá toàn diện, đồng thời mở rộng phạm vi và nâng cao tính bắt buộc đối với các hoạt động tiết kiệm năng lượng, đặc biệt là tại các DNNVV – nhóm doanh nghiệp chiếm tỷ trọng lớn trong nền kinh tế nhưng lại thường xuyên bị bỏ qua trong các chương trình hỗ trợ hiện hành.

Kết quả nghiên cứu cho thấy các yếu tố Môi quan hệ hợp tác, Văn hóa xã hội và Công nghệ tiết kiệm năng lượng không có tác động trực tiếp đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp. Điều này phản ánh rõ sự phức tạp và tính chất gián tiếp của các yếu tố này trong quá trình chuyển đổi hành vi tiết kiệm năng lượng.

Thứ nhất, mối quan hệ hợp tác giữa doanh nghiệp với các bên liên quan như cơ quan nhà nước, tổ chức phi chính phủ, các đối tác quốc tế và doanh nghiệp dịch vụ năng lượng (ESCO) không cho thấy ảnh hưởng trực tiếp đến hành vi tiết kiệm năng lượng. Trong bối cảnh Việt Nam, mặc dù một số doanh nghiệp đã bước đầu áp dụng hệ thống quản lý năng lượng theo tiêu chuẩn ISO 50001, và một số mô hình hợp tác ESCO đã hình thành, nhưng quy mô và hiệu quả triển khai vẫn còn hạn chế. Nguyên nhân chủ yếu đến từ việc nhiều doanh nghiệp chưa nhận thức rõ giá trị dài hạn của hợp tác trong lĩnh vực năng lượng, hoặc thiếu các động lực kinh tế ngắn hạn rõ ràng, nhất là khi lo ngại về tính cạnh tranh và chi phí đầu tư ban đầu cao.

Thứ hai, văn hóa xã hội không tác động trực tiếp đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp. Tại Việt Nam, nhiều giá trị văn hóa xã hội vẫn thiên về truyền thống và tư duy lợi nhuận ngắn hạn, trong khi các khái niệm về phát triển bền vững và tiết kiệm năng lượng chưa thật sự thấm nhuần trong nhận thức của cộng đồng doanh nghiệp [173]. Điều này dẫn đến tình trạng doanh nghiệp thường ưu tiên tối đa hóa lợi nhuận trước mắt hơn là đầu tư vào các giải pháp mang lại hiệu quả lâu dài. Thêm vào đó, văn hóa xã hội hiện tại chưa tạo ra đủ áp lực xã hội tích cực để thúc đẩy hành vi tiết kiệm năng lượng, trong khi các chương trình giáo dục cộng đồng về phát triển bền vững vẫn còn hạn chế cả về quy mô lẫn mức độ lan tỏa [174].

Thứ ba, yếu tố công nghệ tiết kiệm năng lượng – dù có tiềm năng cải thiện đáng kể hiệu quả sử dụng năng lượng – cũng không cho thấy tác động trực tiếp đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp. Điều này có thể được lý giải bởi chi phí đầu tư ban đầu cho công nghệ TKNL thường khá cao, trong khi lợi ích tài chính thu được trong ngắn hạn lại không rõ ràng [175], [176]. Đặc biệt đối với các doanh nghiệp nhỏ, mức độ sẵn sàng đầu tư vào công nghệ mới còn thấp do lo ngại về rủi ro thu hồi vốn và khó khăn trong tiếp cận các nguồn tài chính ưu đãi. Ngoài yếu tố tài chính, một rào cản lớn khác là thiếu kiến thức kỹ thuật để vận hành công nghệ TKNL một cách hiệu quả, khiến việc triển khai các giải pháp công nghệ tiên tiến diễn ra chậm và thiếu bền vững [177].

Tóm lại, các yếu tố HT, VHXH và CN tuy không có tác động trực tiếp đến hành vi tiết kiệm năng lượng trong kết quả phân tích định lượng, nhưng lại có thể góp phần tạo ảnh hưởng gián tiếp thông qua việc định hình môi trường thể chế, nhận thức cộng đồng và năng lực nội tại của doanh nghiệp. Do vậy, việc xây dựng các chính sách và chương trình hành động liên ngành để hỗ trợ hợp tác, nâng cao nhận thức xã hội, và thúc đẩy chuyển giao công nghệ vẫn là cần thiết để củng cố nền tảng chuyển đổi hành vi theo hướng tiết kiệm năng lượng bền vững.

4.7.4. Sự khác biệt giữa các nhóm quy mô doanh nghiệp

4.7.4.1. Giới tính và hành vi tiết kiệm năng lượng

Kết quả nghiên cứu hiện tại cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa nam và nữ về hành vi và ý định tiết kiệm năng lượng. Điều này phù hợp với một số nghiên cứu trước đây, chẳng hạn như nghiên cứu tại Thổ Nhĩ Kỳ, nơi cả nam và nữ nhân viên trong các tòa nhà công cộng đều thiếu nhận thức về chính sách tiết kiệm năng lượng, với 42% không biết về bất kỳ nguồn thông tin nào liên quan đến hiệu quả năng lượng [178]. Tuy nhiên, một số nghiên cứu khác lại chỉ ra sự khác biệt giới tính trong hành vi tiết kiệm năng lượng. Ví dụ, nghiên cứu tại Indonesia cho thấy phụ nữ có xu hướng sử dụng năng lượng ít hơn nam giới trong các hoạt động gia đình, điều này hỗ trợ hành vi tiết kiệm năng lượng trong hộ gia đình. Sự khác biệt này có thể xuất phát từ vai trò xã hội và trách nhiệm khác nhau giữa nam và nữ trong việc sử dụng năng lượng [179].

4.7.4.2. *Độ tuổi, trình độ học vấn và hành vi tiết kiệm năng lượng*

Nghiên cứu hiện tại không tìm thấy sự khác biệt đáng kể về hành vi và ý định tiết kiệm năng lượng giữa các nhóm độ tuổi và trình độ học vấn khác nhau. Điều này tương đồng với một số nghiên cứu trước đây, chẳng hạn như nghiên cứu tại Kazakhstan, nơi các yếu tố tình huống và cá nhân có ảnh hưởng lớn nhất đến hành vi tiết kiệm năng lượng của sinh viên, trong khi các yếu tố nhân khẩu học như độ tuổi và trình độ học vấn có ảnh hưởng ít hơn [180]. Tuy nhiên, một số nghiên cứu khác lại chỉ ra rằng trình độ học vấn có thể ảnh hưởng đến hành vi năng lượng, ví dụ như nghiên cứu tại Indonesia cho thấy trình độ học vấn cao hơn có thể dẫn đến việc sử dụng nhiên liệu sạch hơn và hành vi tiết kiệm năng lượng tốt hơn [181]. Sự khác biệt này có thể do bối cảnh văn hóa và chính sách năng lượng khác nhau giữa các quốc gia.

4.7.4.3. *Quy mô doanh nghiệp và hành vi tiết kiệm năng lượng*

Kết quả nghiên cứu hiện tại cho thấy quy mô doanh nghiệp là yếu tố duy nhất có ảnh hưởng đáng kể đến hành vi (HV) và ý định tiết kiệm năng lượng (YD) trong doanh nghiệp công nghiệp. Cụ thể, các doanh nghiệp lớn thể hiện mức độ hành vi và ý định tiết kiệm năng lượng cao hơn đáng kể so với các doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV). Điều này được thể hiện qua các kết quả ANOVA (HV: $F = 4,204$; $p = 0,015$; YD: $F = 5,848$; $p = 0,003$) và phân tích Tamhane cho thấy chênh lệch có ý nghĩa thống kê giữa doanh nghiệp lớn với doanh nghiệp vừa (HV: chênh lệch trung bình = $0,33429$; $p = 0,003$; YD: chênh lệch trung bình = $0,39188$; $p = 0,001$).

Các kết quả này phù hợp với một số phát hiện trong các nghiên cứu trước. Ví dụ, hai tác giả Hasanbeigi và Price trong nghiên cứu về các rào cản tiết kiệm năng lượng tại các doanh nghiệp công nghiệp ở Trung Quốc đã chỉ ra rằng các doanh nghiệp nhỏ và vừa thường thiếu nguồn lực tài chính, công nghệ và năng lực quản lý để triển khai các biện pháp tiết kiệm năng lượng [182]. Ngược lại, các doanh nghiệp lớn có xu hướng thiết lập bộ phận quản lý năng lượng chuyên trách, dễ tiếp cận hơn với các công nghệ hiện đại, và chịu áp lực cao hơn từ các tiêu chuẩn môi trường và xã hội, dẫn đến hành vi tiết kiệm năng lượng rõ rệt hơn [92].

Một nghiên cứu khác tại Hàn Quốc cho rằng hiệu quả tiết kiệm năng lượng trong các doanh nghiệp công nghiệp lớn có hiệu quả năng lượng cao hơn do đầu tư mạnh vào công nghệ và hạ tầng quản lý năng lượng [183]. Ngoài ra, các doanh nghiệp lớn thường có năng lực nội bộ để thực hiện các chương trình đào tạo nhân viên, áp dụng tiêu chuẩn ISO 50001 về quản lý năng lượng, và xây dựng hệ thống giám sát tiêu thụ năng lượng theo thời gian thực. Ngược lại, DNNVV thường gặp khó khăn trong việc tiếp cận thông tin, thiếu động lực đầu tư dài hạn do áp lực tồn tại ngắn hạn, và khó thực hiện các chính sách tiết kiệm năng lượng nếu không có hỗ trợ từ bên ngoài [63]

Do vậy, từ góc nhìn chính sách, những phát hiện này chỉ ra sự cần thiết phải có các chương trình hỗ trợ riêng biệt cho DNNVV, bao gồm:

- (i) Đào tạo và nâng cao nhận thức cho lãnh đạo DN,
- (ii) Ưu đãi tài chính để đầu tư công nghệ tiết kiệm năng lượng,
- (iii) Thiết lập các trung tâm dịch vụ năng lượng (ESCOs) giúp hỗ trợ triển khai kỹ thuật
- (iv) Khuyến khích hợp tác theo cụm ngành để chia sẻ nguồn lực tiết kiệm năng lượng.

Kết luận chương 4

Chương 4 đã trình bày kết quả kiểm định mô hình nghiên cứu thông qua các phân tích định lượng với sự hỗ trợ của phần mềm Smart PLS. Các kết quả đều cho thấy độ tin cậy và giá trị của các thang đo đều đạt yêu cầu, mô hình đo lường đạt độ phù hợp cao. Các giả thuyết nghiên cứu được chấp nhận với mức ý nghĩa thống kê, cho thấy sự phù hợp giữa mô hình lý thuyết và dữ liệu thực nghiệm tại các DNNVV công nghiệp tỉnh Thái Nguyên.

Phân tích các mối quan hệ giữa các yếu tố trong mô hình cho thấy: (1) Thái độ, chuẩn mực chủ quan và nhận thức kiểm soát hành vi có ảnh hưởng tích cực đến ý định tiết kiệm năng lượng; (2) Sáng kiến tổ chức và sự hỗ trợ từ lãnh đạo cấp cao là các yếu tố tổ chức có tác động gián tiếp thông qua vai trò trung gian của ý định; (3) Chính sách hỗ trợ từ Nhà nước và môi trường cạnh tranh có ảnh hưởng tích cực nhưng chưa thật sự mạnh; (4) Khó khăn tài chính và hạn chế công nghệ tiếp tục là rào cản lớn làm suy yếu tác động của các yếu tố khác.

Kết quả chương này không chỉ xác nhận sự phù hợp của ba nền tảng lý thuyết (TPB, lý thuyết doanh nghiệp và lý thuyết thể chế) trong phân tích hành vi sử dụng năng lượng, mà còn cung cấp cơ sở thực tiễn để đề xuất các giải pháp nâng cao hiệu quả tiết kiệm năng lượng trong chương tiếp theo.

KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

I. Kết luận nghiên cứu

Trong bối cảnh toàn cầu đang đối mặt với thách thức ngày càng nghiêm trọng về biến đổi khí hậu, khủng hoảng năng lượng và yêu cầu phát triển bền vững, việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả đã trở thành ưu tiên chiến lược của nhiều quốc gia. Tại Việt Nam, ngành công nghiệp là lĩnh vực tiêu thụ năng lượng lớn nhất, đặc biệt là khối doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV) – khu vực chiếm hơn 95% tổng số doanh nghiệp cả nước – vừa đóng vai trò quan trọng trong tăng trưởng kinh tế, vừa là đối tượng còn nhiều hạn chế trong thực thi các giải pháp tiết kiệm năng lượng. Trong bối cảnh đó, việc nghiên cứu hành vi tiết kiệm năng lượng trong DNNVV không chỉ có ý nghĩa khoa học mà còn mang tính thực tiễn sâu sắc, nhằm hỗ trợ các doanh nghiệp tối ưu hóa hoạt động, giảm chi phí, tăng khả năng cạnh tranh và phù hợp với các tiêu chuẩn môi trường quốc tế.

Luận án này được thực hiện với mục tiêu xây dựng và kiểm định một mô hình lý thuyết nhằm phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm năng lượng của DNNVV trong lĩnh vực công nghiệp tại Việt Nam, thông qua việc tích hợp ba nền tảng lý thuyết: Lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB), Lý thuyết thể chế và Lý thuyết doanh nghiệp. Mô hình đề xuất bao gồm các yếu tố tâm lý (thái độ, chuẩn mực chủ quan, nhận thức kiểm soát hành vi), các yếu tố tổ chức nội tại (sáng kiến tổ chức, hỗ trợ lãnh đạo, tài chính) và các yếu tố thuộc môi trường thể chế bên ngoài (chính sách, công nghệ, văn hóa xã hội, hợp tác). Việc phát triển mô hình không chỉ kế thừa từ các nghiên cứu quốc tế mà còn được điều chỉnh phù hợp với đặc điểm thực tiễn của doanh nghiệp công nghiệp tại Việt Nam thông qua quá trình tham vấn chuyên gia và khảo sát sơ bộ.

Dựa trên dữ liệu khảo sát từ 686 doanh nghiệp công nghiệp tại tỉnh Thái Nguyên, các kỹ thuật phân tích định lượng được sử dụng, bao gồm phân tích mô tả, kiểm định độ tin cậy và giá trị các thang đo (Cronbach's Alpha, AVE, CR, HTMT), và đặc biệt là mô hình cấu trúc tuyến tính (SEM-PLS) để kiểm định các giả thuyết nghiên cứu. Kết quả phân tích đã mang lại những phát hiện quan trọng như sau:

Thứ nhất, mô hình nghiên cứu đã được kiểm định và chứng minh có độ phù hợp tốt với dữ liệu thực tế. Trong số 15 giả thuyết được đề xuất, có 12 giả thuyết được chấp nhận với mức ý nghĩa thống kê cao, cho thấy mối quan hệ rõ ràng giữa các yếu tố ảnh hưởng và hành vi tiết kiệm năng lượng. Năm yếu tố được xác định có tác động trực tiếp đến hành vi tiết kiệm năng lượng bao gồm: (1) ý định tiết kiệm năng lượng ($\beta = 0,417$; $p < 0,001$), (2) sự hỗ trợ của lãnh đạo cấp cao ($\beta = 0,314$; $p < 0,001$), (3) chính sách hỗ trợ của Chính phủ ($\beta = 0,086$; $p = 0,019$), (4) yếu tố tài chính ($\beta = 0,077$; $p = 0,001$), và (5) sáng kiến tổ chức – thông qua tác động gián tiếp đến các yếu tố tâm lý trung gian.

Đặc biệt, yếu tố ý định hành vi có tác động mạnh nhất đến hành vi tiết kiệm năng lượng, điều này phù hợp với lý thuyết TPB và các nghiên cứu trước, khẳng định rằng hành vi thực tế trong doanh nghiệp được định hình trước tiên từ niềm tin, thái độ, nhận thức và cam kết của tổ chức. Đồng thời, sự hỗ trợ từ cấp quản lý cấp cao không chỉ đóng vai trò trực tiếp trong chỉ đạo, phân bổ nguồn lực, mà còn ảnh hưởng đến văn hóa doanh nghiệp và sự lan tỏa các chuẩn mực về sử dụng năng lượng hiệu quả. Các chính sách của Chính phủ, dù có mức ảnh hưởng thấp hơn, nhưng giữ vai trò khơi thông hành lang thể chế và tạo niềm tin cho doanh nghiệp trong việc đầu tư các giải pháp dài hạn. Bên cạnh đó, yếu tố tài chính tiếp tục là rào cản lớn, đặc biệt đối với DNNVV khi tiếp cận vốn còn nhiều hạn chế, từ đó cho thấy cần có các cơ chế tài chính đặc thù hỗ trợ nhóm doanh nghiệp này.

Ngược lại, một số yếu tố được kỳ vọng như công nghệ tiết kiệm năng lượng, văn hóa xã hội và hợp tác giữa các bên liên quan lại chưa thể hiện được tác động trực tiếp có ý nghĩa thống kê. Điều này cho thấy các yếu tố này hoặc đóng vai trò gián tiếp, hoặc chịu ảnh hưởng bởi mức độ sẵn sàng tổ chức, năng lực nội tại và điều kiện triển khai cụ thể tại từng doanh nghiệp. Đây là một phát hiện đáng chú ý, đặt ra yêu cầu cần xem xét lại cách thức triển khai chuyển giao công nghệ, cải thiện năng lực tổ chức và phát triển mô hình hợp tác phù hợp với văn hóa doanh nghiệp Việt Nam.

Thứ hai, kết quả phân tích cũng chỉ ra vai trò khởi nguồn của các sáng kiến tổ chức trong việc định hình các yếu tố tâm lý như thái độ, chuẩn mực và nhận thức

kiểm soát hành vi – từ đó ảnh hưởng đến ý định và hành vi tiết kiệm năng lượng của nhân viên. Phát hiện này cho thấy các chiến lược tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp không thể tách rời với chiến lược phát triển tổ chức và quản trị con người. Việc triển khai các sáng kiến rõ ràng, được lãnh đạo cam kết, có quy trình thực hiện cụ thể, đi kèm với giám sát và khuyến khích nội bộ sẽ là điều kiện cần thiết để chuyển hóa ý định thành hành động cụ thể.

Thứ ba, phân tích ANOVA làm rõ sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các doanh nghiệp theo quy mô. Cụ thể, các doanh nghiệp lớn có hành vi và ý định tiết kiệm năng lượng cao hơn đáng kể so với DNNVV. Trong khi đó, không có sự khác biệt đáng kể theo giới tính, độ tuổi và trình độ học vấn của người lao động. Điều này khẳng định rằng yếu tố tổ chức, đặc biệt là quy mô và năng lực vận hành, có ảnh hưởng lớn hơn so với yếu tố nhân khẩu học cá nhân. Do đó, chính sách và chương trình hỗ trợ nên được thiết kế theo đặc thù doanh nghiệp thay vì chỉ dựa trên đặc điểm của người lao động.

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu, luận án đề xuất một số định hướng thúc đẩy hành vi tiết kiệm năng lượng tại các doanh nghiệp công nghiệp, đặc biệt là DNNVV, theo cách tiếp cận tổng thể như sau:

- Thứ nhất, cần phát triển các sáng kiến tổ chức phù hợp, gắn với chiến lược nội bộ về quản trị năng lượng và quản lý thay đổi.
- Thứ hai, tăng cường cam kết và vai trò điều phối từ lãnh đạo cấp cao, đồng thời thiết lập cơ chế khuyến khích và đánh giá minh bạch.
- Thứ ba, tận dụng hiệu quả các chính sách hỗ trợ từ Nhà nước, đồng thời khuyến nghị hoàn thiện khung thể chế phù hợp với đặc thù của DNNVV.
- Thứ tư, cải thiện khả năng tiếp cận tài chính và hỗ trợ doanh nghiệp đầu tư vào công nghệ tiết kiệm năng lượng, thông qua cơ chế tín dụng xanh, bảo lãnh tín dụng và các mô hình tài chính linh hoạt khác.

Tóm lại, luận án không chỉ đóng góp vào việc phát triển mô hình lý thuyết tích hợp có giá trị học thuật cao, mà còn cung cấp bằng chứng thực nghiệm có giá trị trong bối cảnh Việt Nam. Những kết quả nghiên cứu và đề xuất đưa ra có thể được sử dụng làm

cơ sở cho việc hoạch định chính sách, thiết kế chương trình hỗ trợ doanh nghiệp, cũng như định hướng chiến lược quản trị năng lượng tại cấp doanh nghiệp trong thời gian tới.

II. Hàm ý quản lý và khuyến nghị

1. Nhóm chính sách thúc đẩy vai trò của sáng kiến tổ chức

Cơ sở đề xuất

Kết quả nghiên cứu đã khẳng định vai trò then chốt của Sáng kiến tổ chức với tác động tích cực đến thái độ ($\beta = 0,151$), chuẩn chủ quan ($\beta = 0,176$) và nhận thức kiểm soát hành vi ($\beta = 0,175$). Điều này cho thấy các sáng kiến tổ chức đóng vai trò khởi đầu quan trọng trong việc thay đổi nhận thức và hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả của doanh nghiệp. Thực tế tại Thái Nguyên hiện nay, các doanh nghiệp công nghiệp đang phải đối mặt với áp lực chi phí năng lượng ngày càng tăng, chiếm từ 20-40% tổng chi phí sản xuất. Tuy nhiên, thực tế tại Thái Nguyên cho thấy, mặc dù áp lực chi phí năng lượng rất cao (chiếm 20-40% tổng chi phí sản xuất), việc triển khai các sáng kiến còn kém hiệu quả. Khoảng 80% DNNVV trên địa bàn tỉnh hầu như chưa có hệ thống quản lý năng lượng bài bản, và việc thiếu cán bộ chuyên trách là rào cản lớn. Phân tích sâu chỉ ra rằng, các sáng kiến tổ chức có thể cải thiện 25-30% hiệu quả TKNL, với trọng tâm là đào tạo nhận thức (15%) và hệ thống khuyến khích (10%). Do đó, chính sách cần tập trung vào việc xây dựng năng lực nội bộ để kích hoạt các sáng kiến này.

Nội dung thực hiện

Để thúc đẩy vai trò của sáng kiến tổ chức một cách bền vững và khả thi đối với DNNVV, các chính sách cần tập trung vào ba trụ cột:

a) Xây dựng Hệ thống Quản lý và Khuyến khích linh hoạt

- Thay vì yêu cầu ngay việc áp dụng tiêu chuẩn ISO 50001, tỉnh cần xây dựng và ban hành "Hệ thống Quản lý Năng lượng Đơn giản hóa (Simplified EnMS)" hoặc "Checklist Quản lý Năng lượng Cơ bản" dành riêng cho DNNVV. Chính sách hỗ trợ chi phí tư vấn và triển khai thí điểm cần được ưu tiên tại các khu công nghiệp trọng điểm như Đầm Thụy, Sông Công.

- Xây dựng hệ thống đánh giá và khen thưởng dựa trên KPI tiết kiệm năng lượng cho từng bộ phận sản xuất. Chính sách cần tổ chức các cuộc thi "Sáng kiến TKNL Xuất sắc Cấp tỉnh" thường niên, đồng thời hỗ trợ Hiệp hội DNNVV đứng ra tổ chức các diễn đàn chia sẻ kinh nghiệm, tạo áp lực chuẩn mực và động lực thi đua.

b) Phát triển Năng lực Chuyên trách và Nâng cao Nhận thức

- Tập trung nguồn lực để đào tạo và cấp chứng chỉ cho đội ngũ cán bộ chuyên trách về quản lý năng lượng, đặc biệt là tại các DNNVV. Cần có chính sách hỗ trợ chi phí đào tạo hoặc ưu đãi thuế cho các doanh nghiệp có cán bộ quản lý năng lượng được chứng nhận. Thực tế cho thấy các doanh nghiệp có cán bộ chuyên trách đạt hiệu quả TKNL cao hơn 20-30%.
- Lồng ghép nội dung TKNL vào các chương trình đào tạo nội bộ. Chính sách cần hỗ trợ chi phí cho các tài liệu và chuyên gia đào tạo nhằm nhấn mạnh mối liên hệ trực tiếp giữa TKNL với lợi ích kinh tế (giảm chi phí) và trách nhiệm xã hội.

c) Đảm bảo Tính Bền vững và Giám sát

- Xây dựng cơ chế giám sát và đánh giá hiệu quả của các sáng kiến một cách thường xuyên thông qua hệ thống báo cáo định kỳ. Chính sách cần tích hợp hệ thống báo cáo này vào các cổng thông tin điện tử của Sở Công Thương để dễ dàng theo dõi.
- Đảm bảo sự phối hợp chặt chẽ giữa Sở Công Thương (quản lý năng lượng), Sở Tài chính (hỗ trợ vốn), và Hiệp hội Doanh nghiệp (tổ chức thực hiện và giám sát cộng đồng) để đảm bảo tính bền vững và khả năng hỗ trợ nguồn lực cho các sáng kiến tổ chức.

2. Nhóm chính sách về tài chính

Cơ sở đề xuất

Kết quả nghiên cứu về mối quan hệ giữa yếu tố tài chính và hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả cho thấy một cấu trúc tác động phức hợp. Tài chính không

chỉ có tác động trực tiếp đến hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả ($\beta = 0,077$; $p < 0,01$) mà còn có tác động gián tiếp thông qua sự hỗ trợ của lãnh đạo ($\beta = 0,139$; $p < 0,001$). Điều này cho thấy nguồn lực tài chính đóng vai trò nền tảng, tạo điều kiện cho lãnh đạo doanh nghiệp triển khai các sáng kiến và chương trình tiết kiệm năng lượng. Đặc biệt, khi xem xét tác động tổng hợp của yếu tố tài chính cho thấy mức độ tác động đáng kể đến hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong doanh nghiệp.

Thực trạng tại Thái Nguyên hiện nay cho thấy các doanh nghiệp đang gặp nhiều khó khăn trong việc tiếp cận nguồn vốn cho dự án tiết kiệm năng lượng, với chỉ khoảng 30% doanh nghiệp có khả năng tiếp cận được vốn vay ngân hàng. Theo Chương trình Quốc gia về Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 2019-2030, các doanh nghiệp có thể tiếp cận nguồn vốn từ Quỹ Bảo vệ Môi trường Việt Nam với lãi suất ưu đãi 2.6-3.6%/năm, thời hạn vay đến 7 năm. Tuy nhiên, quy mô của Quỹ này mới chỉ đáp ứng được khoảng 5% nhu cầu vốn cho các dự án tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp. Từ cơ sở nghiên cứu và thực trạng trên, có thể đề xuất một số hàm ý chính sách cụ thể:

Nội dung thực hiện

Các chính sách tài chính cần tập trung vào việc đa dạng hóa nguồn vốn, giảm thiểu rủi ro cho người cho vay, và hỗ trợ kỹ thuật cho DNNVV:

a) Thiết lập Cơ chế Vốn Chuyên biệt và Giảm thiểu Rủi ro

- Tỉnh cần nghiên cứu thành lập Quỹ Hỗ trợ DNNVV Đầu tư Công nghệ Xanh riêng biệt. Quy mô Quỹ cần được xác định dựa trên đánh giá nhu cầu vốn thực tế và khả năng huy động từ ngân sách địa phương, nguồn ODA/tài trợ quốc tế, và mô hình PPP (Hợp tác Công - Tư).
- Để tăng cường khả năng tiếp cận vốn qua ngân hàng thương mại, tỉnh cần xây dựng cơ chế bảo lãnh tín dụng chuyên biệt cho các dự án TKNL, có thể sử dụng ngân sách tỉnh để chia sẻ rủi ro, khuyến khích ngân hàng tham gia.
- Nghiên cứu phát triển các công cụ như Trái phiếu Xanh cấp chính quyền địa

phương và thúc đẩy mô hình Quỹ đầu tư năng lượng bền vững để huy động vốn tư nhân vào lĩnh vực này.

b) Tăng cường Khả năng Tiếp cận và Hỗ trợ Kỹ thuật

- Tỉnh cần chủ động kết nối DNNVV với các chương trình hiện có như Chương trình cho vay xanh của Ngân hàng Nhà nước (gói tín dụng 100.000 tỷ đồng) và các dự án quốc tế (ví dụ: VEEIE, PEEP của USAID). Cần có bộ phận chuyên trách hỗ trợ doanh nghiệp hoàn thiện hồ sơ để đáp ứng các tiêu chuẩn vay vốn xanh khắt khe.
- Dưới sự quản lý của Sở Công Thương hoặc Hiệp hội, thành lập Trung tâm Tư vấn và Hỗ trợ Kỹ thuật chuyên biệt. Trung tâm này sẽ đóng vai trò cầu nối, giúp doanh nghiệp:
 - o Tiếp cận và nộp hồ sơ vào các quỹ như Quỹ Đổi mới Công nghệ Quốc gia.
 - o Tư vấn về các hợp đồng EPC (Hợp đồng Hiệu suất Năng lượng), giúp doanh nghiệp thực hiện dự án TKNL mà không cần vốn đầu tư ban đầu.

c) Hỗ trợ Tài chính Dựa trên Kết quả

- Để tối ưu hóa hiệu quả vốn vay và giảm rủi ro, tỉnh nên thí điểm các chương trình hỗ trợ tài chính dựa trên kết quả: Doanh nghiệp chỉ nhận được khoản hỗ trợ/hoàn tiền hoặc ưu đãi lãi suất bổ sung sau khi đạt được mức tiết kiệm năng lượng đã cam kết (được xác minh thông qua kiểm toán năng lượng độc lập). Điều này thúc đẩy tính minh bạch và hiệu quả thực thi của dự án.

doanh nghiệp, đặc biệt là các doanh nghiệp nhỏ và vừa trong lĩnh vực công nghiệp.

3. Nhóm chính sách về tăng cường năng lực lãnh đạo

Cơ sở đề xuất

Vai trò của lãnh đạo cấp cao trong việc thúc đẩy tiết kiệm năng lượng đã được khẳng định qua kết quả nghiên cứu. Cụ thể, nghiên cứu đã chỉ ra tác động mạnh mẽ của lãnh đạo cấp cao đến hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả ($\beta = 0,314$, $p < 0.001$). Mối quan hệ này không chỉ thể hiện tác động trực tiếp mà còn đóng vai trò trung

gian quan trọng giữa các yếu tố nguồn lực tài chính và hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. Trong bối cảnh DNNVV, sự cam kết của lãnh đạo là yếu tố quyết định để phân bổ nguồn lực và vượt qua các rào cản nội bộ. Do đó, nâng cao năng lực và thúc đẩy cam kết của lãnh đạo là đòn bẩy hiệu quả nhất để thay đổi hành vi TKNL.

Nội dung thực hiện

Nâng Các chính sách cần tập trung vào việc chuyển đổi nhận thức của lãnh đạo từ việc xem TKNL là chi phí sang cơ hội chiến lược và nghĩa vụ quản lý:

a) Chuyển đổi Nhận thức và Đào tạo Chiến lược

- Xây dựng chương trình đào tạo ngắn hạn chuyên sâu cho lãnh đạo cấp cao. Nội dung đào tạo cần vượt ra khỏi các kỹ thuật ISO 50001 cơ bản, tập trung vào mối liên hệ giữa hiệu quả năng lượng, rủi ro biến động giá, và khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp.
- Khuyến khích lãnh đạo tìm hiểu và áp dụng các giải pháp năng lượng tái tạo phân tán (ví dụ: điện mặt trời mái nhà) như một chiến lược giảm thiểu rủi ro năng lượng dài hạn, thay vì chỉ tập trung vào tiết kiệm tiêu thụ truyền thống.
- Cung cấp các gói tư vấn miễn phí hoặc chi phí thấp cho việc xây dựng "Chiến lược Năng lượng Bền vững Cấp công ty" tại các DNNVV, giúp lãnh đạo chính thức hóa cam kết của mình.

b) Xây dựng Hệ thống Thúc đẩy Cam kết Lãnh đạo

- Xây dựng KPI về TKNL cho các cán bộ quản lý chủ chốt và gắn trực tiếp vào đánh giá hiệu suất (Performance Review) và cơ chế khen thưởng/xử phạt nội bộ. Với DNNVV, KPI cần đơn giản hóa, ví dụ: "Giảm cường độ năng lượng hàng năm" hoặc "Mức độ đầu tư vào sáng kiến xanh".
- Áp dụng các chế tài phù hợp đối với các trường hợp không đạt mục tiêu TKNL đã cam kết. Chế tài này có thể là việc công khai thông tin hoặc hạn chế tiếp cận các nguồn vốn ưu đãi, thay vì chỉ là xử phạt tài chính.

- Tổ chức thường niên chương trình giải thưởng "Lãnh đạo Xanh Thái Nguyên" để tạo áp lực bắt chước và động lực thi đua, củng cố mối liên kết với áp lực Chuẩn mực từ Lý thuyết Thẻ chế.

c) Phát triển Mạng lưới Học tập và Chia sẻ Kinh nghiệm

- Hỗ trợ thành lập và duy trì các câu lạc bộ lãnh đạo cấp tỉnh, tạo môi trường để các lãnh đạo học hỏi từ các mô hình TKNL thành công (best practices) và chia sẻ kinh nghiệm xử lý các rào cản.
- Tăng cường kết nối giữa đội ngũ lãnh đạo DNNVV với các chuyên gia, tổ chức tư vấn quốc tế và các dự án hợp tác (ví dụ: UNIDO, USAID) để tiếp cận tri thức và công nghệ tiên tiến nhất. Việc này vừa nâng cao năng lực, vừa tạo sự hợp pháp hóa cho các quyết định đầu tư TKNL.

4. Hàm ý về tăng cường cơ chế thị trường và cạnh tranh

Cơ sở đề xuất và thực trạng

Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra tác động tích cực của yếu tố cạnh tranh đến hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả ($\beta = 0.142$, $p < 0.001$). Đặc biệt, phân tích tác động gián tiếp cũng cho thấy môi trường cạnh tranh có tác động thông qua việc tạo áp lực bắt chước và thúc đẩy các doanh nghiệp nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng. Điều này phản ánh vai trò quan trọng của cơ chế thị trường trong việc thúc đẩy tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp công nghiệp. Đồng thời, nghiên cứu cũng chỉ ra rằng khi doanh nghiệp chịu áp lực cạnh tranh cao, họ có xu hướng tích cực hơn trong việc tìm kiếm các giải pháp tiết kiệm chi phí, trong đó có tiết kiệm năng lượng.

Thực trạng tại Thái Nguyên cho thấy nhiều bất cập trong việc vận hành cơ chế thị trường về tiết kiệm năng lượng. Chi phí năng lượng đang chiếm tỷ trọng lớn (20-40%) trong tổng chi phí sản xuất của doanh nghiệp công nghiệp, tạo áp lực lớn lên khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp. Tuy nhiên, thông tin về hiệu quả sử dụng năng lượng giữa các doanh nghiệp chưa được công bố và chia sẻ một cách hệ thống, dẫn đến thiếu động lực cạnh tranh trong lĩnh vực này. Thị trường dịch vụ năng lượng còn sơ khai, với chỉ một số ít công ty ESCO hoạt động, chủ yếu tập trung ở các thành phố

lớn. Các công cụ tài chính thị trường như tín chỉ carbon, trái phiếu xanh còn chưa được phát triển. Theo báo cáo của Sở Công Thương, chỉ có khoảng 10% doanh nghiệp tiếp cận được các dịch vụ tư vấn và hỗ trợ kỹ thuật về tiết kiệm năng lượng.

Nội dung thực hiện

Các chính sách cần tập trung vào việc phát triển hệ thống thông tin Benchmark, thúc đẩy dịch vụ năng lượng, và tạo động lực kinh tế thông qua cạnh tranh:

a) Phát triển Hệ thống Thông tin và Xếp hạng Hiệu quả Năng lượng

- Xây dựng Cơ sở Dữ liệu Benchmark: Tỉnh cần phát triển cơ sở dữ liệu chi tiết về mức tiêu thụ năng lượng và Cường độ Năng lượng theo ngành nghề, quy mô. Sau đó, xây dựng bộ chỉ số Benchmark cho từng nhóm ngành công nghiệp.
- Công bố và Xếp hạng Công khai: Thực hiện việc xếp hạng định kỳ và minh bạch về hiệu suất năng lượng của doanh nghiệp. Để tạo sức nặng, việc xếp hạng này cần được gắn với lợi ích cụ thể như: Doanh nghiệp xếp hạng cao được ưu tiên tiếp cận vốn xanh hoặc được giảm thuế môi trường.
- Tổ chức Vinh danh và Diễn đàn Chia sẻ: Tổ chức chương trình Vinh danh Doanh nghiệp TKNL Tiêu biểu thường niên. Tạo các diễn đàn chia sẻ kinh nghiệm, nơi các doanh nghiệp có hiệu suất cao có thể lan tỏa các giải pháp thành công, kích hoạt mạnh mẽ áp lực bắt buộc.

b) Phát triển Thị trường Dịch vụ Năng lượng (ESCO) và Công cụ Tài chính

- Chính sách Ưu đãi cho ESCO: Ban hành chính sách ưu đãi về thuế, đất đai, và hỗ trợ đào tạo nhân lực để khuyến khích sự phát triển của các công ty Dịch vụ Năng lượng (ESCO) trên địa bàn tỉnh.
- Tiêu chuẩn hóa Hợp đồng EPC: Xây dựng khung pháp lý và hướng dẫn cụ thể cho các Hợp đồng Hiệu quả Năng lượng (EPC), quy định rõ ràng về cơ chế chia sẻ lợi ích, giúp giảm thiểu rủi ro pháp lý cho cả DNNVV và ESCO.
- Thí điểm Công cụ Thị trường: Nghiên cứu và thí điểm các công cụ tài chính thị trường cấp tỉnh như: Phát triển "Thị trường Carbon Tự nguyện Cấp tỉnh"

hoặc các cơ chế giao dịch chứng chỉ tiết kiệm năng lượng để tạo thêm nguồn thu cho các dự án TKNL của DNNVV.

c) Tăng cường Cơ chế Khuyến khích Thị trường

- Đề xuất điều chỉnh cơ chế giá năng lượng theo hướng phản ánh đầy đủ chi phí sản xuất và tác động môi trường, tạo động lực kinh tế rõ ràng cho TKNL. Đồng thời, thiết lập ưu đãi thuế cụ thể cho các khoản đầu tư vào công nghệ TKNL, với mức ưu đãi tương xứng với hiệu quả tiết kiệm dự kiến.
- Tỉnh cần có chính sách hỗ trợ các doanh nghiệp lớn (anchor firms) tại Thái Nguyên thiết lập và yêu cầu tiêu chuẩn TKNL đối với các DNNVV trong chuỗi cung ứng của họ. Điều này tạo ra áp lực thị trường trực tiếp, hiệu quả hơn so với áp lực từ chính phủ.

5. Nhóm chính sách về hợp tác phát triển

Cơ sở đề xuất và thực trạng

Kết quả nghiên cứu định lượng cho thấy yếu tố Hợp tác (HT) không có tác động có ý nghĩa thống kê đến hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả ($\beta = -0,063$; $p = 0,255 > 0,05$). Phát hiện này gợi ý rằng thay vì phát triển các chính sách hợp tác độc lập, cần tích hợp các hoạt động hợp tác vào các nhóm chính sách khác đã được chứng minh có tác động tích cực. Đặc biệt, trong bối cảnh các doanh nghiệp công nghiệp tại Thái Nguyên, việc lồng ghép hợp tác vào các chính sách phát triển năng lực, thị trường và tài chính sẽ mang lại hiệu quả cao hơn.

Nội dung thực hiện

Chiến lược chính sách là lồng ghép hoạt động hợp tác vào các trụ cột chiến lược, biến hợp tác thành công cụ hỗ trợ cho các chính sách có tác động trực tiếp:

a) Tích hợp Hợp tác vào Chính sách Phát triển Năng lực (ISO 50001, Đào tạo)

- Thiết lập mối quan hệ hợp tác chính thức với các tổ chức chuyên môn cấp quốc gia (Trung tâm Tiết kiệm Năng lượng, các viện nghiên cứu, trường đại học) để xây dựng chương trình đào tạo và cấp chứng chỉ Quản lý Năng lượng Đơn giản hóa cho DNNVV.

- Phát triển cơ chế hợp tác giữa DNNVV với các nhà cung cấp công nghệ lớn và các đơn vị tư vấn hàng đầu. Tổ chức các chuyến tham quan học tập (study tours) đến các doanh nghiệp tiên phong về TKNL trong và ngoài tỉnh để tận dụng áp lực bắt buộc một cách có định hướng.

b) Tích hợp Hợp tác vào Chính sách Thị trường và Cạnh tranh

- Xây dựng cơ chế hợp tác giữa các doanh nghiệp lớn (khách hàng) và các DNNVV (nhà cung cấp) trong chuỗi cung ứng. Tỉnh cần có chính sách khuyến khích các doanh nghiệp lớn yêu cầu và hỗ trợ kỹ thuật cho DNNVV đối tác trong việc đạt các tiêu chuẩn TKNL (liên kết Hợp tác với Áp lực Cạnh tranh).
- Hỗ trợ các hiệp hội ngành nghề (Cơ khí, Dệt may, v.v.) thành lập các Nhóm Công tác TKNL để cùng nhau xây dựng và thống nhất các tiêu chuẩn Benchmark về hiệu quả năng lượng trong ngành, qua đó củng cố áp lực chuẩn mực từ cộng đồng doanh nghiệp.

c) Tích hợp Hợp tác vào Chính sách Tài chính

- Tập trung hợp tác với các tổ chức tài chính quốc tế (ADB, WB, Quỹ Khí hậu Xanh) và các chương trình tài trợ song phương. Tỉnh cần đóng vai trò kết nối và bảo lãnh quy trình, giúp DNNVV tiếp cận các nguồn vốn xanh yêu cầu tiêu chuẩn cao mà họ không thể tự mình thực hiện.
- Khuyến khích mô hình PPP trong việc phát triển các dự án năng lượng bền vững quy mô nhỏ và vừa, sử dụng nguồn lực và chuyên môn từ khu vực tư nhân, được hỗ trợ bởi các ưu đãi tài chính từ tỉnh.

6. Hàm ý về hoàn thiện khung pháp lý và thể chế

Cơ sở đề xuất và thực trạng

Kết quả nghiên cứu cho thấy chính sách hỗ trợ có tác động tích cực đến hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả ($\beta = 0.086$, $p < 0.05$). Mặc dù tác động không quá mạnh, nhưng vai trò của khung pháp lý và thể chế là nền tảng quan trọng để thúc đẩy các yếu tố khác. Thực trạng tại Thái Nguyên cho thấy mặc dù đã có nhiều

văn bản quy phạm pháp luật về tiết kiệm năng lượng, việc thực thi còn nhiều hạn chế, đặc biệt là thiếu các cơ chế giám sát và thực thi hiệu quả.

Nội dung thực hiện

Hoàn thiện hệ thống văn bản quy phạm pháp luật

Cần rà soát và hoàn thiện toàn diện hệ thống văn bản quy phạm pháp luật về tiết kiệm năng lượng cấp tỉnh. Trước hết, cần cụ thể hóa các quy định của Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả phù hợp với điều kiện địa phương. Các quy định về trách nhiệm tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp cần được làm rõ, kèm theo các chỉ tiêu cụ thể và có tính khả thi. Đặc biệt, cần xây dựng các hướng dẫn chi tiết về quy trình thực hiện kiểm toán năng lượng, áp dụng hệ thống quản lý năng lượng và báo cáo định kỳ.

Tăng cường năng lực thực thi và giám sát

Việc tăng cường năng lực thực thi pháp luật về tiết kiệm năng lượng đòi hỏi một cách tiếp cận tổng thể. Cần thành lập bộ phận chuyên trách về quản lý năng lượng tại Sở Công Thương, với đội ngũ cán bộ được đào tạo bài bản về kỹ thuật và pháp lý. Hệ thống giám sát và đánh giá cần được số hóa, cho phép theo dõi thường xuyên việc thực hiện các quy định về tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp. Đồng thời, cần xây dựng cơ chế phối hợp hiệu quả giữa các cơ quan quản lý nhà nước trong công tác thanh tra, kiểm tra và xử lý vi phạm.

Phát triển cơ chế khuyến khích và yêu cầu tuân thủ

Cơ chế khuyến khích và tuân thủ cần được thiết kế dựa trên nguyên tắc cân bằng giữa "cây gậy và cà rốt". Về mặt khuyến khích, cần có chính sách ưu đãi rõ ràng cho các doanh nghiệp thực hiện tốt tiết kiệm năng lượng, bao gồm ưu đãi về thuế, phí và tiếp cận nguồn lực. Về mặt tuân thủ, cần có các chế tài đủ mạnh để răn đe các hành vi vi phạm, đồng thời xây dựng cơ chế công khai thông tin về việc tuân thủ các quy định về tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp.

Xây dựng hệ thống thông tin và cơ sở dữ liệu

Việc phát triển hệ thống thông tin và cơ sở dữ liệu về tiết kiệm năng lượng là yếu tố then chốt trong quản lý và thực thi pháp luật. Cần xây dựng cơ sở dữ liệu tập

trung về tiêu thụ năng lượng của các doanh nghiệp, kết quả kiểm toán năng lượng và các biện pháp tiết kiệm năng lượng đã thực hiện. Hệ thống này cần được tích hợp với các cơ sở dữ liệu khác của tỉnh để tạo thành một hệ sinh thái thông tin đồng bộ, phục vụ công tác quản lý và hoạch định chính sách.

Tăng cường hợp tác và phối hợp liên ngành

Cần thiết lập cơ chế phối hợp chặt chẽ giữa các sở, ngành trong việc quản lý và thúc đẩy tiết kiệm năng lượng. Ban hành quy chế phối hợp rõ ràng, trong đó xác định rõ vai trò, trách nhiệm và quyền hạn của từng đơn vị. Đặc biệt, cần có sự phối hợp giữa Sở Công Thương, Sở Tài nguyên và Môi trường, Sở Kế hoạch và Đầu tư trong việc thẩm định, cấp phép và giám sát các dự án có liên quan đến tiết kiệm năng lượng.

III. Hạn chế của nghiên cứu và hướng nghiên cứu tiếp theo

1. Hạn chế của nghiên cứu

Thứ nhất, phạm vi lấy mẫu trong nghiên cứu còn hạn chế về quy mô và phân bố. Mặc dù nghiên cứu đã thực hiện đầy đủ các kiểm định về độ tin cậy và độ hợp lệ của thang đo, tuy nhiên do giới hạn về địa bàn khảo sát và số lượng mẫu, một số kết quả nghiên cứu có thể chưa phản ánh đầy đủ thực tế. Đặc biệt, tác động của các yếu tố môi trường vĩ mô đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp có thể bị đánh giá chưa chính xác, và ảnh hưởng của các chính sách, cơ chế khuyến khích tài chính chưa được phản ánh một cách toàn diện. Điều này dẫn đến độ phù hợp của mô hình nghiên cứu chưa đạt mức tối ưu, ảnh hưởng đến khả năng tổng quát hóa của các kết luận nghiên cứu.

Thứ hai, khoảng thời gian thực hiện nghiên cứu một năm là tương đối ngắn để có thể đánh giá đầy đủ tác động của một số yếu tố quan trọng đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp. Nhiều yếu tố có độ trễ trong tác động hoặc cần thời gian dài để thể hiện ảnh hưởng của chúng không được phản ánh đầy đủ trong kết quả nghiên cứu. Ví dụ điển hình là cơ chế học tập của doanh nghiệp, đặc biệt là các hoạt động nghiên cứu và phát triển công nghệ, thường cần thời gian dài hơn một năm để

cho thấy hiệu quả. Điều này dẫn đến việc đánh giá chưa chính xác mức độ ảnh hưởng của một số yếu tố trong mô hình nghiên cứu.

Thứ ba, mặc dù nghiên cứu đã sử dụng phương pháp nghiên cứu hỗn hợp và các công cụ phân tích định lượng hiện đại, việc thu thập dữ liệu chỉ được thực hiện tại một thời điểm (cross-sectional study) làm hạn chế khả năng đánh giá sự thay đổi trong hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp theo thời gian. Điều này đặc biệt quan trọng khi xem xét tác động của các chính sách và biện pháp khuyến khích mới, cũng như sự phát triển của công nghệ tiết kiệm năng lượng, vốn cần được đánh giá trong một khoảng thời gian dài hơn để thấy được hiệu quả thực sự.

2. Hướng nghiên cứu tiếp theo

Từ kết quả nghiên cứu và những hạn chế đã được xác định, hướng nghiên cứu trong tương lai cần tập trung vào việc phát triển cơ chế khuyến khích hiệu quả để thúc đẩy doanh nghiệp thực hiện tiết kiệm năng lượng. Đặc biệt, cần nghiên cứu sâu hơn về cách thức cân bằng giữa mục tiêu lợi nhuận và trách nhiệm môi trường của doanh nghiệp, từ đó thiết kế các chương trình khuyến khích phù hợp. Nghiên cứu tiếp theo có thể mở rộng phạm vi sang nhiều ngành công nghiệp khác ngoài các ngành đã được khảo sát như than, thủy tinh, hóa chất, gốm sứ và bất động sản, nhằm xác định những yếu tố ảnh hưởng mang tính phổ quát và những yếu tố đặc thù theo từng ngành.

Một hướng nghiên cứu quan trọng khác là thực hiện các nghiên cứu dọc (longitudinal study) với thời gian theo dõi dài hơn để đánh giá tác động của các yếu tố môi trường vĩ mô đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp. Điều này đặc biệt cần thiết trong bối cảnh nhiều yếu tố môi trường vĩ mô chưa được kiểm chứng đầy đủ trong nghiên cứu hiện tại. Việc mở rộng phạm vi khảo sát, kéo dài thời gian nghiên cứu và thu thập dữ liệu với quy mô lớn hơn sẽ giúp làm rõ mức độ tác động của các yếu tố môi trường, từ đó nâng cao tính tổng quát và khả năng ứng dụng của kết quả nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] W. Eere Publication and Product Library, D.C. (United States), "Saving Energy in Industrial Companies: Case Studies of Energy Efficiency Programs in Large US Industrial Corporations and the Role of Ratepayer-Funded Support," EERE Publication and Product Library, Washington, DC (United States), 2017.
- [2] K. Gillingham, R. G. Newell, and K. Palmer, "Energy efficiency economics and policy," (in English), *Annu. Rev. Resour. Econ.*, vol. 1, no. 1, pp. 597-620, 2009.
- [3] L. J. Camacho *et al.*, "Examining the Role of Organizational Culture on Citizenship Behavior: The Mediating Effects of Environmental Knowledge and Attitude Toward Energy Savings," *Administrative Sciences*, vol. 14, no. 9, p. 193, 2024.
- [4] J. Henriques and J. Catarino, "Motivating towards energy efficiency in small and medium enterprises," *Journal of Cleaner Production*, vol. 139, pp. 42-50, 2016.
- [5] B. Lin and Y. Xie, "Assessing the potential of collaborative innovation strategies to drive green development: Threshold effect of market competition," *Journal of Environmental Management*, vol. 370, p. 122951, 2024.
- [6] Y. Zhang, J. Yang, and M. Liu, "Enterprises' energy-saving capability: Empirical study from a dynamic capability perspective," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 162, p. 112450, 2022.
- [7] Y. Zhang, T. Huang, and D. Yang, "Impact of firms' energy-saving effort and fixed asset characteristics on energy savings," *Journal of Cleaner Production*, vol. 268, p. 122182, 2020.
- [8] S. Hassen, T. Gebrehiwot, and T. Arega, "Determinants of enterprises use of energy efficient technologies: Evidence from urban Ethiopia," *Energy Policy*, vol. 119, pp. 388-395, 2018.
- [9] "Ứng dụng khoa học công nghệ giúp doanh nghiệp tiết kiệm năng lượng trong sản xuất vận hành," (in Vietnam), *Chất lượng Việt Nam*, 09/2024.
- [10] W. Gerstlberger, M. P. Knudsen, B. Dachs, and M. Schröter, "Closing the energy-efficiency technology gap in European firms? Innovation and adoption of energy efficiency technologies," (in English), *Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 40, pp. 87-100, 2016.
- [11] W. Poortinga, L. Steg, and C. Vlek, "Values, environmental concern, and environmental behavior: A study into household energy use," (in English), *Environment and Behavior*, vol. 36, no. 1, pp. 70-93, 2004.
- [12] M. Arens, E. Worrell, and W. Eichhammer, "Drivers and barriers to the diffusion of energy-efficient technologies—A plant-level analysis of the German steel industry," *Energy Efficiency*, vol. 10, pp. 441-457, 2017.
- [13] E. Cagno, A. Ramirez-Portilla, and A. Trianni, "Linking energy efficiency and innovation practices: Empirical evidence from the foundry sector," *Energy Policy*, vol. 83, pp. 240-256, 2015.

- [14] G. Kostka, U. Moslener, and J. Andreas, "Barriers to increasing energy efficiency: evidence from small-and medium-sized enterprises in China," *Journal of Cleaner Production*, vol. 57, pp. 59-68, 2013.
- [15] Y. Zhang, Y. Wei, and G. Zhou, "Promoting firms' energy-saving behavior: The role of institutional pressures, top management support and financial slack," *Energy policy*, vol. 115, pp. 230-238, 2018.
- [16] X. Liu, D. Niu, C. Bao, S. Suk, and T. Shishime, "A survey study of energy saving activities of industrial companies in Taicang, China," *Journal of Cleaner Production*, vol. 26, pp. 79-89, 2012.
- [17] B. K. H. V. Đ. Tur, *Doanh nghiệp Việt Nam. Nhà Xuất Bản Thống Kê 2024*, 2024.
- [18] C. t. k. t. V. Phúc, "Báo cáo tình hình kinh tế - xã hội tỉnh Vĩnh Phúc Tháng 12, quý IV và năm 2023," (in VietNam), 2023.
- [19] C. T. k. t. B. Giang, "Báo cáo Tình hình kinh tế- xã hội tháng 10 và 10 tháng tỉnh Bắc Giang," (in VietNam), 2024.
- [20] (2023). Cục thống kê tỉnh Thái Nguyên. Available: http://cucthongkethainguuyen.gov.vn/documents/2994454/18227641/Info+thai+nguyen+2023_KH.pdf/73a102b1-1591-4d8b-93d8-00a438fda04a
- [21] A. Trianni, E. Cagno, P. Thollander, and S. Backlund, "Barriers to industrial energy efficiency in foundries: a European comparison," (in English), *Journal of Cleaner Production*, vol. 40, pp. 161-176, 2013.
- [22] T. Fleiter, J. Schleich, and P. Ravivanpong, "Adoption of energy-efficiency measures in SMEs—An empirical analysis based on energy audit data from Germany," (in English), *Energy policy*, vol. 51, pp. 863-875, 2012.
- [23] E. Hirst and M. Brown, "Closing the efficiency gap: barriers to the efficient use of energy," (in English), *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 3, no. 4, pp. 267-281, 1990.
- [24] P. Thollander and E. Dotzauer, "An energy efficiency program for Swedish industrial small-and medium-sized enterprises," (in English), *Journal of Cleaner Production*, vol. 18, no. 13, pp. 1339-1346, 2010.
- [25] S. Backlund, P. Thollander, J. Palm, and M. Ottosson, "Extending the energy efficiency gap," (in English), *Energy policy*, vol. 51, pp. 392-396, 2012.
- [26] H. A. Simon, *Administrative behavior*. Simon and Schuster, 2013.
- [27] M. C. Becker, "A framework for applying organizational routines in empirical research: linking antecedents, characteristics and performance outcomes of recurrent interaction patterns," (in English), *Industrial and corporate change*, vol. 14, no. 5, pp. 817-846, 2005.
- [28] B. T. Pentland and T. Hærem, "Organizational routines as patterns of action: Implications for organizational behavior," (in English), *Annu. Rev. Organ. Psychol. Organ. Behav.*, vol. 2, no. 1, pp. 465-487, 2015.
- [29] M. Nooraie, "Factors influencing strategic decision-making processes," (in English), *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, vol. 2, no. 7, p. 405, 2012.

- [30] W. A. Randolph and G. G. Dess, "The congruence perspective of organization design: A conceptual model and multivariate research approach," (in English), *Academy of Management review*, vol. 9, no. 1, pp. 114-127, 1984.
- [31] P. Rohdin and P. Thollander, "Barriers to and driving forces for energy efficiency in the non-energy intensive manufacturing industry in Sweden," (in English), *Energy*, vol. 31, no. 12, pp. 1836-1844, 2006.
- [32] Z. Tang, M. Warkentin, and L. Wu, "Understanding employees' energy saving behavior from the perspective of stimulus-organism-responses," (in English), *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 140, pp. 216-223, 2019.
- [33] X. Liu, B. Liu, T. Shishime, Q. Yu, J. Bi, and T. Fujitsuka, "An empirical study on the driving mechanism of proactive corporate environmental management in China," (in English), *Journal of environmental management*, vol. 91, no. 8, pp. 1707-1717, 2010.
- [34] N. V. M. Đỗ Hồng Nhung, "Đầu tư xanh cho phát triển bền vững nghiên cứu thực nghiệm tại các doanh nghiệp Việt Nam," (in Vietnam), *Hội thảo quốc gia*.
- [35] V. D. Linh, "Sử dụng nguồn vốn ODA Nhật Bản trong lĩnh vực tiết kiệm năng lượng và bảo vệ môi trường," *Thạc sĩ, Trường Đại học Kinh tế, Đại học Quốc Gia Hà Nội*, 2016.
- [36] H. v. n. n. V. N. Khoa Công nghệ sinh học. (2024). Hình thành và vận hành thị trường tín chỉ carbon. Available: <https://cnsh.vnua.edu.vn/tin-tuc-su-kien/hinh-thanh-va-van-hanh-thi-truong-tin-chi-carbon-56106>
- [37] H. V. S. Hoàng Văn Thảo, Nguyễn Hoài Thu, "Ứng dụng lý thuyết hành vi dự định mở rộng giải thích ý định tiết kiệm năng lượng của nhân viên văn phòng," (in Vietnam), *Kinh tế & Phát triển*, vol. 299, no. 2, 2022.
- [38] Q. N. Nguyen, "Explaining the Energy-Saving Behavioral Intention of Workers in Industrial Zones," (in English), *International Journal of Energy Economics and Policy*, vol. 14, no. 6, pp. 80-87, 2024.
- [39] N. H. P. Nguyễn Đức Bảo, Nguyễn Thanh Mai, Bùi Giang Sơn, Nguyễn Anh Tuấn, Tô Thế Nguyên, Nguyễn Thị Lan Hương, "Các nhân tố ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm và sử dụng năng lượng sạch của giới trẻ Việt Nam," (in Vietnam), *Kinh tế & Phát triển*, vol. 307, 2023.
- [40] V. Khuê. (09/2024). Tiết kiệm năng lượng cho doanh nghiệp bắt đầu từ kiểm toán năng lượng. Available: <https://vneconomy.vn/tiet-kiem-nang-luong-cho-doanh-nghiep-bat-dau-tu-kiem-toan-nang-luong.htm?>
- [41] B. C. Thương. (2024). Giải pháp tiết kiệm năng lượng cho doanh nghiệp. Available: <https://moit.gov.vn/tin-tuc/su-dung-nang-luong-tiet-kiem-va-hieu-qua/giai-phap-tiet-kiem-nang-luong-cho-doanh-nghiep.html?>
- [42] X. Liu, D. Niu, C. Bao, S. Suk, and T. Shishime, "A survey study of energy saving activities of industrial companies in Taicang China," (in English), *Journal of Cleaner Production*, vol. 26, pp. 79-89, 2012.
- [43] S. C. Staddon, C. Cycil, M. Goulden, C. Leygue, and A. Spence, "Intervening to change behaviour and save energy in the workplace: A systematic review of available evidence," *Energy Research & Social Science*, vol. 17, pp. 30-51, 2016.

- [44] A. Burdorf, "How to improve intervention research on the psychosocial work environment?," *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, vol. 49, no. 5, p. 311, 2023.
- [45] L. J. Camacho et al., "Examining the Role of Organizational Culture on Citizenship Behavior: The Mediating Effects of Environmental Knowledge and Attitude Toward Energy Savings," *Administrative Sciences*, vol. 14, no. 9, p. 193, 2024.
- [46] O. Fatoki, "Antecedents of workplace energy saving behaviour: an integration of the theory of planned behaviour and norm activation model," (in English), *International Journal of Energy Economics and Policy*, vol. 13, no. 4, pp. 394-403, 2023.
- [47] O. Fatoki, "Determinants of employee electricity saving behavior in small firms: The role of benefits and leadership," *Energies*, vol. 15, no. 9, p. 3168, 2022.
- [48] X. Xu, C.-F. Chen, D. Li, and C. Menassa, "Energy saving at work: Exploring the role of social norms, perceived control and ascribed responsibility in different office layouts," *Frontiers in Built Environment*, vol. 6, p. 16, 2020.
- [49] C.-f. Chen and K. Knight, "Energy at work: Social psychological factors affecting energy conservation intentions within Chinese electric power companies," *Energy Research & Social Science*, vol. 4, pp. 23-31, 2014.
- [50] C. Xie, H. Ding, H. Zhang, J. Yuan, S. Su, and M. Tang, "Exploring the psychological mechanism underlying the relationship between organizational interventions and employees' energy-saving behaviors," *Energy Policy*, vol. 156, p. 112411, 2021.
- [51] L. Steg and C. Vlek, "Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda," (in English), *Journal of Environmental Psychology*, vol. 29, no. 3, pp. 309-317, 2009.
- [52] Y. Zhang, Y. Dong, R. Wang, and J. Jiang, "Can organizations shape eco-friendly employees? Organizational support improves pro-environmental behaviors at work," *Journal of Environmental Psychology*, vol. 93, p. 102200, 2024.
- [53] T. Yue, R. Long, and H. Chen, "Factors influencing energy-saving behavior of urban households in Jiangsu Province," (in English), *Energy Policy*, vol. 62, pp. 665-675, 2013.
- [54] C.-H. V. Chen and Y.-C. Chen, "Assessment of enhancing employee engagement in energy-saving behavior at workplace: an empirical study," *Sustainability*, vol. 13, no. 5, p. 2457, 2021.
- [55] S. R. Colwell and A. W. Joshi, "Corporate ecological responsiveness: Antecedent effects of institutional pressure and top management commitment and their impact on organizational performance," *Business Strategy and the Environment*, vol. 22, no. 2, pp. 73-91, 2013.
- [56] V. Blass, C. J. Corbett, M. A. Delmas, and S. Muthulingam, "Top management and the adoption of energy efficiency practices: Evidence from small and medium-sized manufacturing firms in the US," *Energy*, vol. 65, pp. 560-571, 2014.
- [57] J. E. Post, "Business, society, and the environment," 2011.

- [58] Y. Zhang, W. Zhou, and M. Liu, "Driving factors of enterprise energy-saving and emission reduction behaviors," *Energy*, vol. 256, p. 124685, 2022.
- [59] S. Suk, X. Liu, and K. Sudo, "A survey study of energy saving activities of industrial companies in the Republic of Korea," *Journal of Cleaner Production*, vol. 41, pp. 301-311, 2013.
- [60] A. Trianni, E. Cagno, and S. Farné, "Barriers, drivers and decision-making process for industrial energy efficiency: A broad study among manufacturing small and medium-sized enterprises," (in English), *Applied energy*, vol. 162, pp. 1537-1551, 2016.
- [61] J.-C. Brunke, M. Johansson, and P. Thollander, "Empirical investigation of barriers and drivers to the adoption of energy conservation measures, energy management practices and energy services in the Swedish iron and steel industry," *Journal of cleaner production*, vol. 84, pp. 509-525, 2014.
- [62] C. Stenqvist and L. J. Nilsson, "Energy efficiency in energy-intensive industries—an evaluation of the Swedish voluntary agreement PFE," *Energy Efficiency*, vol. 5, pp. 225-241, 2012.
- [63] E. Cagno and A. Trianni, "Exploring drivers for energy efficiency within small-and medium-sized enterprises: First evidences from Italian manufacturing enterprises," *Applied Energy*, vol. 104, pp. 276-285, 2013.
- [64] J. Liu, Y. Qian, Y. Yang, and Z. Yang, "Can artificial intelligence improve the energy efficiency of manufacturing companies? Evidence from China," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 19, no. 4, p. 2091, 2022.
- [65] Y. Lu, L. Chen, and Y. Meng, "How does science and technology innovation improve carbon productivity?—Evidence at China's province level," *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 30, no. 45, pp. 101296-101316, 2023.
- [66] V. Oksman, F. Reda, S. Karjalainen, H. U. Rehman, and Z. Fatima, "Towards sustainable energy culture in the industrial sector: introducing an interdisciplinary method for understanding energy culture in business industries," *Energy, Sustainability and Society*, vol. 11, pp. 1-13, 2021.
- [67] C. D. Duong, "Cultural values and energy-saving attitude-intention-behavior linkages among urban residents: a serial multiple mediation analysis based on stimulus-organism-response model," *Management of Environmental Quality: An International Journal*, vol. 34, no. 3, pp. 647-669, 2023.
- [68] C. Li, D. Wang, R. Hu, F. Zhang, and M. Li, "Can energy saving and emission reduction policies promote green transformation of industrial enterprises——The Case of China," *Plos one*, vol. 19, no. 5, p. e0301891, 2024.
- [69] Q. Guohe, "Analysis of the influence of the external environment factors on the enterprises competitiveness formation."
- [70] K. North and G. Varvakis, "Competitive strategies for small and medium enterprises," *Increasing Crisis Resilience, Agility and Innovation in Turbulent Times*. Cham: Springer, 2016.

- [71] Q. Wu, H. Ren, S. Shi, C. Fang, S. Wan, and Q. Li, "Analysis and prediction of industrial energy consumption behavior based on big data and artificial intelligence," *Energy Reports*, vol. 9, pp. 395-402, 2023.
- [72] L. Gao, S. Wang, J. Li, and H. Li, "Application of the extended theory of planned behavior to understand individual's energy saving behavior in workplaces," (in English), *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 127, pp. 107-113, 2017.
- [73] I. Ajzen, "The Theory of Planned Behavior," *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 1991.
- [74] A. R. Carrico and M. Riemer, "Motivating energy conservation in the workplace: An evaluation of the use of group-level feedback and peer education," *Journal of environmental psychology*, vol. 31, no. 1, pp. 1-13, 2011.
- [75] S. Heib, J. Hildebrand, and T. Kortsch, "Energy saving behavior in university organizations: The value of norm constructions in a "rational choice" action model," *Frontiers in Psychology*, vol. 14, p. 1082061, 2023.
- [76] C. Leygue, E. Ferguson, and A. Spence, "Saving energy in the workplace: Why, and for whom?," *Journal of Environmental Psychology*, vol. 53, pp. 50-62, 2017.
- [77] Z. Tang and L. Wu, "Investing the impact of person-environment fit and normative factors on employees' energy-saving behavior in the workplace," *International Journal of Energy Sector Management*, 2024.
- [78] J. K. Day and W. O'Brien, "Oh behave! Survey stories and lessons learned from building occupants in high-performance buildings," *Energy research & social science*, vol. 31, pp. 11-20, 2017.
- [79] T. Le-Anh, M. D. Nguyen, T. T. Nguyen, and K. T. Duong, "Energy saving intention and behavior under behavioral reasoning perspectives," *Energy Efficiency*, vol. 16, no. 2, p. 8, 2023.
- [80] M. Patterson, "An accounting framework for decomposing the energy-to-GDP ratio into its structural components of change," (in English), *Energy*, vol. 18, no. 7, pp. 741-761, 1993.
- [81] S. Sorrell, J. Dimitropoulos, and M. Sommerville, "Empirical estimates of the direct rebound effect: A review," (in English), *Energy policy*, vol. 37, no. 4, pp. 1356-1371, 2009.
- [82] B. Nguyễn Đức, Nguyễn Hà , P., Nguyễn Thanh , M., Bùi Giang , S., Nguyễn Anh , T., Tô Thế , N., & Nguyễn Thị Lan, H., "Các nhân tố ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm và sử dụng năng lượng sạch của giới trẻ Việt Nam," (in Vietnam), *Tạp Chí Kinh Tế Và Phát triển*, vol. 307, pp. 85–94, 2023.
- [83] I. Ajzen, "The theory of planned behavior: Frequently asked questions," (in English), *Human behavior and emerging technologies*, vol. 2, no. 4, pp. 314-324, 2020.
- [84] I. Ajzen, "The theory of planned behavior," (in English), *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, vol. 50, no. 2, pp. 179-211, 1991.
- [85] P. Stern, "A reexamination on how behavioral interventions can promote household action to limit climate change. *Nat. Commun.*, 11, 918," (in English), 2020.

- [86] P. C. Stern, "Contributions of psychology to limiting climate change," (in English), *American psychologist*, vol. 66, no. 4, p. 303, 2011.
- [87] S. Subramanian et al., "2022 State Energy Efficiency Scorecard," (in English), Washington, DC: American Council for an Energy Efficient Economy (ACEEE), 2022.
- [88] S. J. DeCanio, "Barriers within firms to energy-efficient investments," (in English), *Energy policy*, vol. 21, no. 9, pp. 906-914, 1993.
- [89] E. Worrell, L. Bernstein, J. Roy, L. Price, and J. Harnisch, "Industrial energy efficiency and climate change mitigation," in *Renewable energy: Routledge*, 2018, pp. Vol1_548-Vol1_568.
- [90] B. L. Capehart, W. C. Turner, and W. J. Kennedy, *Guide to energy management*. River Publishers, 2020.
- [91] E. Abdelaziz, R. Saidur, and S. Mekhilef, "A review on energy saving strategies in industrial sector," (in English), *Renewable and sustainable energy reviews*, vol. 15, no. 1, pp. 150-168, 2011.
- [92] P. Thollander, J. Palm, P. Thollander, and J. Palm, "Barriers to energy efficiency from a sociotechnical perspective," *Improving Energy Efficiency in Industrial Energy Systems: An Interdisciplinary Perspective on Barriers, Energy Audits, Energy Management, Policies, and Programs*, pp. 73-83, 2013.
- [93] B. J. Loasby, *Choice, complexity and ignorance: An enquiry into economic theory and the practice of decision-making*. CUP Archive, 1976.
- [94] Y. N. A. Burganov Rais Abrarovich "To the question of creation of energy consumer firm theory."
- [95] R. B. Howarth, "Energy Efficiency and the Theory of the Firm."
- [96] E. T. Penrose, *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford university press, 2009.
- [97] D. J. Collis and C. A. Montgomery, "Corporate strategy: Resources and the scope of the firm," (*No Title*), 1997.
- [98] J. T. Mahoney and J. R. Pandian, "The resource-based view within the conversation of strategic management," *Strategic management journal*, vol. 13, no. 5, pp. 363-380, 1992.
- [99] D. J. Teece, G. Pisano, and A. Shuen, "Dynamic capabilities and strategic management," *Strategic management journal*, vol. 18, no. 7, pp. 509-533, 1997.
- [100] M. Fishbein and I. Ajzen, "Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research," (in English), *Philosophy and Rhetoric*, vol. 10, no. 2, 1977.
- [101] M. Greaves, L. D. Zibarras, and C. Stride, "Using the theory of planned behavior to explore environmental behavioral intentions in the workplace," (in English), *Journal of Environmental Psychology*, vol. 34, pp. 109-120, 2013.
- [102] S. H. Lo, G. J. Y. Peters, and G. Kok, "A review of determinants of and interventions for proenvironmental behaviors in organizations," (in English), *Journal of Applied Social Psychology*, vol. 42, no. 12, pp. 2933-2967, 2012.

- [103] J. P. Gouveia, J. Seixas, and G. Long, "Mining households' energy data to disclose fuel poverty: Lessons for Southern Europe," (in English), *Journal of Cleaner Production*, vol. 178, pp. 534-550, 2018.
- [104] C. Koropp, F. W. Kellermanns, D. Grichnik, and L. Stanley, "Financial decision making in family firms: An adaptation of the theory of planned behavior," (in English), *Family Business Review*, vol. 27, no. 4, pp. 307-327, 2014.
- [105] J. B. K. Dodor and D. S. Rana, "Investigating business schools' intentions about offering e-commerce education using an extended theory of planned behavior," (in English), *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, vol. 7, no. 1, pp. 195-220, 2009.
- [106] G. Gavetti, H. R. Greve, D. A. Levinthal, and W. Ocasio, "The behavioral theory of the firm: Assessment and prospects," (in English), *Academy of Management Annals*, vol. 6, no. 1, pp. 1-40, 2012.
- [107] A. A. Aibinu and A. M. Al-Lawati, "Using PLS-SEM technique to model construction organizations' willingness to participate in e-bidding," (in English), *Automation in construction*, vol. 19, no. 6, pp. 714-724, 2010.
- [108] E. W. Cheng, "Intentions to form project partnering in Hong Kong: Application of the theory of planned behavior," (in English), *Journal of Construction Engineering and Management*, vol. 142, no. 12, p. 04016075, 2016.
- [109] C. K. Lee, T. W. Yiu, and S. O. Cheung, "Selection and use of alternative dispute resolution (ADR) in construction projects—Past and future research," (in English), *International Journal of Project Management*, vol. 34, no. 3, pp. 494-507, 2016.
- [110] I. A. Elshaer, A. E. E. Sobaih, M. Aliedan, and A. M. Azazz, "The effect of green human resource management on environmental performance in small tourism enterprises: Mediating role of pro-environmental behaviors," (in English), *Sustainability*, vol. 13, no. 4, p. 1956, 2021.
- [111] M.-H. Weng and C.-Y. Lin, "Determinants of green innovation adoption for small and medium-size enterprises (SMES)," (in English), *African journal of business management*, vol. 5, no. 22, p. 9154, 2011.
- [112] P. Thollander and J. Palm, *Improving energy efficiency in industrial energy systems: An interdisciplinary perspective on barriers, energy audits, energy management, policies, and programs*. Springer Science & Business Media, 2012.
- [113] P. J. DiMaggio and W. W. Powell, "The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields," (in English), *American sociological review*, vol. 48, no. 2, pp. 147-160, 1983.
- [114] J. W. Meyer and B. Rowan, "Institutionalized organizations: Formal structure as myth and ceremony," (in English), *American journal of sociology*, vol. 83, no. 2, pp. 340-363, 1977.
- [115] M. Weber, *The theory of social and economic organization*. Simon and Schuster, 2009.
- [116] Liu, "The role of institutional pressures and organizational culture in the firm's intention to adopt internet-enabled supply chain management systems," 2010.

- [117] D. Villers, "Barriers to the adoption of energy-saving technologies in the buildingsector: A survey study of Jing-jin-tang, China," 2014.
- [118] Dubey, "Exploring the relationship between leadership, operational practices, institutional pressures and environmental performance: A framework for green supply chain," 2015.
- [119] Tatoglu, "Determinants of voluntary environmental management practices by MNE subsidiaries," 2014.
- [120] Liu, "A survey study of energy saving activities of industrial companies in Taicang,China," 2012.
- [121] Zhang, "Mediating effect of managers' environmental concern: Bridge between external pressures and firms' practices of energyconservation in China," 2015.
- [122] D. a. Powell, "The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields," 1983.
- [123] Teo, "Predicting Intention to Adopt Interorganizational Linkages: An Institutional Perspective" 2003.
- [124] Liang, "Assimilation of Enterprise Systems: The Effect of Institutional Pressures and the Mediating Role of Top Management," 2007.
- [125] R. Burganov, R. S. Misbakhov, V. Gureev, and L. Mukhametova, "Methodological aspects of the driver of economic growth and energy," *Ponte*, vol. 72, no. 5, pp. 78-82, 2016.
- [126] B. R. Abrarovich and Y. N. Anatolyevna, "To the question of creation of energy consumer firm theory," (in English), *Journal of Entrepreneurship Education*, vol. 21, no. 1, pp. 1-5, 2018.
- [127] Z. a. Geng, "Drivers and barriers of extended supply chain practices for energy saving and emission reduction among Chinese manufacturers," 2013.
- [128] L. C. Zelezny, P. P. Chua, and C. Aldrich, "New ways of thinking about environmentalism: Elaborating on gender differences in environmentalism," *Journal of Social issues*, vol. 56, no. 3, pp. 443-457, 2000.
- [129] M. A. Vicente-Molina, A. Fernández-Sáinz, and J. Izagirre-Olaizola, "Environmental knowledge and other variables affecting pro-environmental behaviour: comparison of university students from emerging and advanced countries," *Journal of Cleaner Production*, vol. 61, pp. 130-138, 2013.
- [130] K. Lacroix and R. Gifford, "Psychological barriers to energy conservation behavior: The role of worldviews and climate change risk perception," *Environment and behavior*, vol. 50, no. 7, pp. 749-780, 2018.
- [131] A. Martins, M. Madaleno, and M. Ferreira Dias, "Energy Literacy: does age matters?," in *Eighth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*, 2020, pp. 546-551.
- [132] B. M. Wiernik, S. Dilchert, and D. S. Ones, "Age and employee green behaviors: A meta-analysis," *Frontiers in psychology*, vol. 7, p. 194, 2016.

- [133] J. Schleich and E. Gruber, "Beyond case studies: Barriers to energy efficiency in commerce and the services sector," *Energy Economics*, vol. 30, no. 2, pp. 449-464, 2008.
- [134] S. Sorrell, A. Mallett, and S. Nye, *Barriers to industrial energy efficiency: A literature review*. United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), 2011.
- [135] E. Cagno, A. Trianni, G. Spallina, and F. Marchesani, "Drivers for energy efficiency and their effect on barriers: empirical evidence from Italian manufacturing enterprises," *Energy efficiency*, vol. 10, no. 4, pp. 855-869, 2017.
- [136] Y.-H. Tien and J. Huang, "Gender differences in pro-environmental behavioral intentions, environmental values, tolerance of environmental protection cost, and confidence in citizen participation in environmental policies during the COVID-19 pandemic in Taiwan," *Polish Journal of Environmental Studies*, vol. 32, no. 5, pp. 4813-4823, 2023.
- [137] U. Flick, "An introduction to qualitative research," 2022.
- [138] X. Zhang, E. Nketiah, V. Shi, and J. Cheng, "Who Will Save Energy? An Extension of Social Cognitive Theory with Place Attachment to Understand Residents' Energy-Saving Behaviors," *Sustainability*, vol. 16, no. 1, p. 213, 2023.
- [139] K. L. Unsworth, A. Dmitrieva, and E. Adriasola, "Changing behaviour: Increasing the effectiveness of workplace interventions in creating pro-environmental behaviour change," *Journal of Organizational Behavior*, vol. 34, no. 2, pp. 211-229, 2013.
- [140] X. Liu, Q. Wang, H.-H. Wei, H.-L. Chi, Y. Ma, and I. Y. Jian, "Psychological and demographic factors affecting household energy-saving intentions: a TPB-based study in Northwest China," *Sustainability*, vol. 12, no. 3, p. 836, 2020.
- [141] K. Reegård and A. Drøivoldsmo, "An empirical investigation of factors influencing energy saving behavior in the workplace," in *Advances in Physical, Social & Occupational Ergonomics: Proceedings of the AHFE 2020 Virtual Conferences on Physical Ergonomics and Human Factors, Social & Occupational Ergonomics and Cross-Cultural Decision Making, July 16–20, 2020, USA, 2020*, pp. 119-126: Springer.
- [142] H. P. Das et al., "Machine learning for smart and energy-efficient buildings," *Environmental Data Science*, vol. 3, p. e1, 2024.
- [143] M. Bensouda, M. Benali, M. Rhouiri, M. H. Meyabe, and G. Moufdi, "Unlocking Corporate Energy Efficiency Potential: The Role of Top Management and the Digital Transformation," in *International Conference on Digital Technologies and Applications, 2024*, pp. 424-433: Springer.
- [144] M. Bensouda, M. Benali, M. Rhouiri, and M. H. Meyabe, "The Role of Top Management Commitment in Enhancing Energy Efficiency Through Artificial Intelligence," in *International Conference on Digital Technologies and Applications, 2024*, pp. 414-423: Springer.

- [145] M. Soheilian, G. Fischl, and M. Aries, "Smart lighting application for energy saving and user well-being in the residential environment," *Sustainability*, vol. 13, no. 11, p. 6198, 2021.
- [146] Y. Zhang, B. Fu, S. Maani, and L. Wen, "Employee energy-saving behaviors: Review of theories, influencing factors, and interventions," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 203, p. 114766, 2024.
- [147] F.-F. Liao and W.-H. Chen, "Will the Management Structure of Energy Administrators Affect the Achievement of the Electrical Efficiency Mandatory Target for Taiwan Factories?," *Energies*, vol. 14, no. 7, p. 2021, 2021.
- [148] N. M. Bocken, M. Farracho, R. Bosworth, and R. Kemp, "The front-end of eco-innovation for eco-innovative small and medium sized companies," *Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 31, pp. 43-57, 2014.
- [149] C. Li and L. Qi, "Can Government Environmental Attention Improve Corporate Carbon Emission Reduction Performance?—Evidence from China A-Share Listed Companies with High-Energy-Consumption," *Sustainability*, vol. 16, no. 11, p. 4660, 2024.
- [150] L. Li, H. Ming, R. Yang, and X. Luo, "The impact of policy factors and users' awareness on electricity-saving behaviors: From the perspective of habits and investment," *Sustainability*, vol. 12, no. 12, p. 4815, 2020.
- [151] E. Bayonne, J. A. Marin-Garcia, and R. Alfalla-Luque, "Partial least squares (PLS) in operations management research: Insights from a systematic literature review," *Journal of Industrial Engineering and Management*, vol. 13, no. 3, pp. 565-597, 2020.
- [152] J. Cohen, *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. routledge, 2013.
- [153] J. F. Hair Jr, M. Sarstedt, L. Hopkins, and V. G. Kuppelwieser, "Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research," (in English), *European business review*, 2014.
- [154] J. F. Hair Jr, G. T. M. Hult, C. M. Ringle, M. Sarstedt, N. P. Danks, and S. Ray, *Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) using R: A workbook*. Springer Nature, 2021.
- [155] C. Fornell, Larcker, D.F., "Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error," (in English), *Journal of Marketing Research*, vol. 18, pp. 39-50, 1981.
- [156] N. D. Dung and N. T. M. Ngoc, "Labor Productivity of Small and Medium-Sized Enterprises (SMES) By Industry Sector: Case Study in Thai Nguyen, Vietnam," (in English).
- [157] h. T. T. Nga, "redit solutions for small and medium enterprises development-the case in Thai Nguyen province, Vietnam," (in English), *International Journal Of All Research Writings*, vol. 4, no. 10, pp. 166-176, 2023.
- [158] H. T. T. Nga, "Mobilizing capital for development of small and medium enterprises-case in Thai Nguyen province, Vietnam," (in English), *International Journal Of All Research Writings*, vol. 3, no. 11, pp. 122-129, 2022.

- [159] U. T. T. Nguyễn. (2021). Hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ và vừa, nâng cao năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp tỉnh Thái Nguyên. Available: https://thainguyen.gov.vn/documents/130294/8476441/qd+2704+ubnd_0001.signed.pdf/4de21255-7e16-4e50-8658-e01125bc6ac2
- [160] (2024). Công tác quản lý nhà nước theo quy định của Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả và Chỉ thị số 20/CT-TTg ngày 08/6/2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc tăng cường tiết kiệm điện giai đoạn 2023-2025 và các năm tiếp theo trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên
- [161] C. Fornell and D. F. Larcker, "Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error," *Journal of marketing research*, vol. 18, no. 1, pp. 39-50, 1981.
- [162] A. E. Rafferty and M. A. Griffin, "Organizational change," *The SAGE handbook of organizational behavior*, vol. 1, pp. 602-621, 2008.
- [163] B. Zhang, Z. Wang, and K.-h. Lai, "Mediating effect of managers' environmental concern: Bridge between external pressures and firms' practices of energy conservation in China," *Journal of Environmental Psychology*, vol. 43, pp. 203-215, 2015.
- [164] X. Liu, R. Yamamoto, and S. Suk, "A survey analysis of energy saving activities of industrial companies in Hyogo, Japan," *Journal of Cleaner Production*, vol. 66, pp. 288-300, 2014.
- [165] B. C. T. (MOIT). (2024). Tiết kiệm năng lượng trong các ngành công nghiệp: Bài toán công nghệ và chính sách. Available: <https://moit.gov.vn/tin-tuc/tiet-kiem-nang-luong-trong-cac-nganh-cong-nghiep-bai-toan-cong-nghe-va-chinh-sach.html>
- [166] J. Campos Martins, M. I. WolfMotta Morandi, D. Pacheco Lacerda, and B. P. Bender Andrade, "Energy efficiency decision-making in non-energy intensive industries: content and social network analysis," *Production/Produção*, vol. 32, 2022.
- [167] Y. Zhang, Z. Wang, and G. Zhou, "Antecedents of employee electricity saving behavior in organizations: An empirical study based on norm activation model," (in English), *Energy Policy*, vol. 62, pp. 1120-1127, 2013.
- [168] G. Carrus et al., "Psychological predictors of energy saving behavior: a meta-analytic approach," *Frontiers in Psychology*, vol. 12, p. 648221, 2021.
- [169] BoCongThuong(MOIT). (2020). Chương trình quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 2019 – 2030: Nhân tố quan trọng góp phần đảm bảo an ninh năng lượng Việt Nam trong giai đoạn phát triển mới. Available: <https://moit.gov.vn/phat-trien-ben-vung/chuong-trinh-quoc-gia-ve-su-dung-nang-luong-tiet-kiem-va-hie.html>
- [170] E. Cagno, A. Trianni, G. Spallina, and F. Marchesani, "Drivers for energy efficiency and their effect on barriers: empirical evidence from Italian manufacturing enterprises," *Energy efficiency*, vol. 10, pp. 855-869, 2017.
- [171] P. Lunt, P. Ball, and A. Levers, "Barriers to industrial energy efficiency," *International Journal of Energy Sector Management*, vol. 8, no. 3, pp. 380-394, 2014.

- [172] Worldbankgroup. (2022). Chuyển dịch Năng lượng Bền vững tại Việt Nam. Available: <https://www.worldbank.org/vi/news/speech/2022/01/24/towards-a-just-energy-transition-in-vietnam>
- [173] Q. H. Vuong, "Impacts of geographical locations and sociocultural traits on the Vietnamese entrepreneurship," *SpringerPlus*, vol. 5, no. 1, p. 1189, 2016.
- [174] V. Nguyen and T. Tran, "Explicating energy saving intention from the prospect of small medium enterprises," *Entrep. Sustain*, no. 2020, p. 8, 2020.
- [175] J. W. Chuah, A. Raghunathan, and N. K. Jha, "An evaluation of energy-saving technologies for residential purposes," in *IEEE PES General Meeting*, 2010, pp. 1-8: IEEE.
- [176] R. Van Buskirk, C. Kantner, B. Gerke, and S. Chu, "A retrospective investigation of energy efficiency standards: policies may have accelerated long term declines in appliance costs," *Environmental Research Letters*, vol. 9, no. 11, p. 114010, 2014.
- [177] C. Meath, M. K. Linnenluecke, and A. Griffiths, "Barriers and Motivators to the Adoption of Energy Savings Measures for SMEs," in *Academy of Management Proceedings*, 2013, vol. 2013, no. 1, p. 14448: Academy of Management Briarcliff Manor, NY 10510.
- [178] E. Canpolat and U. Casabonne, "Gender Differences in Behavior and Perceptions of Energy Efficiency in Public Buildings in Turkey," (in English), 2021.
- [179] B. Shrestha, S. R. Tiwari, S. B. Bajracharya, M. M. Keitsch, and H. B. Rijal, "Review on the importance of gender perspective in household energy-saving behavior and energy transition for sustainability," (in English), *Energies*, vol. 14, no. 22, p. 7571, 2021.
- [180] A. Irmak *et al.*, "Shaping energy-saving behavior in education system: A systematic review," (in English), *International Journal of Energy Economics and Policy*, vol. 13, no. 4, pp. 46-60, 2023.
- [181] L. Endriana, D. Hartono, and I. F. U. Muzayanah, "Does education affect energy behavior? Investigating the influence of educational attainment in Indonesia," (in English), *Social Sciences & Humanities Open*, vol. 11, p. 101612, 2025.
- [182] V. J. Karplus, X. Shen, and D. Zhang, "Herding cats: Firm non-compliance in China's industrial energy efficiency program," (in English), *The Energy Journal*, vol. 41, no. 4, pp. 1-30, 2020.
- [183] H. Moon and D. Min, "A DEA approach for evaluating the relationship between energy efficiency and financial performance for energy-intensive firms in Korea," (in English), *Journal of Cleaner Production*, vol. 255, p. 120283, 2020.

DANH MỤC CÔNG TRÌNH CÔNG BỐ KHOA HỌC

1. Thanh Tung Nguyen, **Cam Nhung Tang**, Trung Kien Duong and Anh Tuan Do (2022); “Factors affecting energy-saving intention of urban residents in Hanoi city” 5th International Conference on Engineering Research and Applications- ICERA 2022, pp. 543–557 (Proceeding Scopus Q4).
2. **Nhung Tang Cam**, Tuan Do Anh, Kiet Ngo Tuan, and Tung-Nguyen Thanh (2023), “Technological Factors Contribute to Enhancing Energy Efficiency in Manufacturing Enterprises: Evidence from the Technology of Switching and Restructuring Solar Panel in Viet Nam”, ICERA 2023, LNNS 944, pp. 465–479, (Proceeding Scopus Q4).
3. **Tang Cam Nhung**, Ngo Tuan Kiet, Nguyen Thanh Tung and Do Anh Tuan (2025), “Research on factors influencing energy-saving behavior in industrial enterprises – A case study in industrial enterprises in the North of Vietnam”, SSRG International Journal of Electrical and Electronics Engineering (SSRG-IJEEE), vol. 12, no. 4, pp. 72-90 (Scopus, Q4).
4. **Tăng Cẩm Nhung, Đỗ Anh Tuấn, Ngô Tuấn Kiệt, Nguyễn Thanh Tùng (2025)**, “Các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi đổi mới tiết kiệm năng lượng của nhân viên tại doanh nghiệp nhỏ và vừa ở Việt Nam”, Tạp chí Kinh tế và Dự báo, Số 17, Tháng 09 -2025, Trang 47.

Phụ lục 1. Kết quả phân tích dữ liệu

1. Phân tích sự tin cậy thang đo

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.820	.820	2

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
VH1	3.49	.936	.695	.483	.
VH2	3.53	.915	.695	.483	.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.717	.718	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SK1	7.76	1.407	.511	.265	.659
SK2	7.83	1.270	.572	.327	.585
SK3	7.88	1.273	.530	.285	.638

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.834	.835	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
CCQ1	7.80	3.411	.671	.466	.795
CCQ2	8.15	3.178	.670	.462	.796
CCQ3	7.91	3.019	.748	.560	.717

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.709	.716	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
TD1	7.65	2.852	.445	.238	.730
TD2	7.24	2.729	.655	.438	.470
TD3	7.08	2.917	.502	.333	.651

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.786	.786	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
KS1	7.78	2.786	.634	.402	.701
KS2	7.81	2.615	.633	.402	.702
KS3	7.56	2.787	.610	.372	.726

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.787	.788	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
YD1	7.73	2.759	.602	.373	.739
YD2	7.65	2.642	.679	.461	.654
YD3	7.63	2.902	.602	.376	.738

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.789	.795	4

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
HV1	11.07	6.279	.556	.420	.756
HV2	11.24	5.910	.666	.490	.704
HV3	11.71	5.755	.514	.342	.789
HV4	11.33	5.847	.677	.466	.698

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.800	.800	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
TC1	7.59	1.946	.646	.418	.726
TC2	7.68	1.937	.645	.416	.727
TC3	7.66	1.938	.643	.414	.729

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.704	.703	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
LD1	7.69	2.853	.548	.336	.579
LD2	7.28	2.887	.598	.371	.515
LD3	7.20	3.536	.427	.187	.722

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.709	.709	2

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
HT1	3.82	.985	.550	.303	.
HT2	3.51	1.080	.550	.303	.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.751	.753	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
CT1	7.79	2.466	.564	.380	.685
CT2	8.05	2.620	.497	.277	.760
CT3	7.83	2.327	.685	.475	.545

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.810	.811	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
CS1	8.00	2.886	.601	.361	.801
CS2	7.76	2.663	.699	.504	.698
CS3	7.69	2.876	.683	.486	.718

2. Phân tích dữ liệu chính thức

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
Tai chinh -> Lanh dao -> Hanh vi	0.045	0.046	0.012	3.663	0.000
Chuan chu quan -> Y dinh -> Hanh vi	0.143	0.143	0.026	5.554	0.000
Sang kien to chuc -> Chuan chu quan -> Y dinh -> Hanh vi	0.025	0.026	0.007	3.505	0.000
Nhan thuc kiem soat hanh vi -> Y dinh -> Hanh vi	0.131	0.130	0.023	5.640	0.000
Sang kien to chuc -> Nhan thuc kiem soat hanh vi -> Y dinh -> Hanh vi	0.023	0.023	0.007	3.437	0.001
Thai do -> Y dinh -> Hanh vi	0.055	0.055	0.022	2.452	0.014
Sang kien to chuc -> Thai do -> Y dinh -> Hanh vi	0.008	0.009	0.004	1.967	0.049
Sang kien to chuc -> Chuan chu quan -> Y dinh	0.061	0.063	0.016	3.934	0.000
Sang kien to chuc -> Nhan thuc kiem soat hanh vi -> Y dinh	0.056	0.057	0.016	3.507	0.000
Sang kien to chuc -> Thai do -> Y dinh	0.020	0.021	0.010	2.011	0.044

	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
Chinh sach ho tro cua chinh phu	0.811	0.813	0.888	0.726
Chuan chu quan	0.835	0.837	0.901	0.752
Cong nghe	0.712	0.713	0.874	0.776
Hanh vi	0.795	0.809	0.867	0.621
Hop tac	0.710	0.720	0.873	0.774
Lanh dao	0.703	0.702	0.834	0.626

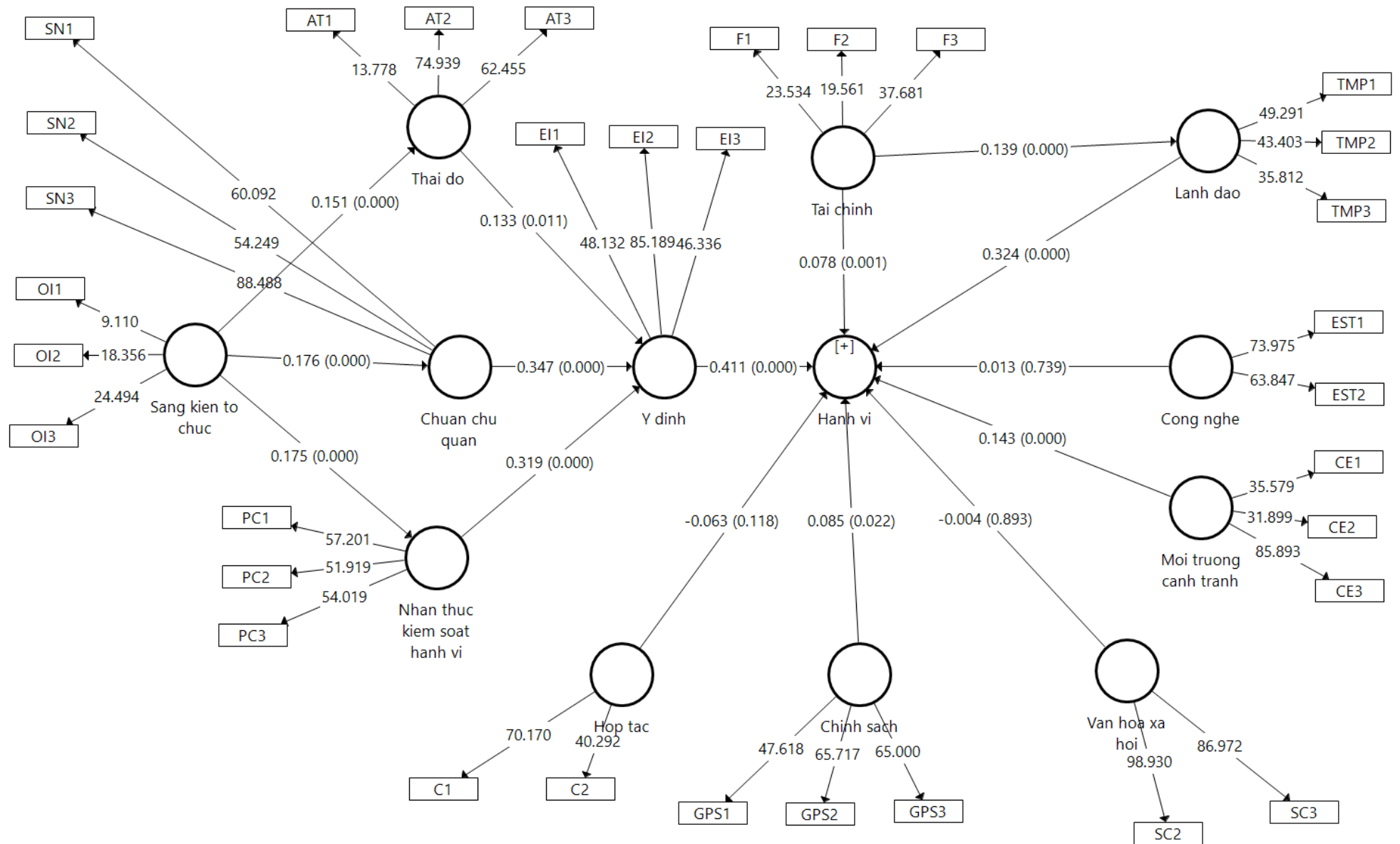
Môi trường cạnh tranh	0.753	0.759	0.859	0.671
Nhân thức kiểm soát hành vi	0.786	0.788	0.875	0.700
Sáng kiến tổ chức	0.718	0.798	0.834	0.628
Tài chính	0.800	0.835	0.881	0.711
Thai đo	0.716	0.786	0.835	0.633
Văn hóa xã hội	0.820	0.820	0.917	0.847
Y định	0.788	0.791	0.876	0.702

	Chính sách hỗ trợ của chính phủ	Chuẩn chủ quan	Công nghệ	Hành vi	Hợp tác	Lãnh đạo	Môi trường cạnh tranh	Nhân thức kiểm soát hành vi	Sáng kiến tổ chức	Tài chính	Thai đo	Văn hóa xã hội	Y định
Chính sách hỗ trợ của chính phủ	0.852												
Chuẩn chủ quan	0.630	0.867											
Công nghệ	0.485	0.455	0.881										
Hành vi	0.555	0.696	0.507	0.788									
Hợp tác	0.349	0.373	0.503	0.417	0.880								
Lãnh đạo	0.510	0.628	0.415	0.661	0.660	0.791							
Môi trường cạnh tranh	0.519	0.635	0.543	0.566	0.437	0.471	0.819						
Nhân thức kiểm soát hành vi	0.553	0.711	0.437	0.614	0.346	0.588	0.575	0.837					
Sáng kiến tổ chức	0.166	0.176	0.242	0.156	0.268	0.149	0.274	0.175	0.792				

Tai chinh	0.140	0.168	0.212	0.185	0.245	0.139	0.188	0.162	0.527	0.843			
Thai do	0.509	0.668	0.372	0.586	0.360	0.555	0.509	0.683	0.151	0.111	0.795		
Van hoa xa hoi	0.299	0.422	0.299	0.358	0.274	0.354	0.438	0.359	0.159	0.082	0.357	0.921	
Y dinh	0.575	0.663	0.623	0.731	0.362	0.615	0.568	0.657	0.181	0.088	0.584	0.403	0.838

Mô hình cấu trúc

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
Chinh sach ho tro cua chinh phu -> Hanh vi	0.085	0.087	0.037	2.258	0.024
Chuan chu quan -> Y dinh	0.347	0.348	0.043	8.136	0.000
Cong nghe -> Hanh vi	0.013	0.013	0.039	0.342	0.732
Hop tac -> Hanh vi	-0.063	-0.062	0.040	1.583	0.113
Lanh dao -> Hanh vi	0.324	0.322	0.047	6.899	0.000
Moi truong canh tranh -> Hanh vi	0.143	0.143	0.034	4.212	0.000
Nhan thuc kiem soat hanh vi -> Y dinh	0.319	0.319	0.051	6.314	0.000
Sang kien to chuc -> Chuan chu quan	0.176	0.180	0.037	4.742	0.000
Sang kien to chuc -> Nhan thuc kiem soat hanh vi	0.175	0.179	0.039	4.512	0.000
Sang kien to chuc -> Thai do	0.151	0.155	0.039	3.879	0.000
Tai chinh -> Hanh vi	0.078	0.079	0.023	3.376	0.001
Tai chinh -> Lanh dao	0.139	0.143	0.034	4.116	0.000
Thai do -> Y dinh	0.133	0.134	0.052	2.565	0.010
Van hoa xa hoi -> Hanh vi	-0.004	-0.003	0.027	0.137	0.891
Y dinh -> Hanh vi	0.411	0.410	0.045	9.126	0.000



Phụ lục 2. Bảng mô tả chuyên gia tham gia hiệu chỉnh thang đo

TT	Trình độ học vấn	Lĩnh vực làm việc	Kinh nghiệm	Chức vụ/vị trí làm việc
1	PGS, TS	Chuyên gia nghiên cứu và giảng dạy về quản lý năng lượng, chính sách năng lượng	> 15 năm	Trưởng khoa, giảng viên
2	TS	Tư vấn tiết kiệm năng lượng cho doanh nghiệp công nghiệp	> 10 năm	Giám đốc kỹ thuật
3	Ths	Quản lý dự án năng lượng tái tạo và hiệu quả năng lượng	> 10 năm	Quản lý dự án
4	TS	Giảng dạy và nghiên cứu về tài chính năng lượng và định giá dự án	> 15 năm	Giảng viên, tư vấn viên
5	PGS, TS	Chuyên gia hoạch định chính sách và thực thi chương trình quốc gia về tiết kiệm năng lượng	> 20 năm	Cố vấn cấp cao
6	TS	Tư vấn đánh giá tiềm năng tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp	> 15 năm	Chuyên gia tư vấn
7	Ths	Quản lý vận hành nhà máy điện năng lượng mặt trời và sinh khối	> 10 năm	Trưởng bộ phận kỹ thuật
8	TS	Nghiên cứu và đào tạo trong lĩnh vực hệ thống năng lượng và tối ưu vận hành	> 10 năm	Giảng viên, nhà nghiên cứu
9	PGS, TS	Chuyên gia xây dựng chính sách khuyến khích đầu tư vào năng lượng tái tạo	> 15 năm	Viện trưởng, chuyên gia cố vấn
10	TS	Đánh giá hiệu quả đầu tư và rủi ro tài chính trong các dự án năng lượng	> 10 năm	Giám đốc điều hành
11	Ths	Hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ và vừa áp dụng giải pháp tiết kiệm năng lượng	> 5 năm	Cán bộ chương trình
12	TS	Tư vấn triển khai hệ thống quản lý năng lượng theo ISO 50001	> 10 năm	Trưởng phòng năng lượng
13	TS	Chuyên gia phân tích dữ liệu năng lượng và mô hình hóa	> 10 năm	Chuyên gia dữ liệu
14	PGS, TS	Giảng dạy và nghiên cứu về mô hình hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp	> 15 năm	Trưởng bộ môn, giảng viên
15	Ths	Quản lý và triển khai chương trình hỗ trợ tài chính tiết kiệm năng lượng của nhà nước	> 10 năm	Quản lý chương trình

Phụ lục 3. Phiếu khảo sát

PHIẾU KHẢO SÁT TÌNH HÌNH SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG VÀ CÁC YẾU TỐ

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

PHIẾU KHẢO SÁT TÌNH HÌNH SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG VÀ CÁC YẾU TỐ

ẢNH HƯỞNG TỚI HÀNH VI SỬ DỤNG TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG

I. THÔNG TIN CHUNG

1	Tên doanh nghiệp:			
2	Ngành nghề, lĩnh vực:			
3	Loại hình doanh nghiệp:			
	☐ Nhà nước	☐ Cty TNHH	☐ Cty Cổ phần	☐ Cơ sở sản xuất tư nhân
	☐ HTX	☐ Cty liên doanh	☐ Cty 100% vốn nước ngoài	
4	Địa chỉ:			
5	Liên hệ:			
6	Năm thành lập:			
7	Tổng số cán bộ, công nhân viên:			
8	Số giờ vận hành sản xuất mỗi ngày (bao nhiêu tiếng/ca):			
9	Số ngày vận hành sản xuất trong năm:			
10	Tổng diện tích mặt bằng:			
11	Số ca sản xuất của doanh nghiệp: ☐ 1 ca ☐ 2 ca ☐ 3 ca			
12	Người thực hiện khảo sát		Chức vụ:	
	Thu nhập:			
13	Giới tính của lãnh đạo quản lý cấp cao nhất: Nam/Nữ			
	Trình độ học vấn của người tham gia khảo sát:			
	☐ Tốt nghiệp THCS	☐ Tốt nghiệp THPT		
	☐ Bằng cử nhân/kỹ sư	☐ Bằng trên đại học		
	Độ tuổi của người tham gia khảo sát:			
	☐ Dưới 24 tuổi	☐ Từ 25-35 tuổi	☐ Trên 35 tuổi	

II. TÌNH HÌNH SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG

1. Bảng tổng kết tình hình sử dụng năng lượng trong 2 năm gần nhất

Năm 2022

Tháng	Tiêu thụ điện theo biểu giá			
	Bình thường	Cao điểm	Thấp điểm	Tổng cộng
	kWh	kWh	kWh	kWh
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
Tổng				

Năm 2023

Tháng	Tiêu thụ điện theo biểu giá			
	Bình thường	Cao điểm	Thấp điểm	Tổng cộng
	kWh	kWh	kWh	kWh
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
Tổng				

2. Thực hiện kiểm toán năng lượng

☐ Đã thực hiện trong 3 năm gần nhất

☐ Chưa thực hiện

3. Hệ thống quản lý năng lượng của đơn vị

☐ Theo ISO 50001

☐ Không có

☐ Khác.....

TT	Tiêu chí	Có	Không
1	Đã có người quản lý năng lượng chưa?		
2	Đã có bộ phận, nhóm chuyên trách quản lý năng lượng chưa?		
3	Đã có chính sách năng lượng chưa?		
4	Đã có quy trình/quy định được ban hành về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả chưa?		
5	Đã có tuyên truyền về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả chưa?		
6	Có mục tiêu, chỉ tiêu về tiết kiệm năng lượng không?		
7	Có quy trình/quy định về bảo dưỡng thiết bị định kỳ không?		
8	Có thực hiện các giải pháp tiết kiệm năng lượng không?		
9	Có sử dụng năng lượng tái tạo không?		
10	Có phần mềm giám sát hệ thống cung cấp điện không?		
11	Có phần mềm quản lý năng lượng không?		

Lưu ý: tích vào ô “CÓ” hoặc “Không”

CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG TỚI HÀNH VI SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TIẾT KIỆM VÀ HIỆU QUẢ

1	2	3	4	5
Rất không đồng ý	Không đồng ý	Trung lập	Đồng ý	Rất đồng ý

Quý Anh/Chị vui lòng khoanh tròn vào mức độ đồng ý (mức độ tăng dần từ 1-5) với từng câu nhận định sau đây:

TT	Yếu tố tác động	CÂU HỎI	MỨC ĐỘ ĐO LƯỜNG				
1	Chính sách và Quy định của chính phủ (CS)	(1) Doanh nghiệp nhận được sự hỗ trợ từ các chính sách của chính phủ liên quan đến tiết kiệm năng lượng	1	2	3	4	5
		(2) Doanh nghiệp tận dụng được các ưu đãi từ chính sách của chính phủ để đầu tư vào công nghệ tiết kiệm năng lượng	1	2	3	4	5

TT	Yếu tố tác động	CÂU HỎI	MỨC ĐỘ ĐO LƯỜNG				
		(3) Doanh nghiệp tham gia vào các chương trình của chính phủ nhằm thúc đẩy sự phát triển bền vững và giảm tiêu thụ năng lượng	1	2	3	4	5
2	Đối thủ cạnh tranh (CT)	(1) Doanh nghiệp của Anh/Chị cảm thấy áp lực từ đối thủ cạnh tranh trong việc áp dụng các biện pháp tiết kiệm năng lượng	1	2	3	4	5
		(2) Doanh nghiệp của Anh/Chị nhận thấy rằng việc áp dụng công nghệ tiết kiệm năng lượng giúp cải thiện lợi thế cạnh tranh trên thị trường	1	2	3	4	5
		(3) Doanh nghiệp tham gia các chương trình hoặc sáng kiến tiết kiệm năng lượng của ngành để duy trì sự cạnh tranh trong thị trường	1	2	3	4	5
3.	Hợp tác nghiên cứu (HT)	(1) Doanh nghiệp của Anh/Chị khuyến khích hợp tác giữa các bộ phận để tìm kiếm giải pháp tiết kiệm năng lượng	1	2	3	4	5
		(2) Doanh nghiệp của Anh/Chị có các sáng kiến hợp tác với các đối tác bên ngoài như nhà cung cấp hoặc cơ quan chính phủ nhằm tăng cường tiết kiệm năng lượng	1	2	3	4	5
4	Văn hóa xã hội (VH)	(1) Doanh nghiệp của Anh/Chị có thúc đẩy nhận thức về trách nhiệm xã hội và bảo vệ môi trường để nhân viên ý thức hơn về tiết kiệm năng lượng	1	2	3	4	5
		(2) Các giá trị văn hóa xã hội về tiết kiệm năng lượng được tích hợp vào chiến lược phát triển của công ty	1	2	3	4	5
TT	Yếu tố tác động	CÂU HỎI	MỨC ĐỘ ĐO LƯỜNG				
5	Công nghệ tiết kiệm năng lượng (CN)	(1) Doanh nghiệp có sử dụng công nghệ tiết kiệm năng lượng (ví dụ: hệ thống điều khiển tự động, chiếu sáng thông minh, hoặc công nghệ quản lý năng lượng) để giảm tiêu thụ năng lượng	1	2	3	4	5
		(2) Doanh nghiệp tích cực đầu tư vào các công nghệ năng lượng mới như năng lượng tái tạo hoặc hệ thống quản lý năng	1	2	3	4	5

TT	Yếu tố tác động	CÂU HỎI	MỨC ĐỘ ĐO LƯỜNG				
		lượng tiên tiến để tối ưu hóa hiệu quả sử dụng năng lượng					
6	Tài chính (TC)	(1) Doanh nghiệp có đủ nguồn tài chính để đầu tư vào các công nghệ tiết kiệm năng lượng	1	2	3	4	5
		(2) Doanh nghiệp luôn nhận được hỗ trợ tài chính hoặc ưu đãi từ các chương trình chính sách của chính phủ cho các dự án tiết kiệm năng lượng	1	2	3	4	5
		3) Doanh nghiệp có cân nhắc chi phí tiết kiệm năng lượng trong quá trình ra quyết định đầu tư	1	2	3	4	5
7	Lãnh đạo (LĐ)	(1) Ban lãnh đạo cấp cao thường xuyên khuyến khích và cam kết về các sáng kiến tiết kiệm năng lượng	1	2	3	4	5
		(2) Ban lãnh đạo có tham gia trực tiếp vào việc ra quyết định đầu tư vào các dự án công nghệ tiết kiệm năng lượng	1	2	3	4	5
		(3) Ban lãnh đạo cung cấp đủ nguồn lực và tài chính để thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng.	1	2	3	4	5
8	Sáng kiến (SK)	(1) Doanh nghiệp của Anh/Chị thường xuyên áp dụng các biện pháp can thiệp như tổ chức đào tạo hoặc hội thảo nhằm nâng cao nhận thức về tiết kiệm năng lượng	1	2	3	4	5
		(2) Doanh nghiệp thường xuyên thực hiện các biện pháp can thiệp để khuyến khích nhân viên tham gia các chương trình tiết kiệm năng lượng					
		(3) Doanh nghiệp của Anh/Chị đã xây dựng các quy tắc, biện pháp khen thưởng và trừng phạt đối với các hành vi sử dụng năng lượng của nhân viên	1	2	3	4	5
9	Chuẩn chủ quan (CCQ)	(1) Anh/Chị cảm thấy áp lực từ đồng nghiệp và cấp trên để thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng tại nơi làm việc	1	2	3	4	5
		(2) Doanh nghiệp của Anh/Chị có chính sách khuyến khích hành vi sử dụng năng	1	2	3	4	5

TT	Yếu tố tác động	CÂU HỎI	MỨC ĐỘ ĐO LƯỜNG				
		lượng tiết kiệm và hiệu quả vì được xã hội và cộng đồng doanh nghiệp kỳ vọng					
		(3) Nhân viên luôn tuân thủ các quy định và kỳ vọng về tiết kiệm năng lượng do áp lực từ những đồng nghiệp	1	2	3	4	5
10	Thái độ (TĐ)	(1) Nhân viên tin rằng các biện pháp tiết kiệm năng lượng sẽ mang lại lợi ích kinh tế và môi trường cho doanh nghiệp	1	2	3	4	5
		(2) Nhân viên sẵn sàng thực hiện các hành động tiết kiệm năng lượng trong công việc khi họ nhận thức được tầm quan trọng của nó đối với sự phát triển bền vững	1	2	3	4	5
		(3) Doanh nghiệp của Anh/Chị khuyến khích nhân viên nhận thức và thực hiện hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả thông qua các chương trình đào tạo	1	2	3	4	5
11	Hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả của doanh nghiệp	(1) Doanh nghiệp thường xuyên áp dụng các quy trình hoặc công nghệ mới để giảm tiêu thụ năng lượng	1	2	3	4	5
		(2) Doanh nghiệp thường xuyên tổ chức các chương trình giáo dục hoặc đào tạo nhằm nâng cao nhận thức về tiết kiệm năng lượng cho nhân viên	1	2	3	4	5
		(3) Nhân viên thường xuyên thực hiện các hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả như tắt đèn và thiết bị khi không sử dụng	1	2	3	4	5
		(4) Doanh nghiệp thường xuyên theo dõi và đánh giá các chỉ số tiêu thụ năng lượng	1	2	3	4	5