

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

TẶNG CẨM 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

TÓM TẮT LUẬN ÁN

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC

1. PGS.TS. ĐỖ ANH TUẤN
2. TS. NGÔ TUẤN KIẾT

Hà Nội - 2025

Công trình được hoàn thành tại: **Trường Đại học Điện lực**

Tập thể hướng dẫn khoa học:

1. PGS.TS Đỗ Anh Tuấn
2. TS. Ngô Tuấn Kiệt

Phản biện 1: PGS.TS. Nguyễn Hồng Thái

Phản biện 2: PGS.TS. Bùi Hữu Đức

Phản biện 3: PGS.TS. Nguyễn Danh Nguyên

Luận án sẽ được bảo vệ tại Hội đồng chấm luận án tiến sĩ cấp Trường họp tại Trường Đại học Điện lực.

Vào hồi 08 giờ 00 ngày 10 tháng 10 năm 2025

Có thể tìm thấy luận án tại: Thư viện trường Đại học Điện lực,
Thư viện quốc gia.

MỞ ĐẦU

1. Lý do lựa chọn đề tài

Trước nguy cơ cạn kiệt năng lượng hóa thạch và suy thoái môi trường, các quốc gia trên thế giới đẩy mạnh phát triển năng lượng tái tạo và sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả (SDNLTK&HQ). Đối với Việt Nam – một nước đang phát triển với nhu cầu năng lượng tăng nhanh – nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng trở nên đặc biệt cấp thiết. Nhiều nghiên cứu quốc tế chỉ ra rằng hành vi sử dụng năng lượng, bên cạnh đổi mới công nghệ và quản lý năng lượng, là yếu tố quan trọng góp phần giảm tiêu thụ năng lượng.

Trong khi các nghiên cứu chủ yếu tập trung vào hộ gia đình và doanh nghiệp công nghiệp lớn, hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV) vẫn còn ít được quan tâm, dù nhóm này chiếm hơn 98% tổng số doanh nghiệp của Việt Nam và phần lớn chưa được hưởng đầy đủ các chính sách hỗ trợ về kỹ thuật – tài chính. Vì vậy, việc phân tích các yếu tố tác động đến hành vi sử dụng năng lượng của DNNVV là cần thiết để bổ sung khoảng trống nghiên cứu và phục vụ hoạch định chính sách.

Thái Nguyên là địa bàn có tỷ lệ DNNVV rất cao, phản ánh rõ bức tranh chung của khu vực công nghiệp trong nước. Do đó, nghiên cứu hành vi SDNLTK&HQ của các DNNVV tại tỉnh Thái Nguyên sẽ giúp nhận diện rõ những rào cản, động lực và điều kiện thực tiễn, từ đó đề xuất giải pháp phù hợp nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng trong công nghiệp.

Xuất phát từ những lý do trên, 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 tại 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:

Luận án bổ sung và hoàn thiện cơ sở lý thuyết về hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong doanh nghiệp, đặc biệt là đối với DNNVV – nhóm doanh nghiệp còn ít được nghiên cứu. Công trình cung cấp cách tiếp cận toàn diện hơn về các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi TKNL từ góc nhìn nội tại doanh nghiệp..

Ý nghĩa thực tiễn:

Kết quả nghiên cứu là căn cứ quan trọng giúp cơ quan quản lý xây dựng chính sách và giải pháp thúc đẩy tiết kiệm năng lượng trong công nghiệp, nhất là đối với DNNVV. Ở cấp doanh nghiệp, luận án giúp nhận diện rõ các yếu tố tác động mạnh đến hành vi TKNL, từ đó hỗ trợ nhà quản lý lựa chọn biện pháp phù hợp nhằm giảm chi phí năng lượng, nâng cao hiệu quả sản xuất, tăng khả năng cạnh tranh và giảm tác động môi trường..

5. Phương pháp nghiên cứu

Luận án nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng tới hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp là một chủ đề đa dạng và toàn diện. (1) Phương pháp nghiên cứu định tính; (2) Phương pháp nghiên cứu định lượng;

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 và 1 phần kết luận. Chương 1 là tổng quan các công trình nghiên cứu; Chương 2 trình bày cơ sở lý luận và mô hình nghiên cứu; Chương 3 phân tích thực trạng tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp công nghiệp tại Thái Nguyên; Chương 4 trình bày kết quả nghiên cứu thông qua việc kiểm định độ tin cậy và giá trị của thang đo; Kết luận và khuyến nghị.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

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

Trong bối cảnh chuyển dịch năng lượng và yêu cầu giảm phát thải toàn cầu, nhiều nghiên cứu quốc tế nhấn mạnh vai trò của doanh nghiệp – đặc biệt là DNNVV – trong nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng. DNNVV thường gặp nhiều rào cản hơn so với doanh nghiệp lớn do hạn chế về tài chính, thông tin, công nghệ và năng lực quản lý, dẫn đến việc áp dụng các biện pháp tiết kiệm năng lượng kém hiệu quả.

Các công trình nghiên cứu đã chỉ ra bốn nhóm yếu tố chính ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm năng lượng của DNNVV: (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. Ngoài ra, các yếu tố như áp lực cạnh tranh, đào tạo nội bộ, trình độ nhân sự, niềm tin vào hiệu quả kỹ thuật, cùng với mức độ hỗ trợ chính sách, đều có ảnh hưởng đáng kể đến quyết định đầu tư và thay đổi hành vi của doanh nghiệp.

Tại Việt Nam, nghiên cứu về hành vi sử dụng năng lượng trong doanh nghiệp cũng cho thấy nhận thức, thái độ, năng lực quản lý năng lượng, kiểm toán năng lượng, tiếp cận công nghệ mới, cũng như các chính sách hỗ trợ của nhà nước đóng vai trò quan trọng trong thúc đẩy tiết kiệm năng lượng. Nhiều lĩnh vực công nghiệp đã đạt mức giảm tiêu thụ đáng kể thông qua công nghệ, đào tạo và áp dụng các chuẩn quản lý như ISO 50001.

Tổng hợp các nghiên cứu cho thấy hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp không chỉ là lựa chọn kỹ thuật mà là kết quả của một hệ thống quyết định phức hợp, chịu ảnh hưởng đồng thời từ nội lực doanh nghiệp, điều kiện thể chế và áp lực môi trường kinh doanh. Cách tiếp cận hành vi tổ chức giúp nhận diện các điểm nghẽn và là cơ sở quan trọng để thiết kế chính sách, cơ chế hỗ trợ và giải pháp can thiệp phù hợp cho khu vực DNNVV.

1.2. Các yếu tố ảnh hưởng tới hành vi sử dụng TKNL trong doanh nghiệp

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

Các yếu tố tổ chức phản ánh năng lực và cam kết nội bộ, trong đó theo lý thuyết thể chế, sự sẵn sàng từ lãnh đạo đến nguồn lực là yếu tố then chốt quyết định việc thực thi HVTKNL trong doanh nghiệp. Các yếu tố đó bao gồm:

- Các sáng kiến của tổ chức
- Sự hỗ trợ của lãnh đạo cấp cao
- Nguồn lực tài chính của doanh nghiệp
- Yếu tố Công nghệ

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

Các yếu tố bên ngoài từ thể chế và thị trường, theo lý thuyết thể chế, gồm ba trụ cột: quy phạm, chính thức và bất chính thức, tác động trực tiếp đến hành vi doanh nghiệp.

- Yếu tố Văn hóa-Xã hội
- Yếu tố chính sách hỗ trợ của chính phủ
- Yếu tố môi trường cạnh tranh
- Yếu tố hợp tác

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

Trong DNNVV, hành vi tổ chức chủ yếu do lãnh đạo quyết định, phản ánh trực tiếp nhận thức và động lực cá nhân. Các yếu tố tâm lý như thái độ, chuẩn mực xã hội và cảm nhận kiểm soát đóng vai trò trung gian, kết nối giữa cá nhân và hành vi tổ chức. Các yếu tố bao gồm:

- Yếu tố thái độ
- Yếu tố chuẩn mực chủ quan
- Yếu tố nhận thức kiểm soát hành vi
- Yếu tố ý định hành vi

1.3. Khoảng trống nghiên cứu

Mặc dù doanh nghiệp là chủ thể tiêu thụ năng lượng chính và đã có nhiều nghiên cứu về TKNL, các nghiên cứu hiện nay chủ yếu tập trung vào chính sách và kỹ thuật, chưa làm rõ hành vi tổ chức.

Các nghiên cứu hiện nay chủ yếu tiếp cận từ phía chính phủ hoặc phân tích từng khía cạnh riêng lẻ của doanh nghiệp, nhưng chưa làm rõ cơ chế hình thành hành vi tiết kiệm năng lượng ở cấp tổ chức, đặc biệt trong doanh nghiệp công nghiệp vừa và nhỏ với quyết định tập trung vào cá nhân lãnh đạo.

Phần lớn nghiên cứu quốc tế về hành vi tiết kiệm năng lượng tập trung vào bối cảnh các nước phát triển, chưa phù hợp với điều kiện tổ chức, văn hóa và thể chế tại Việt Nam. Ngoài ra, nhiều nghiên cứu còn thiếu dữ liệu thực nghiệm, chưa phân tích mối quan hệ giữa các yếu tố ảnh hưởng và ít ứng dụng mô hình định lượng hiện đại như SEM.

Từ các khoảng trống nghiên cứu, luận án lựa chọn cách thức tiếp cận vi mô, xây dựng mô hình định lượng tích hợp các yếu tố nội tại doanh nghiệp, thể chế và động lực hành vi. Đồng thời sử dụng SEM để kiểm định cơ chế tác động và đề xuất chính sách hỗ trợ TKNL bền vững cho doanh nghiệp công nghiệp tại Việt Nam.

Kết luận chương 1

Chương 1 cho thấy hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp, đặc biệt là DNNVV, chịu tác động từ ba nhóm yếu tố: nội tại tổ chức, môi trường thể chế và nhận thức của người ra quyết định. Mặc dù đã có nhiều nghiên cứu, vẫn tồn tại khoảng trống về dữ liệu thực nghiệm, cách tiếp cận hệ thống và sự phù hợp với bối cảnh Việt Nam. Luận án vì vậy lựa chọn tiếp cận vi mô, tập trung vào hành vi tổ chức và sử dụng mô hình SEM để kiểm định các mối quan hệ giữa các yếu tố, làm cơ sở xây dựng mô hình nghiên cứu trong Chương 2.

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

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

Tiết kiệm năng lượng và hiệu quả năng lượng đều nhằm tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên năng lượng thông qua các biện pháp kỹ thuật, công nghệ và quản lý, giúp giảm tiêu thụ năng lượng mà vẫn đảm bảo hiệu suất sản xuất. Các chỉ số HQNL gồm nhiệt độ lực học, vật lý, kinh tế và hành vi, phản ánh khả năng giảm lãng phí năng lượng từ khai thác đến sử dụng cuối cùng. Bên cạnh yếu tố kỹ thuật, hành vi con người đóng vai trò quan trọng trong tiêu thụ năng lượng, đặc biệt theo lý thuyết hành vi có kế hoạch, hành vi được hình thành từ ý định chịu ảnh hưởng bởi thái độ, chuẩn mực xã hội và nhận thức kiểm soát. Trong bối cảnh tổ chức, hành vi TKNL là kết quả của sự tương tác giữa động cơ cá nhân, quy trình ra quyết định và môi trường tổ chức, được thúc đẩy bởi các yếu tố kinh tế, pháp lý, công nghệ và văn hóa doanh nghiệp. Hành vi TKNL trong doanh nghiệp công nghiệp là một hệ thống hành động có tổ chức, không chỉ bao gồm ứng dụng công nghệ mà còn gắn với thay đổi nhận thức, cam kết lãnh đạo và năng lực nội bộ, đặc biệt cần thiết trong các doanh nghiệp nhỏ và vừa đang đối mặt với các rào cản tài chính, thông tin và kỹ thuật.

2.2. Cơ sở lý thuyết nền tảng

2.2.1. Lý thuyết doanh nghiệp

Dựa trên Lý thuyết doanh nghiệp, luận án đã đề xuất 07 giả thuyết nghiên cứu liên quan đến các yếu tố: Sáng kiến tổ chức, Tài chính và Công nghệ

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

Dựa trên cơ sở lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB), luận án đề xuất 04 giả thuyết nghiên cứu nhằm làm rõ các mối quan hệ nhân quả giữa các yếu tố: Chuẩn chuẩn quan, Thái độ, Nhận thức kiểm soát hành vi, Ý định thành phần trong mô hình TPB

2.2.3. Lý thuyết thể chế

Việc áp dụng lý thuyết thể chế để nghiên cứu hành vi tiết kiệm năng lượng trong các doanh nghiệp công nghiệp, luận án đề xuất 04 giả thuyết để làm rõ tác động của các yếu tố: Văn hóa-xã hội, Hợp tác, Môi trường cạnh tranh, Chính sách.

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

Luận án đưa vào các biến kiểm soát đảm bảo cơ sở lý thuyết và thực nghiệm để nghiên cứu về hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp vừa và nhỏ bao gồm:

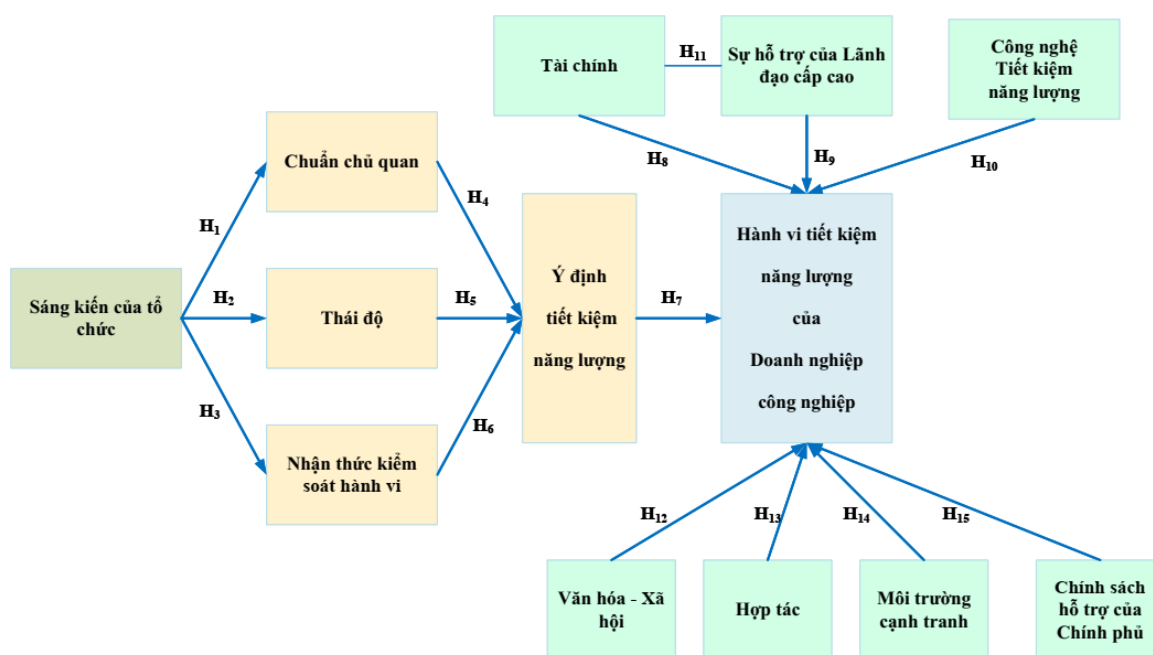
- Giới tính
- Độ tuổi
- Trình độ học vấn
- Quy mô doanh nghiệp

2.3. Mô hình nghiên cứu đề xuất

Các yếu tố bên trong và bên ngoài như sáng kiến tổ chức, thái độ của nhân viên, chuẩn mực chủ quan, nhận thức kiểm soát hành vi, cùng các yếu tố tài chính, công nghệ, văn hóa

xã hội, và sự hỗ trợ của chính phủ, đều được xem là những nhân tố quan trọng ảnh hưởng đến quyết định và hành vi tiết kiệm năng lượng. Đặc biệt, vai trò của lãnh đạo và sự hợp tác giữa các bên liên quan cũng đóng góp đáng kể vào việc thúc đẩy các doanh nghiệp thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng hiệu quả. Để hiểu rõ hơn về mối quan hệ giữa các yếu tố này và hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp, tác giả xây dựng một hệ thống giả thuyết nhằm kiểm tra các tác động tiềm năng, từ đó cung cấp cơ sở khoa học cho việc đề xuất các chính sách và giải pháp quản lý năng lượng phù hợp. Các giả thuyết này không chỉ làm sáng tỏ các mối quan hệ nhân quả mà còn giúp định hướng các chiến lược cải thiện hiệu quả năng lượng trong bối cảnh doanh nghiệp công nghiệp hiện nay.

Các giả thuyết được đề xuất trong mô hình sau:



Hình 2. 1. Mô hình nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng tới hành vi sử dụng tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp

Các giả thuyết sau đó sẽ được kiểm định để đánh giá chấp nhận hay không chấp nhận. Cụ thể 15 giả thuyết được đề xuất như sau:

- Giả thuyết H1: Các Sáng kiến tổ chức (SK) có tác động tích cực đến chuẩn mực chủ quan của nhân viên về hành vi tiết kiệm năng lượng.
- Giả thuyết H2: Các Sáng kiến của tổ chức (SK) có tác động tích cực đến thái độ của nhân viên đối với hành vi tiết kiệm năng lượng.
- Giả thuyết H3: Các Sáng kiến của tổ chức có tác động tích cực đến nhận thức kiểm soát hành vi (KS) của nhân viên về hành vi tiết kiệm năng lượng.
- Giả thuyết H4: Chuẩn chủ quan (CCQ) có tác động tích cực tới ý định tiết kiệm năng lượng.
- Giả thuyết H5: Thái độ tiết kiệm năng lượng (TD) của nhân viên có tác động tích cực tới ý định tiết kiệm năng lượng.

- Giả thuyết H6: Nhận thức kiểm soát hành vi của nhân viên có tác động tích cực tới ý định tiết kiệm năng lượng của nhân viên.
- Giả thuyết H7: Ý định tiết kiệm năng lượng (YD) của nhân viên có tác động tích cực tới hành vi tiết kiệm năng lượng.
- Giả thuyết H8: Yếu tố tài chính (TC) có tác động tích cực tới hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp.
- Giả thuyết H9: Sự hỗ trợ của lãnh đạo cấp cao (LD) có ảnh hưởng tích cực tới hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp.
- Giả thuyết H10: Yếu tố công nghệ (CN) có tác động tích cực tới hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp công nghiệp.
- Giả thuyết H11: Yếu tố tài chính có tác động tích cực tới quản lý cấp cao.
- Giả thuyết H12: Yếu tố văn hóa-xã hội (VH-XH) có tác động tích cực đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp.
- Giả thuyết H13: Yếu tố hợp tác (HT) có tác động tích cực đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp.
- Giả thuyết H14: Yếu tố môi trường cạnh tranh (CT) có tác động tích cực đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp.
- Giả thuyết H15: Chính sách trợ của Chính phủ (CS) có tác động tích cực đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp.

Luận giải mô hình:

Mô hình nghiên cứu được xây dựng theo cấu trúc phân tầng từ gốc rễ đến kết quả, khởi đầu bằng yếu tố Sáng kiến tổ chức dựa trên lý thuyết thay đổi tổ chức của Lewin (1951). Mô hình tích hợp lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB) và lý thuyết thể chế, nhấn mạnh sự tác động của các sáng kiến đến ba yếu tố tâm lý cốt lõi (thái độ, chuẩn mực chủ quan, nhận thức kiểm soát), hình thành ý định và dẫn đến hành vi tiết kiệm năng lượng. Đặc điểm nổi bật là coi doanh nghiệp như một thực thể kinh tế - xã hội, nơi hành vi tiết kiệm năng lượng chịu tác động từ văn hóa tổ chức, động cơ kinh tế và trách nhiệm xã hội. Mô hình cũng bổ sung các yếu tố hỗ trợ (tài chính, công nghệ, chính sách) như biến điều tiết và làm rõ vai trò riêng biệt của các áp lực thể chế (cưỡng chế, bắt chước, chuẩn mực). Tính mới của mô hình là cách tiếp cận hệ thống và liên kết giữa các nhóm yếu tố, đặc biệt đề cao vai trò trung tâm của văn hóa tiết kiệm năng lượng và sáng kiến tổ chức trong định hình hành vi bền vững.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Quy trình nghiên cứu

2.4.2. Phương pháp nghiên cứu định tính

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

- 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.

2.4.2.2. Lựa chọn phương pháp và đối tượng nghiên cứu

Tác giả sử dụng phương pháp chuyên gia. Tiêu chí lựa chọn các chuyên gia:

- Các chuyên gia có kinh nghiệm trong lĩnh vực quản lý năng lượng, hiệu quả năng lượng hoặc phát triển bền vững.

- Nhà quản lý cấp cao hoặc trung gian tại các doanh nghiệp công nghiệp có triển khai các biện pháp và sáng kiến tiết kiệm năng lượng.

- Nhân viên tham gia trực tiếp vào việc thực hiện các sáng kiến năng lượng trong tổ chức.

Quy trình phỏng vấn được thực hiện diễn ra theo 3 bước và 07 câu hỏi

2.4.2.3. Quy trình thực hiện phỏng vấn

2.4.3. Phương pháp nghiên cứu định lượng

2.4.3.1. Các biến quan sát và thang đo

- Các biến quan sát: Các sáng kiến của tổ chức (SK); Chuẩn chủ quan (CCQ); Thái độ đối với tiết kiệm năng lượng (TD); Nhận thức kiểm soát hành vi (KS), Ý định tiết kiệm năng lượng (YD); Tài chính(TC); Sự hỗ trợ của lãnh đạo cấp cao (LD); Công nghệ tiết kiệm năng lượng (CN); Văn hóa xã hội (SC); Hợp tác(HT); Môi trường cạnh tranh (CT); Các chính sách hỗ trợ từ chính phủ (CS)

- Các thang đo cho từng yếu tố trong mô hình được thiết lập dựa vào thang đo của mô hình lý thuyết hành vi có kế hoạch TPB của Ajzen (1991), thang đo đã được sử dụng trong các nghiên cứu trước đây về hành vi sử dụng tiết kiệm năng lượng. Luận án sử dụng thang đo danh nghĩa (Nominal scale) để phân loại đối tượng khảo sát và thang đo Likert với 5 mức độ (theo mức độ tăng dần) đánh giá: 1 - rất không đồng ý; 2- không đồng ý; 3 - bình thường; 4 - đồng ý; 5 - rất đồng ý.

2.4.3.2. 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. Đối tượng khảo sát sẽ bao gồm: Lãnh đạo doanh nghiệp, Cán bộ quản lý năng lượng; Nhân viên kỹ thuật, công nhân 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.

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 2: Tình hình sử dụng năng lượng;

Phần 3: Các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm năng lượng;

Phần 4: Ý kiến đề xuất và góp ý

b. Thiết kế mẫu

Kích thước mẫu tối thiểu trong 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. 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. 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.

c. Thu thập dữ liệu và xử lý dữ liệu:

Từ tháng 6 năm 2023 đến tháng 9 năm 2023 và 02 giai đoạn

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.

Giai đoạn 2: Phát 1.000 phiếu khảo sát tới các doanh nghiệp công nghiệp trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên trong 03 tháng. Bằng hình thức: 1) phát phiếu hỏi đến trực tiếp; 2) Gửi link bảng hỏi; 3) Liên hệ phỏng vấn trực tiếp qua điện thoại. Kết quả thu về 1000 phiếu, trong đó 314 phiếu không đạt và 686 phiếu hợp lệ.

2.4.4. Phương pháp phân tích dữ liệu

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.

2.4.4.1. Thống kê mô tả

Sử dụng phần mềm SPSS để thực hiện thống kê mô tả đặc điểm nhân khẩu học. Kết quả phân tích cho thấy rằng

- Về giới tính, kết quả đưa ra nam giới chiếm tỷ lệ 373 người (54.4%), nữ giới có 313 người (45.6%) có thể thấy sự phân bố tương đối đồng đều về giới tính tuy nhiên do đặc thù công nghiệp nên tỷ lệ nam giới có tỷ lệ cao hơn một chút.
- Về độ tuổi, 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). 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: kết quả phân tích cho thấy 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 chủ yếu cần lao động có trình độ trung cấp và phổ thông để đáp ứng yêu cầu công việc sản xuất.
- Về quy mô doanh nghiệp, 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.

2.4.4.2. Kiểm định thang đo

2.3.4.3. Kiểm định giá trị phân biệt

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

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

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.

CHƯƠNG 3 THỰC TRẠNG TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG TRONG DOANH NGHIỆP CÔNG NGHIỆP TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH THÁI NGUYÊN

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

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.

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.

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

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: Niên giám Thống kê tỉnh Thái Nguyên các năm 2021-2023

3.1.3. Đặc thù của DNNVV của tỉnh Thái Nguyên

DNNVV tỉnh Thái Nguyên – chiếm khoảng 96% tổng số hơn 10.000 doanh nghiệp – giữ vai trò trọng yếu trong cơ cấu công nghiệp và tăng trưởng kinh tế địa phương, đồng thời hưởng lợi đáng kể từ quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa và sự lan tỏa công nghệ

của các tập đoàn FDI lớn như Samsung. Tuy nhiên, xét dưới góc độ sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, khu vực này vẫn đối mặt nhiều hạn chế do quy mô nhỏ, năng lực tài chính yếu, khó tiếp cận vốn đầu tư và công nghệ mới, đặc biệt trong các ngành tiêu thụ năng lượng lớn như luyện kim và khai khoáng. Việc áp dụng hệ thống quản lý năng lượng, tiêu chuẩn ISO 50001 và các giải pháp đổi mới công nghệ còn rất hạn chế, trong khi cơ cấu công nghiệp chuyển dịch chậm và doanh nghiệp phụ trợ phát triển chưa tương xứng. Các chính sách hỗ trợ hiện hành còn thiếu tính chuyên biệt, phân tán và chưa đáp ứng nhu cầu đặc thù của DNNVV; các tổ chức hỗ trợ và quỹ tín dụng hoạt động chưa hiệu quả; nguồn nhân lực kỹ thuật và quản lý năng lượng còn yếu. Do đó, mặc dù có tiềm năng lớn để nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng, DNNVV Thái Nguyên vẫn chịu tác động của nhiều rào cản về vốn, công nghệ, thông tin và quản trị, đòi hỏi các giải pháp hỗ trợ đặc thù nhằm thúc đẩy đổi mới công nghệ, tăng cường quản lý năng lượng và phát triển nguồn nhân lực phục vụ mục tiêu công nghiệp xanh và bền vững.

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

DNNVV chiếm 96% tổng số doanh nghiệp của Thái Nguyên và đóng vai trò quan trọng trong phát triển công nghiệp địa phương, song dưới góc độ sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, khu vực này còn nhiều hạn chế. Phần lớn DNNVV có quy mô nhỏ, năng lực tài chính yếu, khó tiếp cận vốn đầu tư và tín dụng xanh, dẫn đến mức đầu tư đổi mới công nghệ và thiết bị tiết kiệm năng lượng thấp; nhiều doanh nghiệp trong các ngành tiêu thụ năng lượng lớn như luyện kim, khai khoáng vẫn sử dụng công nghệ lạc hậu, hiệu suất thấp. Cơ cấu công nghiệp chuyển dịch chậm, doanh nghiệp phụ trợ và chế biến chưa phát triển tương xứng, quy trình sản xuất rời rạc và ít áp dụng hệ thống quản lý năng lượng hay tiêu chuẩn ISO 50001. Mặc dù có các chương trình hỗ trợ từ Trung ương và địa phương, chính sách vẫn thiếu chuyên biệt, phân tán, khó tiếp cận; các tổ chức hỗ trợ và quỹ tín dụng hoạt động chưa hiệu quả. Bên cạnh đó, chất lượng nguồn nhân lực còn hạn chế, đặc biệt trong lĩnh vực quản lý và kỹ thuật năng lượng. Nhìn chung, DNNVV Thái Nguyên có tiềm năng lớn trong nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng nhưng còn gặp nhiều rào cản về vốn, công nghệ, thông tin và quản trị; do đó cần các chính sách đặc thù nhằm thúc đẩy đổi mới công nghệ, ứng dụng hệ thống quản lý năng lượng và phát triển nhân lực để hướng tới công nghiệp xanh và bền vững.

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

Tỉnh Thái Nguyên là một trong những trung tâm công nghiệp quan trọng của vùng Trung du và Miền núi phía Bắc với sự phát triển mạnh mẽ của các ngành công nghiệp chủ lực như sản xuất điện tử, luyện kim, cơ khí chế tạo và vật liệu xây dựng. Nhu cầu tiêu thụ năng lượng của các doanh nghiệp công nghiệp tại Thái Nguyên ngày càng gia tăng, phản ánh sự mở rộng quy mô sản xuất cũng như sự gia tăng đầu tư vào các khu công nghiệp trọng điểm.

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 [153]

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.

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.

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.

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

Trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên hiện có 02 nhà máy nhiệt điện than và 01 nhà máy thủy điện nhỏ với tổng sản lượng khoảng 1.587 GWh/năm, đồng thời tỉnh khuyến khích phát triển năng lượng tái tạo thông qua dự án xử lý chất thải rắn phát điện (công suất 10 MW, xử lý 480 t/ngày), điện mặt trời mái nhà quy mô nhỏ và các nghiên cứu khả thi cho dự án điện gió tại huyện Võ Nhai. Bên cạnh đó, địa phương thúc đẩy các giải pháp chuyển đổi và sử dụng chất thải trong chăn nuôi (Biogas, bể lắng sinh học, ủ phân) cùng ứng dụng công nghệ tiết kiệm như đèn LED, điều khiển tự động và mô hình nông nghiệp công nghệ cao. Trong lĩnh vực sản xuất, tỉnh triển khai hỗ trợ kiểm toán năng lượng, tập huấn quản lý theo tiêu chuẩn ISO 50001 và khuyến khích các đơn vị đặt mục tiêu tiết kiệm năng lượng, ưu tiên thực hiện các giải pháp từ mức đầu tư thấp đến cao, đồng thời tổ chức bảo trì định kỳ thiết bị. Các doanh nghiệp sử dụng than được khuyến nghị kiểm tra, bảo dưỡng thường xuyên và tìm giải pháp thay thế nhiên liệu; đối với cơ sở sử dụng năng lượng trọng điểm, yêu cầu thực hiện kiểm toán năng lượng bắt buộc và triển khai các biện pháp tiết kiệm sau

kiểm toán. Tỉnh cũng đã xây dựng kế hoạch quản lý nhu cầu điện, thực hiện các biện pháp giảm tổn thất truyền tải, phối hợp truyền thông tăng cường tuyên truyền sử dụng điện tiết kiệm và hiệu quả. Những chính sách, biện pháp kỹ thuật và hoạt động truyền thông nêu trên nhằm tối ưu hóa nguồn cung, giảm chi phí sản xuất và hạn chế tác động môi trường, góp phần thúc đẩy chuyển dịch năng lượng bền vững tại Thái Nguyên.

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

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.

Dựa vào phân tích thực tiễn cho thấy:

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.

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 chuyên 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.

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.

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. 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. Sử dụng phân tích SWOT giúp khái quát những lợi thế, điểm yếu nội tại, cũng như các cơ hội và thách thức trong quá trình thúc đẩy tiết kiệm năng lượng tại DNNVV. Đây sẽ là nền tảng quan trọng để chương tiếp theo xây dựng mô hình định lượng và kiểm định các giả thuyết nghiên cứu.

CHƯƠNG 4. PHÂN TÍCH KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

4.1 Kết quả phân tích đặc điểm mẫu khảo sát

Việc khảo sát được triển khai tại các khu công nghiệp trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên, nơi DNNVV chiếm trên 95% doanh nghiệp công nghiệp – nhằm kiểm định mô hình lý thuyết và đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm năng lượng. Mẫu khảo sát gồm 686 phiếu hợp lệ, được chọn bằng phương pháp ngẫu nhiên có kiểm soát, đáp ứng yêu cầu về cỡ mẫu cho phân tích mô hình SEM theo khuyến nghị của Hair et al. (2010) được chỉ ra trong bảng sau:

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

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). Các nhóm biến đều có hệ số Cronbach's Alpha đạt ngưỡng chấp nhận ($\geq 0,7$). Cụ thể: SK=0,717, CCQ=0,834, TD=0,709, KS=0,786, YD=0,787, HV=0,789, TC=0,800, LD=0,704, CN=0,712, VH=0,820, HT=0,709, CT=0,751, CS= 0,810

4.3. Kiểm định giá trị hội tụ

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 kiểm định cho thấy các hệ số tải nhân tố của tất cả các biến quan sát đều lớn hơn 0,5.

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. Cụ thể: SK=0,628, CCQ=0,752, TD=0,633, KS=0,700, YD=0,702, HV=0,621, TC=0,711, LD=0,626, CN=0,776, VH=0,847, HT=0,774, CT=0,671, CS= 0,726.

4.4. Kiểm định giá trị phân biệt

Kết quả kiểm định giá trị phân biệt được thể hiện trong bảng 4.4 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) dao động từ 0,788 đến 0,921.

4.5. Kiểm định các giả thuyết nghiên cứu

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

Kết quả toàn bộ các hệ số VIF đều nằm trong ngưỡng cho phép ($VIF < 5$), với giá trị dao động từ 1,000 đến 2,773.

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

Nghiên cứu tiến hành đánh giá năng lực giải thích của mô hình thông qua hệ số xác định R^2 và R^2 hiệu chỉnh. Biến HV thể hiện khả năng giải thích cao với $R^2 = 0,637$, hàm ý rằng 63,6% phương sai của biến phụ thuộc được lý giải bởi các biến dự đoán trong mô hình. Tương tự, biến YD cũng cho thấy mức độ giải thích khá tốt với $R^2 = 0,518$.

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

Có 12 mối quan hệ được chấp nhận với mức ý nghĩa thống kê cao (p -value $< 0,05$). Mối quan hệ giữa YD và HV có $\beta = 0,417$ ($p < 0,001$) và giá trị thống kê $T = 9,067$, cho thấy tính ổn định của mối quan hệ này. Yếu tố LD, có $\beta = 0,314$ ($p < 0,001$); 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.

TD với $\beta = 0,133$, KS với $\beta = 0,139$, CCQ với $\beta = 0,347$, 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.

CT có $\beta = 0,142$; $p < 0,001$, CS có ($\beta = 0,086$, $p < 0,05$). CN và 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.

4.5.4. Độ lớn tác động f^2

Các tác động trực tiếp mạnh nhất: YD với HV có $f^2 = 0,176$, CCQ tới HV có $f^2 = 0,108$, LD tác động đến hành vi với $f^2 = 0,096$. Nhận thức kiểm soát hành vi (KS) tác động đáng kể đến ý định với $f^2 = 0,088$.

Các tác động có cường độ yếu SK có ảnh hưởng đến TD có $f^2 = 0,036$, HV có $f^2 = 0,046$ CCQ $f^2 = 0,049$. TC tác động đến HV yếu vì $f^2 = 0,015$ và LD ($f^2 = 0,020$), CS tác động rất nhỏ đến HV vì $f^2 = 0,012$.

4.6. So sánh sự khác biệt giữa các đối tượng khảo sát về ý định và hành vi TKNL

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

HV không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm ($t = 0,464$; $df = 659,224$; $p\text{-value} = 0,643 > 0,05$), chênh lệch trung bình là $0,02798$. YD 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 $0,04764$.

4.6.2. Phương pháp phân tích ANOVA theo độ tuổi

Kết quả phân tích ANOVA cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm tuổi ($F(2, 683) = 0,717$; $p\text{-value} = 0,489 > 0,05$), không tìm thấy sự khác biệt đáng kể giữa các nhóm tuổi khác nhau ($F(2, 683) = 0,529$; $p\text{-value} = 0,590 > 0,05$).

4.6.3 Phân tích ANOVA cho trình độ học vấn

Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm trình độ học vấn ($F(3, 682) = 0,513$; $p\text{-value} = 0,674 > 0,05$). Ý định tiết kiệm năng lượng (YD), không tìm thấy sự khác biệt đáng kể giữa các nhóm trình độ học vấn khác nhau ($F(3, 682) = 0,607$; $p = 0,611 > 0,05$).

4.6.4 Phân tích ANOVA cho quy mô doanh nghiệp

Hành vi tiết kiệm năng lượng (HV), có sự đồng nhất về phương sai giữa các nhóm quy mô doanh nghiệp khác nhau (Levene's statistic = $2,493$, $p = 0,083 > 0,05$). Ý định tiết kiệm năng lượng (YD), phương sai giữa các nhóm có sự khác biệt đáng kể (Levene's statistic = $4,873$, $p = 0,008 < 0,05$). Hành vi tiết kiệm năng lượng (HV), có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm quy mô doanh nghiệp ($F(2,683) = 4,204$; $p = 0,015 < 0,05$). Ý định tiết kiệm năng lượng (YD), có sự khác biệt đáng kể giữa các nhóm quy mô doanh nghiệp khác nhau ($F(2,683) = 5,848$; $p = 0,003 < 0,01$).

Hành vi tiết kiệm năng lượng (HV), có ý nghĩa thống kê giữa doanh nghiệp vừa và doanh nghiệp lớn (chênh lệch trung bình = $-0,33429$, $p = 0,003$). Ý định tiết kiệm năng lượng (YD), 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 = $-0,39188$, $p = 0,001$).

4.7. Thảo luận kết quả nghiên cứu

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

Các Sáng kiến của tổ chức đóng vai trò khởi đầu tác động đến các yếu tố tâm lý (thái độ, chuẩn mực chủ quan, nhận thức kiểm soát hành vi), sau đó định hình các ý định và dẫn đến các hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp

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 ($\beta = 0,175$; $p < 0,000$).

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

Mối quan hệ giữa ý định tiết kiệm năng lượng (YD) và hành vi tiết kiệm năng lượng (HV) với hệ số tác động $\beta = 0,417$; $p\text{-value} = 0,000$, phản ánh một tác động tích cực và có ý nghĩa thống kê.

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

Tác động tích cực của yếu tố sự hỗ trợ từ lãnh đạo cấp cao ($\beta = 0,314$; $p < 0,001$) và

nguồn lực tài chính ($\beta = 0,139$; $p < 0,001$) đóng vai trò nổi bật,

Yếu tố tài chính (F) có tác động trực tiếp tới hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp với hệ số tác động $\beta = 0,077$; P-value = 0,001

Yếu tố chính sách hỗ trợ của chính phủ (Government support policy-GSP) có tác động ảnh hưởng tích cực đến hành vi tiết kiệm năng lượng của doanh nghiệp công nghiệp với hệ số tác động: $\beta = 0,086$ và P-value = 0,019

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

Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa nam và nữ về hành vi và ý định tiết kiệm năng lượng

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

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

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

Kết quả nghiên cứu cho thấy quy mô doanh nghiệp là yếu tố duy nhất ảnh hưởng đáng kể đến hành vi (HV) và ý định (YD) tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp công nghiệp. Doanh nghiệp lớn có mức độ HV và YD cao hơn rõ rệt so với doanh nghiệp nhỏ và vừa, với kết quả ANOVA (HV: $F = 4,204$, $p = 0,015$; YD: $F = 5,848$, $p = 0,003$) và phân tích Tamhane (HV: chênh lệch = 0,33429, $p = 0,003$; YD: chênh lệch = 0,39188, $p = 0,001$). Điều này khẳng định doanh nghiệp lớn có nhận thức và hành động tiết kiệm năng lượng tích cực hơn DNNVV.

Kết luận chương 4

Chương 4 trình bày chi tiết quá trình phân tích định lượng và kết quả nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp công nghiệp. Nghiên cứu đã xác nhận độ tin cậy và giá trị của thang đo, đồng thời kiểm định thành công các giả thuyết đã đề xuất. Kết quả cho thấy các sáng kiến tổ chức đóng vai trò then chốt trong việc tác động đến yếu tố tâm lý, từ đó hình thành ý định và thúc đẩy hành vi tiết kiệm năng lượng. Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng làm rõ mối quan hệ giữa các yếu tố môi trường bên trong và bên ngoài doanh nghiệp, cũng như sự khác biệt hành vi tiết kiệm năng lượng giữa các nhóm theo giới tính, độ tuổi, trình độ học vấn và quy mô doanh nghiệp. Những phát hiện này góp phần làm sáng tỏ cơ chế tác động của các yếu tố đến hành vi tiết kiệm năng lượng, đồng thời cung cấp cơ sở khoa học quan trọng cho việc đề xuất các giải pháp nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng trong DNNVV trong công nghiệp.

KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

1. Kết luận nghiên cứu

Nghiên cứu đã xây dựng và kiểm định thành công mô hình tích hợp dựa trên nền tảng của ba lý thuyết: Lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB), Lý thuyết thể chế và Lý thuyết doanh nghiệp, tạo ra một khung phân tích toàn diện và có tính ứng dụng cao.

Nghiên cứu đã chỉ ra vai trò then chốt của các Sáng kiến tổ chức trong việc khởi động quá trình thay đổi hành vi tiết kiệm năng lượng.

Nghiên cứu đã làm rõ tác động tổng hợp của các yếu tố môi trường đến hành vi tiết kiệm năng lượng.

Chỉ ra sự khác biệt không đáng kể trong hành vi tiết kiệm năng lượng giữa các nhóm đối tượng theo giới tính, độ tuổi và trình độ học vấn, trong khi có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm doanh nghiệp có quy mô khác nhau.

Để nâng cao hiệu quả tiết kiệm năng lượng, cần có cách tiếp cận tổng thể bao gồm: (1) Phát triển các sáng kiến tổ chức phù hợp với đặc điểm của doanh nghiệp; (2) Xây dựng văn hóa tiết kiệm năng lượng và tăng cường cam kết của lãnh đạo; (3) Tập dụng hiệu quả các yếu tố môi trường bên ngoài như áp lực cạnh tranh và hỗ trợ từ chính sách; và (4) Đảm bảo nguồn lực tài chính và công nghệ cần thiết cho các hoạt động tiết kiệm năng lượng. Những phát hiện này sẽ là cơ sở quan trọng để đề xuất các hàm ý chính sách và giải pháp quản lý cụ thể trong chương tiếp theo.

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 ($\beta = 0,185$), chuẩn chủ quan ($\beta = 0,216$) và nhận thức kiểm soát hành vi ($\beta = 0,210$).

Nội dung thực hiện: Từ thực trạng và kết quả nghiên cứu trên, việc xây dựng các chính sách thúc đẩy sáng kiến tổ chức cần tập trung vào một số hướng cụ thể.

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 tiết kiệm năng lượng cho thấy một cấu trúc tác động phức hợp. Tài chính không chỉ có tác động trực tiếp đến hành vi tiết kiệm năng lượng ($\beta = 0,077$; $p < 0,01$) mà còn có tác động gián tiếp thông qua sự hỗ trợ của lãnh đạo ($\beta = 0,139$; $p < 0,001$)

Nội dung thực hiện:

Thiết lập cơ chế tài chính chuyên biệt

Tăng cường khả năng tiếp cận vốn

Hỗ trợ kỹ thuật và tư vấn tài chính

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

Cơ sở đề xuất:

Nghiên cứu đã chỉ ra tác động mạnh mẽ của lãnh đạo cấp cao đến hành vi tiết kiệm năng lượng ($\beta = 0,314$, $p < 0,001$).

Nội dung thực hiện:

Nâng cao năng lực chuyên môn về quản lý năng lượng

Xây dựng hệ thống đánh giá.

Phát triển mạng lưới học tập và chia sẻ kinh nghiệm

Đào tạo và phát triển đội ngũ chuyên gia tư vấn

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 tiết kiệm năng lượng ($\beta = 0.142, p < 0.001$).

Nội dung thực hiện:

Phát triển hệ thống thông tin và cơ chế cạnh tranh

Phát triển thị trường dịch vụ năng lượng và công cụ thị trường

Tăng cường cơ chế khuyến khích thị trường và phát triển công cụ tài chính

5. Nhóm chính sách về hợp tác phát triển

Cơ sở đề xuất và thực trạng: yếu tố Hợp tác (HT) không có tác động có ý nghĩa thống kê đến hành vi tiết kiệm năng lượng ($\beta = -0,047; p = 0,255 > 0,05$).

Nội dung thực hiện:

Tích hợp vào chính sách phát triển năng lực

Tích hợp vào chính sách thị trường

Tích hợp vào chính sách tài chính

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 tiết kiệm năng lượng ($\beta = 0.086, p < 0.05$).

Nội dung thực hiện:

Hoàn thiện hệ thống văn bản quy phạm pháp luật

Tăng cường năng lực thực thi và giám sát

Phát triển cơ chế khuyến khích và yêu cầu tuân thủ

Xây dựng hệ thống thông tin và cơ sở dữ liệu

Tăng cường hợp tác và phối hợp liên ngành

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

1. Hạn chế của nghiên cứu

Hạn chế về phạm vi lấy mẫu trong nghiên cứu

Thời gian thực hiện nghiên cứu 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.

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.

2. Hướng nghiên cứu tiếp theo

Nghiên cứu tiếp theo có thể mở rộng phạm vi sang nhiều ngành công nghiệp khác 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.

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.