

ตัวแบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงาน การจัดการทรัพยากรมนุษย์
เชิงกลยุทธ์ สภาพแวดล้อมในการทำงาน และนวัตกรรมจัดการที่ส่งผลต่อ
ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์
ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

Safety Management Model Human Resource Management Strategic Working
Environment and Management Innovations that affect the Work Efficiency of
Employees in the Solar Cell Industry in Bangkok and Metropolitan Region

ณัฏพงศ์ ตู๋บางช้าง¹ และ บัณฑิต พงนรินทร์³

Natthapong Toobangchang¹ and Bundit Pungnirund³

วิทยาลัยนวัตกรรมและการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

College of Innovation and Management, Suan Sunandha Rajabhat University, Thailand

Corresponding Author, Email: home789.nos@gmail.com¹

Received: 2024-7-24; Revised: 2025-6-28; Accepted: 2025-6-29

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาระดับของการจัดการความปลอดภัยในการทำงานการจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ สภาพแวดล้อมในการทำงาน และนวัตกรรมจัดการ ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล 2) เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุของการจัดการความปลอดภัยในการทำงานการจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และ 3) เพื่อเสนอแนวทางของตัวแบบประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลกับข้อมูลเชิงประจักษ์การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสานระหว่างเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การวิจัยเชิงปริมาณมีกลุ่มตัวอย่างคือพนักงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ ที่มีตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 380 คน กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างใช้หลักเกณฑ์ 20 เท่าของตัวแปรสังเกต สุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน และการสุ่มตัวอย่างแบบโควต้า ใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบจำลองสมการโครงสร้าง สำหรับการวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เจาะลึกประกอบด้วย เจ้าหน้าที่จากสถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม เจ้าหน้าที่จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) เจ้าหน้าที่จากกรมอุตสาหกรรมโรงงาน ผู้ประกอบการผลิตและประกอบโซลาร์เซลล์ รวมทั้งสิ้น 14 คน และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1) นวัตกรรมจัดการ สภาพแวดล้อมในการทำงาน การจัดการความปลอดภัยในการทำงาน และประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วน การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์อยู่ในระดับมาก 2) การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ นวัตกรรมจัดการ การจัดการความปลอดภัยในการทำงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงานส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และ 3) ตัวแบบประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีชื่อว่า “SI3W Model” (S=Strategic Human Resource Management, I=Innovation Management=

work safety management, W=working environment=work efficiency) เป็นแบบจำลองให้หน่วยงานที่สนับสนุนส่งเสริมประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่มุ่งเน้น คุณภาพของงาน ปริมาณงาน ค่าใช้จ่าย เวลา และวิธีการ

คำสำคัญ: การจัดการความปลอดภัยในการทำงาน, การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์, สภาพแวดล้อมในการทำงาน, ประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน

Abstract

The objectives of this research are 1) to study the level of occupational safety management, strategic human resource management. working environment and management innovation That affects the work efficiency of employees in the solar cell industry in Bangkok and surrounding areas. 2) To study the causal factors of occupational safety management, strategic human resource management. and working environment that affects the work efficiency of employees in the solar cell industry in Bangkok and the surrounding area, and 3) to propose guidelines for the work efficiency model of employees in the solar cell industry in Bangkok and the surrounding area with empirical data from research This is a combination of quantitative and qualitative research. Quantitative research has a sample group: Employees in solar cell industry establishments There were 380 people located in Bangkok and surrounding areas. The sample size was determined using the criterion of 20 times the observed variable. multistage sampling and quota sampling Use questionnaires to collect data. Data were analyzed using structural equation modeling. for qualitative research Data were collected through in-depth interviews, consisting of officials from the Industrial Energy Institute. Officials from the Industrial Standards Institute (TISI), officials from the Department of Factory Industry There were a total of 14 entrepreneurs producing and assembling solar cells, and data were analyzed using content analysis. The results of the research found that 1) management innovation working environment Work safety management and operational efficiency is at the highest level, while strategic human resource management is at a high level 2) strategic human resource management Management innovation Work safety management and the working environment affects the work efficiency of employees in the solar cell industry in Bangkok and surrounding areas. Statistically significant at the .001 level and 3) Model of work efficiency of employees in the solar cell industry in Bangkok and surrounding areas. That the researcher developed is called "SI3W Model" (S=Strategic Human Resource Management, I=Innovation Management= work safety management, W=working environment=work efficiency) as a model for supporting agencies.

Keywords: Safety Management, Human Resource Management Strategic, Working Environment, Management Innovations, Work Efficiency



บทนำ

ปัจจุบันหลายประเทศทั่วโลกต่างหันมาให้ความสำคัญทางด้านพลังงานทดแทนหรือพลังงานสะอาดตามเทรนด์รักษ์โลกกันมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ เนื่องจากพลังงานดังกล่าวเป็นหนึ่งในพลังงานทางเลือกหลักที่ทั่วโลกเลือกใช้ รวมถึงผู้ประกอบการยังให้ความสำคัญในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ใหม่ ๆ เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการที่เพิ่มมากขึ้นอีกด้วยซึ่งสอดคล้องกับรายงาน Solar Cells and Modules-Global Market Trajectory & Analytics ของ Global Industry Analysts Inc., (GIA) ที่ได้มีการคาดการณ์ว่า ตลาดเซลล์แสงอาทิตย์และโมดูลทั่วโลกจะมีมูลค่าเพิ่มขึ้นถึง 127.7 พันล้านเหรียญสหรัฐ ภายในปี 2063 รัฐบาลหลายประเทศทั่วโลกต่างก็เร่งผลักดันนโยบายทางด้านโซลาร์เซลล์ ทำให้ในปัจจุบันการติดตั้งระบบการผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ทั่วโลกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยกำลังการติดตั้งสะสมทั่วโลกทั้งหมด ณ สิ้นปี 2020 อยู่ที่ประมาณ 714 กิกะวัตต์ (GW) ทั้งนี้ประเทศ 5 อันดับแรก ที่มีกำลังการติดตั้งโซลาร์เซลล์มากที่สุดในโลก ในปี 2020 ได้แก่ 1) จีน มีกำลังการติดตั้งโซลาร์เซลล์แล้วทั้งสิ้น 254,355 เมกะวัตต์ (MW) ซึ่งจีนได้มีการตั้งเป้าหมายที่จะเพิ่มกำลังการผลิตพลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์เป็น 1,200 กิกะวัตต์ (GW) ภายในปี 2030 นอกจากนี้ ยังได้มีการคาดการณ์ว่า ภายในปี 2050 การบริโภคพลังงานทดแทนในประเทศจีนจะมีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 60 ของการบริโภคพลังงานขั้นสุดท้ายทั้งหมดของจีน หรือคิดเป็นร้อยละ 86 ของการผลิตพลังงานไฟฟ้าของจีนทั้งนี้ จีนถือเป็นผู้นำในตลาดสินค้าโซลาร์เซลล์ของโลก โดยได้รับอุปสงค์ภายในประเทศจากการเพิ่มกำลังผลิตของพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อควบคุมปัญหาด้านมลภาวะและอุปสงค์จากต่างประเทศ ได้แก่ เทรนด์พลังงานสะอาดที่กำลังเป็นที่นิยมไปทั่วโลก 2) สหรัฐฯ มีกำลังการติดตั้งโซลาร์เซลล์แล้วทั้งสิ้น 75,572 เมกะวัตต์ (MW) ซึ่งสหรัฐฯ ได้ตั้งเป้าหมายที่จะลดการปล่อยคาร์บอน ร้อยละ 80 ในภาคการผลิตไฟฟ้าภายในปี 2030 และมุ่งสู่การใช้พลังงานไฟฟ้าหมุนเวียน 100% ภายในปี 2035 นอกจากนี้ The Solar Futures Study โดย Department of Energy ยังเผยว่า ในปี 2035 สหรัฐฯ จะมีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ถึงร้อยละ 40 ของการผลิตไฟฟ้าในสหรัฐฯ ทั้งนี้ พลังงานแสงอาทิตย์จะมีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนภาคพลังงานของสหรัฐฯ ให้เป็นพลังงานสะอาดและจะช่วยให้สหรัฐฯ สามารถบรรลุเป้าหมายในการลดการปล่อยคาร์บอนได้ในอนาคตอันใกล้อีกด้วย 3) ญี่ปุ่น มีกำลังการติดตั้งโซลาร์เซลล์แล้วทั้งสิ้น 67,000 เมกะวัตต์ (MW) โดยแหล่งพลังงานทางเลือก เช่น พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานหมุนเวียนอื่น ๆ ได้รับความนิยมมากขึ้นตั้งแต่เกิดภัยพิบัตินิวเคลียร์ฟูกูชิมะในปี 2011 ทั้งนี้ กำลังการติดตั้งโซลาร์เซลล์ของญี่ปุ่นอาจสูงถึง 100 กิกะวัตต์ (GW) ภายในปี 2025 ขึ้นอยู่กับนโยบายของรัฐบาลและต้นทุนโซลาร์เซลล์ 4) เยอรมนี มีกำลังการติดตั้งโซลาร์เซลล์แล้วทั้งสิ้น 53,783 เมกะวัตต์ (MW) โดยรัฐบาลเยอรมันได้เสนอให้เพิ่มเป้าหมายการติดตั้งโซลาร์เซลล์เป็น 100 กิกะวัตต์ (GW) ในปี 2030 และแม้ว่าเยอรมันจะเป็นประเทศที่ตั้งอยู่พื้นที่ที่มีแดดน้อย แต่ร้อยละ 50 ของการใช้พลังงานทั้งหมดในประเทศมาจากแสงอาทิตย์และคาดว่าตัวเลขดังกล่าวจะเพิ่มสูงขึ้นเป็นร้อยละ 65 ภายในปี 2030 6) อินเดีย มีกำลังการติดตั้งโซลาร์เซลล์แล้วทั้งสิ้น 39,211 เมกะวัตต์ (MW) โดยอินเดียได้ตั้งเป้าหมายในการเพิ่มการผลิตพลังงานแสงอาทิตย์เป็น 280 กิกะวัตต์ (GW) ภายในปี 2030-2031 อีกด้วย และ สำหรับประเทศไทยนั้น พบว่า ในปี 2020 ที่ผ่านมา กำลังผลิตติดตั้งไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน มีปริมาณรวม 12,005 เมกะวัตต์ (MW) เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 1.3 โดยเป็นกำลังการผลิตติดตั้งไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ 2,979.4 เมกะวัตต์ (MW) หรือคิดเป็นร้อยละ 24.88 (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2563)

จากสถานการณ์การให้ความสำคัญกับทางพลังงานทดแทนหรือพลังงานสะอาดตามเทรนด์รักษ์โลกกันมากขึ้น ในปัจจุบันประเทศไทยมีผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจการเกี่ยวกับโซลาร์เซลล์ 36 โดยมีละเอียดดังนี้ 1) กิจการการผลิตโซลาร์เซลล์ จำนวน 22 ราย 2) กิจการการประกอบโซลาร์เซลล์ จำนวน 14 ราย โดย

มาตรฐานมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ผลิตภัณฑ์เซลล์แสงอาทิตย์หรือโซลาร์เซลล์และส่วนประกอบจำเป็นต้องมีมาตรฐานเพื่อควบคุมประสิทธิภาพและความปลอดภัยด้านการใช้งาน โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ได้มีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสำหรับเซลล์แสงอาทิตย์ของไทย ซึ่งอุปกรณ์และส่วนประกอบทั้งภายในและภายนอกของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องผ่านการทดสอบด้านความปลอดภัยพื้นฐานและการทดสอบเพิ่มเติมที่เป็นฟังก์ชันการใช้งานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.), 2565) ดังนั้นการประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ ผู้บริหารมีความจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการจัดการความปลอดภัยในการทำงาน (Work Safety Management) ของพนักงานที่ในอุตสาหกรรมทั้งผลิตโซลาร์เซลล์ และประกอบโซลาร์เซลล์ ต้องมีความปลอดภัยในการปลอดภัยในการทำงานสูง และต้องปฏิบัติงานให้ได้ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม เนื่องจากหนึ่งการปัญหาการจ้างงานที่ต้องแก้ปัญหาย่างเร่งด่วนที่สุดทั่วโลกนั้นก็คือปัญหาความปลอดภัยในการทำงาน (Hamalainen, Takala, & Saarela, 2016) ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นสาเหตุสูงสุดต่ออุบัติเหตุจากการทำงาน (Goetsch, 2018) ดังนั้นเพราะองค์กรต้องมีการจัดการความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญ โดยมีส่งเสริมและสนับสนุนให้พนักงานปฏิบัติตามหลักปฏิบัติด้านความปลอดภัยและปฏิบัติงานในที่ปลอดภัยและสุขภาพแข็งแรง โดยการทำเช่นนี้ อุบัติเหตุจากการทำงานและการบาดเจ็บสามารถลดลงได้ และด้วยเหตุนี้ประหยัดค่าใช้จ่ายที่สำคัญให้กับองค์กร อีกทั้งปัจจัยความปลอดภัยในการทำงานเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน ซึ่งการส่งเสริมความรู้ ให้พนักงานมีจิตสำนึกในด้านความปลอดภัย ตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยคือการรับรู้ของพนักงานเกี่ยวกับความปลอดภัยที่ทำงาน Hayes, Perander, Smecko, & Trask (2018) หลักฐานเชิงประจักษ์บ่งชี้ว่าพนักงานการรับรู้เรื่องความปลอดภัยในการทำงานมีความสำคัญเชื่อมโยงกับประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน เนื่องจากพนักงานมีพฤติกรรมปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานจะส่งผลต่อความปลอดภัยและการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุเล็กน้อยอันจะไม่กระทบต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน Barling, Loughlin (2018) การวิจัยเกี่ยวกับการรับรู้ของพนักงานเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานได้รับแรงบันดาลใจจากงานของ Zohar (2016) ได้ทำการสำรวจการรับรู้ด้านความปลอดภัยมีความสำคัญในฐานะสามารถช่วยระบุดันตของการเกิดอุบัติเหตุได้ และด้วยการทำเช่นนั้น จะลดลงอย่างมีประสิทธิภาพเกิดอุบัติเหตุ โดยให้ข้อมูลเชิงรุกเกี่ยวกับปัญหาด้านความปลอดภัย การให้คำแนะนำการจัดการความปลอดภัยในการทำงานเฉพาะที่ต้องจัดทำขึ้นเพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการทำงานและอุบัติเหตุในการทำงาน ด้วยความสำคัญของการรับรู้ความปลอดภัยในการทำงาน องค์กรต้องเพิ่มมาตรการเพื่อสร้างการรับรู้ความปลอดภัยในการทำงานแก่ พนักงานเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งฝ่ายการจัดการทรัพยากรบุคคลที่ทำหน้าที่สรรหาและคัดเลือกพนักงาน ต้องมีการฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อนพนักงานจะเริ่มทำงาน

การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ (strategic human resource management) นับว่ามีบทบาทสำคัญอีกประการหนึ่งในองค์กรธุรกิจ เนื่องจากทรัพยากรมนุษย์เป็นปัจจัยที่มีค่าของสังคม ประเทศใดที่มีทรัพยากรมนุษย์ที่มีศักยภาพสูง และสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางสร้างสรรค์แล้ว ประเทศนั้นก็เจริญก้าวหน้ามีความมั่นคงทั้งในทางเศรษฐกิจ การเมืองและสังคม หากองค์กรใดมีทรัพยากรมนุษย์ที่มีศักยภาพสูง องค์กรนั้นก็จะมีขับเคลื่อนไปสู่เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้นการจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ถือได้ว่า เป็นโครงสร้างของการปรับใช้ทรัพยากรมนุษย์และกิจกรรมที่วางแผนไว้เพื่อช่วยให้องค์กรบรรลุวัตถุประสงค์ Booze & Hachicha (2018) ตามข้อมูลของ Cooke & Xiao (2020) ในช่วงสามทศวรรษที่ผ่านมา แนวคิดของการจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ (SHRM) มีบทบาทสำคัญในการวิจัยและการปฏิบัติด้านการจัดการ โดยการวิเคราะห์อย่างต่อเนื่องในสาขานี้มักจะมุ่งเน้นไปที่วิธีการที่การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ (SHRM) สามารถเพิ่ม คุณค่าและส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของ



พนักงานอันจะส่งผลต่อความสำเร็จขององค์กร ดังนั้นการจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ และประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานจึงสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ถือได้ว่าเป็นแผนและการดำเนินการขององค์กรเพื่อดึงดูด รักษา และพัฒนาพนักงาน ในทางกลับกันประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน หมายถึง ขอบเขตที่พนักงานบรรลุหรือเกินกว่าความคาดหวังด้านประสิทธิภาพที่กำหนดโดยองค์กรของตน การจัดการทรัพยากรมนุษย์มีผลกระทบอย่างมากต่อผลการปฏิบัติงานของพนักงาน ตัวอย่างเช่น การสรรหาและคัดเลือก การฝึกอบรมและการพัฒนา การจัดการผลการปฏิบัติงาน ค่าตอบแทน และสวัสดิการมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน (Aburumman et al., 2020 & Siddiqua et al., 2022)

นอกจากองค์กรจะให้ความสำคัญกับการจัดการความปลอดภัยในการทำงานและการจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ เพื่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานในองค์กรแล้วนั้น สภาพแวดล้อมในการทำงาน (working environment) เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน โดยสถานที่ทำงานนั้นส่งผลต่อการปฏิบัติงานของพนักงานเป็นอย่างมาก เพราะสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อความคิดสร้างสรรค์ จึงมีส่วนทำให้องค์กรก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น การช่วยเพิ่มพลังเชิงบวกในการทำงาน อีกทั้งยังสร้างผลผลิตและความสำเร็จที่ดี ในทางกลับกัน สถานที่ทำงานที่ไม่น่าพึงพอใจจะทำให้ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานลดลงและยังทำให้พนักงานเกิดความเครียดขึ้นได้ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (physical environment) เป็น 1 ใน 3 ปัจจัยที่สำคัญต่อความเป็นอยู่ที่ดีและสุขภาพของตัวพนักงานเอง อาทิเช่น สภาพแวดล้อมที่สะดวกสบาย ความสะอาด พื้นที่และโต๊ะทำงานที่เหมาะสม ห้องประชุมที่ไม่เป็นทางการ จนเกินไป Sutoyo (2016) ปัจจัยสภาพแวดล้อมในการทำงานจะส่งผลต่อการปฏิบัติงานของพนักงานแบบไม่ต้องสงสัย Mangkunegara (2018) กล่าวว่า สภาพแวดล้อมในการทำงานเป็นสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงาน ความปลอดภัย และคุณภาพของพนักงาน สภาพแวดล้อมในการทำงานให้ความรู้สึกปลอดภัย ซึ่งช่วยให้พนักงานสามารถทำงานได้อย่างเหมาะสมและส่งผลต่ออารมณ์ของพนักงาน นอกจากสภาพแวดล้อมทางกายภาพแล้ว สภาพแวดล้อมทางสังคมในการทำงานยังรวมถึงความสัมพันธ์ในการทำงานระหว่างเพื่อนพนักงานและความสัมพันธ์ระหว่างผู้บังคับบัญชาและผู้ใต้บังคับบัญชา และสภาพแวดล้อมทางจิตใจของพนักงานในองค์กร (Mangkunegara, 2018)

จากที่กล่าวมานั้นในข้างต้นถึงปัจจัยที่สำคัญต่อประสิทธิภาพของการปฏิบัติงานของพนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พนักงานที่ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมโซล่าเซลล์ที่ต้องมีการกำกับดูแลเรื่องการจัดการความปลอดภัยในการทำงานจากกรมอุตสาหกรรมโรงงาน โดยพบว่า ปัญหาความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์จะเกี่ยวกับอันตรายที่เกี่ยวกับระบบไฟฟ้า อีกทั้งต้องมีควบคุมเกี่ยวกับมาตรฐานเพื่อควบคุมประสิทธิภาพและความปลอดภัยด้านการใช้งาน (สมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน , 2565) อีกทั้งปัจจัยการจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ และ สภาพแวดล้อมในการทำงานยังเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานอันจะส่งผลต่อความสำเร็จขององค์กร ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา “ตัวแบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงาน การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ สภาพแวดล้อมในการทำงาน และนวัตกรรมจัดการที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน อุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล” ด้วยเหตุที่ว่า ธุรกิจอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์เป็นธุรกิจที่มีความสำคัญต่อการประหยัดพลังงานในครัวเรือนของประเทศชาติ อันเป็นจะนำข้อมูลเชิงประจักษ์ไปพัฒนาและขับเคลื่อนอุตสาหกรรมโซล่าเซลล์และธุรกิจที่มีความคล้ายคลึงให้บรรลุเป้าหมายมากขององค์กรมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับของการจัดการความปลอดภัยในการทำงานการจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ สภาพแวดล้อมในการทำงาน และนวัตกรรมจัดการ ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
2. เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุของการจัดการความปลอดภัยในการทำงานการจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
3. เพื่อเสนอแนวทางของตัวแบบประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลกับข้อมูลเชิงประจักษ์

สมมติฐานการวิจัย

- สมมติฐานที่ 1 การจัดการความปลอดภัยในการทำงานส่งผลทางบวกต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์
- สมมติฐานที่ 2 การจัดการความปลอดภัยในการทำงานส่งผลทางบวกต่อนวัตกรรมจัดการ
- สมมติฐานที่ 3 การจัดการความปลอดภัยในการทำงานส่งผลทางบวกต่อการจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์
- สมมติฐานที่ 4 การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ส่งผลทางบวกต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์
- สมมติฐานที่ 5 การจัดการทรัพยากรมนุษย์ส่งผลต่อส่งผลทางบวกต่อนวัตกรรมจัดการ
- สมมติฐานที่ 6 การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ส่งผลทางบวกต่อสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- สมมติฐานที่ 7 สภาพแวดล้อมในการทำงานส่งผลทางบวกต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์
- สมมติฐานที่ 8 สภาพแวดล้อมในการทำงานส่งผลทางบวกต่อนวัตกรรมจัดการ
- สมมติฐานที่ 9 นวัตกรรมจัดการส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์

การทบทวนวรรณกรรม

1. การจัดการความปลอดภัยในการทำงาน
การจัดการความปลอดภัยเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการดำเนินงานขององค์กรอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในภาคการผลิต เช่น อุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ ซึ่งมีความเสี่ยงด้านเครื่องจักรและไฟฟ้าสูง องค์กรที่มีระบบการจัดการความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพมักจะสามารถลดอุบัติเหตุ ลดการสูญเสีย และสร้างความพึงพอใจในงานของพนักงานได้ (Vinodkumar & Bhasi, 2010) นอกจากนี้ ความตระหนักรู้และการมีส่วนร่วมของพนักงานในระบบความปลอดภัยยังมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับประสิทธิภาพในการทำงาน (Neal & Griffin, 2006)
2. การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์
การจัดการทรัพยากรมนุษย์ในระดับกลยุทธ์มีบทบาทสำคัญต่อการสร้างความสามารถในการแข่งขันขององค์กร โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว เช่น อุตสาหกรรมพลังงานทดแทน การวางแผนกำลังคน การพัฒนาและรักษาบุคลากรที่มีความสามารถ เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน of พนักงาน (Wright & McMahan, 2011) การบริหารทรัพยากรมนุษย์

อย่างสอดคล้องกับยุทธศาสตร์องค์กรจะช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (Boxall & Purcell, 2016)

3. สภาพแวดล้อมในการทำงาน

สภาพแวดล้อมในการทำงานทั้งทางกายภาพ สังคม และจิตวิทยา ล้วนมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจและประสิทธิภาพของพนักงาน สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย สะอาด และเอื้อต่อการทำงานช่วยลดความเครียดและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน (Danna & Griffin, 1999) งานวิจัยของ Chandrasekar (2011) พบว่าสภาพแวดล้อมที่ดีสามารถกระตุ้นแรงจูงใจและเพิ่มประสิทธิผลขององค์กรในระยะยาว

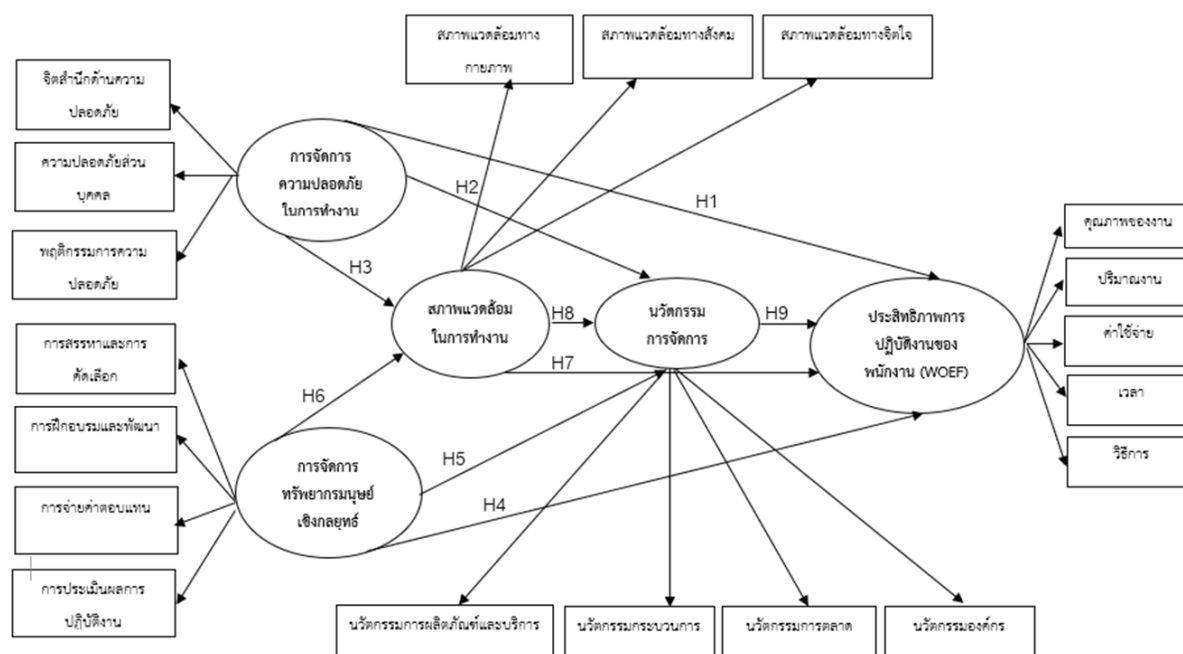
4. นวัตกรรมจัดการ

ในอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็ว การนำนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการ เช่น ระบบอัตโนมัติ การบริหารแบบ Agile และการวิเคราะห์ข้อมูลแบบเรียลไทม์ เป็นปัจจัยที่ช่วยเพิ่มความคล่องตัวและประสิทธิภาพของพนักงาน (Damanpour & Aravind, 2012) องค์กรที่ส่งเสริมวัฒนธรรมการเรียนรู้และนวัตกรรมมักมีศักยภาพในการปรับตัวสูงและพัฒนาการทำงานได้อย่างต่อเนื่อง (Anderson, Potočník, & Zhou, 2014)

5. ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน

ประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานในภาคอุตสาหกรรมสามารถวัดได้จากผลผลิต ความถูกต้องของงาน ความสามารถในการแก้ไขปัญหา และการทำงานเป็นทีม โดยมีปัจจัยแวดล้อมจากองค์ประกอบต่าง ๆ ที่กล่าวมาเป็นตัวเสริม การจัดการที่มีประสิทธิภาพสามารถยกระดับสมรรถนะของพนักงาน และลดปัญหาการลาออกหรือขาดงานได้ (Armstrong & Taylor, 2020)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบการวิจัยเป็นแบบผสมวิธี (Mixed Methods Research) มีทั้งการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2562)

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย

2.1 การวิจัยเชิงปริมาณ ประชากร ได้แก่ พนักงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ที่มีตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 1,050 คน (สถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม, 2565) โดยขนาดกลุ่มตัวอย่างคือ 20 เท่าของตัวแปรที่ศึกษา การศึกษาครั้งนี้มี 19 ตัวแปร (19×20) กลุ่มตัวอย่างจึงเท่ากับ 380 คน (Grance J.B., 2008) และใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเทคนิคการสุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Sampling)

2.2 ผู้ให้ข้อมูลหลักในการวิจัยเชิงคุณภาพ ได้แก่ 1) เจ้าหน้าที่จากสถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม จำนวน 2 คน 2) เจ้าหน้าที่จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) จำนวน 2 คน 3) เจ้าหน้าที่จากกรมอุตสาหกรรมโรงงาน จำนวน 2 คน และ 4) ผู้ประกอบการผลิตและประกอบโซลาร์เซลล์ จำนวน 8 คน รวมทั้งสิ้น 14 คน

3. เครื่องมือและการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

3.1 การวิจัยเชิงปริมาณ ได้แก่ แบบสอบถาม แบ่งเป็น 6 ส่วน ประกอบด้วย ปัจจัยส่วนบุคคล การจัดการความปลอดภัยในการทำงาน การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ สภาพแวดล้อมในการทำงาน นวัตกรรมจัดการ และประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีการตรวจสอบความตรง (Validity) ของเครื่องมือ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้เทคนิค IOC (Index of Item Objective Congruence) โดยผ่านเกณฑ์ด้วยค่า 0.60-1.00 ทุกข้อคำถาม หลังจากนั้นนำไปทดลองใช้ (Tryout) กับกลุ่มตัวอย่างที่มีความใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจริงจำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ตามวิธีการของครอนบาค (Cronbach) โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.952 - 0.976 จึงนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive) ใช้ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงอ้างอิง (Inferential) ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) และการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model: SEM) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

3.2 การวิจัยเชิงคุณภาพ ด้วยการวัดความตรง (Validity) ด้วยการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation) โดยตรวจสอบสามเส้าด้านข้อมูล (Source of Data) สำหรับความเชื่อมั่น (Reliability) ได้พิจารณาถึงแหล่งข้อมูลว่ามีความน่าเชื่อถือได้ (Creditability) การพึ่งพากับเกณฑ์อื่นๆ (Dependability) การถ่ายโอนผลการวิจัย (Transferability) และการไม่ลำเอียง (Bias) โดยข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ จะเป็นข้อความบรรยาย (Descriptive) ที่ได้จากการสังเกต และการสัมภาษณ์เชิงลึก นำมาถอดเทปเพื่อให้ได้บทสรุปของข้อคำถามในการสัมภาษณ์

3.3 การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (Mixed Method) โดยนำผลการวิจัยเชิงปริมาณที่ได้ค่าอิทธิพลรวม มีค่าน้อยเรียงลำดับที่เป็นจุดอ่อนของการวิจัยเชิงปริมาณ นำไปเป็นหัวข้อสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ เพื่อเป็นการปิดจุดอ่อนและยืนยันผลการวิจัยเชิงปริมาณ ให้มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

ผลการวิจัย

1. ตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาระดับความสำคัญของตัวแปรแฝงทุกตัว

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรแฝง

ตัวแปรแฝง	$\bar{x}$	SD	ลำดับที่	การแปลค่า
ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรม โซลาร์เซลล์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	4.21	0.49	4	มากที่สุด
การจัดการความปลอดภัยในการทำงาน	4.23	0.61	3	มากที่สุด
การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์	4.10	0.50	5	มาก
สภาพแวดล้อมในการทำงาน	4.26	0.60	2	มากที่สุด
นวัตกรรมจัดการ	4.27	0.56	1	มากที่สุด

จากตาราง 1 พบว่า นวัตกรรมจัดการ มีระดับความสำคัญมากที่สุด ($\bar{x} = 4.27$) จัดเป็นลำดับ 1 นอกนั้นสภาพแวดล้อมในการทำงาน การจัดการความปลอดภัยในการทำงาน การจัดการความปลอดภัยในการทำงาน ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีความสำคัญอยู่ระดับมากที่สุด และการจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ มีความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยจัดเป็นลำดับ 2,3,4 และ 5 โดยมีค่าเฉลี่ยเรียงกันตามลำดับ $\bar{x} = 4.26, 4.23, 4.21$ และ 4.10

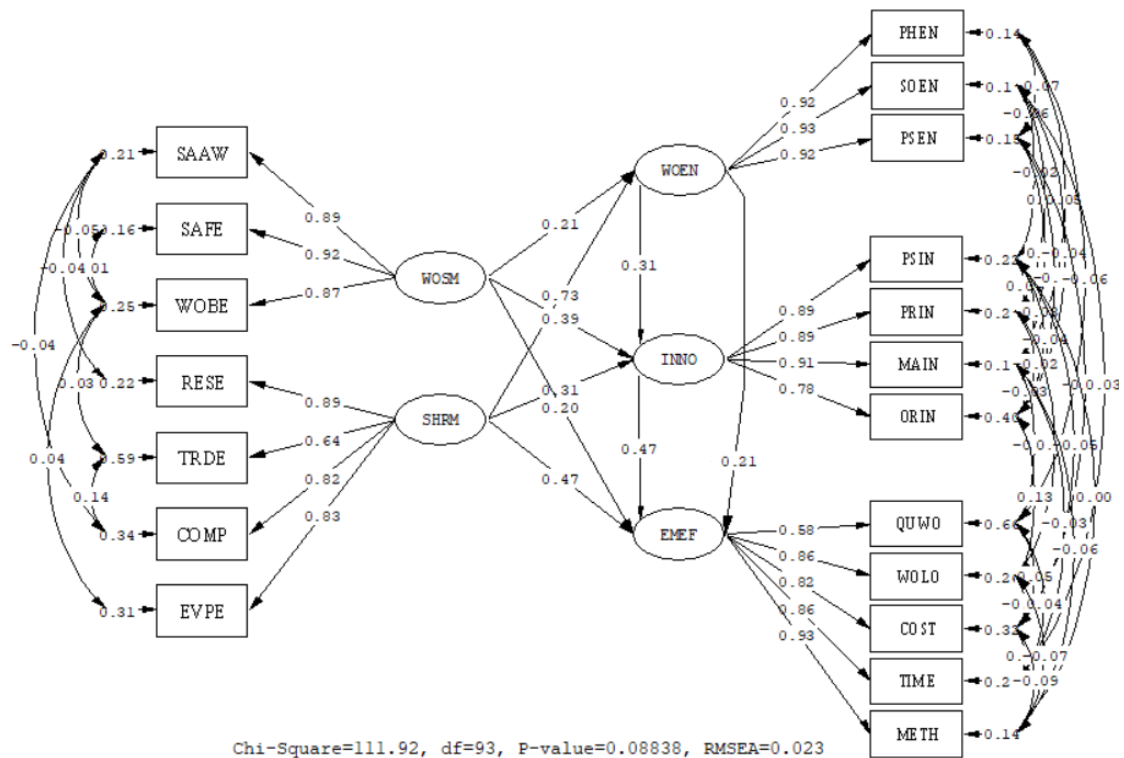
2. ตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุของการจัดการความปลอดภัยในการทำงาน การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ตารางที่ 2 แสดงค่าการผ่านเกณฑ์มาตรฐานของแบบจำลองทางเลือก

รายการ	ค่าสถิติ	แบบจำลองตาม สมมติฐาน	แบบจำลอง ทางเลือก
1. Chi-square (χ^2)	*ต่ำใกล้ 0	498.40	111.92
	*เท่ากับ df	142	93
Relative Chi-square	ผลการ (χ^2 / df) < 2.00	3.51	1.20
2. GFI	> 0.90	0.88	0.97
3. AGFI	> 0.90	0.84	0.94
4. RMR	เข้าใกล้ 0.00	0.012	0.006
5. RMSEA	< 0.05	0.081	0.023
6. CFI	*0.00-1.00	0.99	1.00
7. CN	> 200	134.46	407.87

จากตาราง 2 พบว่า ค่าของแบบจำลองทางเลือกที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าผ่านเกณฑ์ทุกค่า

ภาพ 2 แสดงผลการวิเคราะห์แบบจำลองตามสมการโครงสร้างที่เป็นการจำลองทางเลือกที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หลักจากปรับค่าต่าง ๆ ของโมเดลแล้ว



ภาพที่ 2 แบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์แบบทางเลือก (standardized solution)

จากภาพที่ 2 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) ระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรแฝง และค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรประจักษ์มีค่าในเชิงบวกทุกตัว ตารางที่ 3 แสดงค่าสถิติ ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง (DE) ทางอ้อม (IE) อิทธิพลรวม (TE) ของตัวแปรแฝงจากค่า Beta และ Gamma

ตัวแปรตาม	ความสัมพันธ์	ตัวแปรอิสระ				
		WOSM	SHRM	WOEN	INNO	EMEF
WOEN	DE	0.21**	0.73**	N/A	N/A	N/A
	IE	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	TE	0.21**	0.73**	N/A	N/A	N/A
INNO	DE	0.39**	0.31**	0.31**	N/A	N/A
	IE	0.06*	0.23**	N/A	N/A	N/A
	TE	0.45**	0.54**	0.34**	N/A	N/A
EMEF	DE	0.20*	0.47**	0.21*	0.47**	N/A
	IE	0.17*	0.10*	0.12*	N/A	N/A
	TE	0.34**	0.57**	0.33**	0.47**	N/A

Chi-Square= 111.92, df=93, p-value = 0.088, GFI=0.97, AGFI=0.94, RMR=0.006, RMSEA=0.023, CFI=1.00, CN= 407.87

จากตาราง 3 พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลรวมสูงสุดต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เรียงตามลำดับ 1 คือการจัดทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ (SHRM) มีค่า 0.57 ลำดับ 2 คือ นวัตกรรมจัดการ (INNO) มีค่า 0.47 ลำดับ 3 คือ การจัดการความปลอดภัยในการทำงาน (WOSM) มีค่า 0.34 และลำดับที่ 4 คือสภาพแวดล้อมภายในองค์กร (WOEN) มีค่า 0.33 ทั้งหมดที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

3) เพื่อเสนอแนวทางของตัวแบบประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลกับข้อมูลเชิงประจักษ์



ภาพที่ 3 ตัวแบบประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์
ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

จากภาพที่ 3 พบว่า ได้แบบจำลองสมการโครงสร้างของแบบจำลองความสำเร็จของการดำเนินธุรกิจ โรงแรมสีเขียวในประเทศไทย ที่พัฒนาขึ้นคือ “SI3W Model” (S=Strategic Human Resource Management, I=Innovation Management= work safety management, W=working environment=work efficiency) เป็นแบบจำลองให้หน่วยงานที่สนับสนุนส่งเสริมประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่มุ่งเน้น คุณภาพของงาน ปริมาณงาน ค่าใช้จ่าย เวลา และวิธีการ

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่องตัวแบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงาน การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ สภาพแวดล้อมในการทำงาน และนวัตกรรมจัดการที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน อุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล การอภิปรายผลข้อค้นพบจากการวิจัย ผู้วิจัยได้นำเสนอการอภิปรายผล โดยผู้วิจัยได้นำประเด็นที่สำคัญมาอภิปรายผลดังนี้

1. การจัดการความปลอดภัยในการทำงาน (WOSM) ผลพบว่า มีความสัมพันธ์โดยตรงกับ นวัตกรรมจัดการ (INNO) มากที่สุดเท่ากับ 0.39 รองลงมาคือ ส่งผลทางตรงกับการจัดการทรัพยากรมนุษย์ เชิงกลยุทธ์ (SHRM) และประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของพนักงาน (EMEF) เท่ากับ 0.21 และ 0.20 ตามลำดับ และส่งผลทางอ้อมกับประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของพนักงาน (EMEF) และนวัตกรรมจัดการ (INNO) เท่ากับ 0.17 และ 0.06 ตามลำดับ สอดคล้องกับผลการวิจัยเชิงคุณภาพพบว่า การจัดการ ความปลอดภัยในการทำงานส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ใน กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยการปฏิบัติตามกฎระเบียบเกี่ยวกับการจัดการความปลอดภัยในการทำงาน อย่างเคร่งครัด การสนับสนุนให้พนักงานทุกคนให้ความสำคัญปฏิบัติความปลอดภัยของตนเองทุกกระบวนการ

ทำงาน และองค์กรมีการจัดทำคู่มือความปลอดภัยในการทำงานเพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติแก่พนักงานในองค์กร สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Han, Cao & Jin (2020) ได้ศึกษาเรื่องแนวทางการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานก่อสร้าง ผลการวิจัยพบว่า การจัดการความปลอดภัยในการทำงานส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Alotaibi, et al. (2019) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการใกล้เคียงของนวัตกรรมในการทำงาน ต่อความสัมพันธ์ระหว่างผู้นำการเปลี่ยนแปลงและความปลอดภัยในการทำงาน: การศึกษาเกี่ยวกับ โรงพยาบาลในซาอุดีอาระเบีย ผลการวิจัยพบว่า การจัดการความปลอดภัยส่งผลต่อนวัตกรรมจัดการ และผลการวิจัยของ Silla, Navajas, & Koves (2017) ได้ศึกษาเรื่องความปลอดภัยในการทำงานวัฒนธรรมองค์กรและสภาพแวดล้อมการทำงานที่ส่งผลต่อการดำเนินงานของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ผลการวิจัยพบว่าการจัดการความปลอดภัยในการทำงานส่งผลต่อสภาพแวดล้อมการทำงาน

2. การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ (SHRM) ผลพบว่า มีความสัมพันธ์โดยตรงกับ สภาพแวดล้อมในการทำงาน (WOEN) มากที่สุดเท่ากับ 0.73 รองลงมาคือ ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของ พนักงาน (EMEF) และนวัตกรรมจัดการ (INNO) เท่ากับ 0.47 และ 0.31 ตามลำดับ และส่งผลทางอ้อมกับ นวัตกรรมจัดการ (INNO) และประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของพนักงาน (EMEF) เท่ากับ 0.23 และ 0.10 ตามลำดับ สอดคล้องกับผลการวิจัยเชิงคุณภาพพบว่า การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ส่งผลต่อ ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดย องค์กรใช้วิธีการคัดเลือกบุคลากรเข้าทำงานด้วยวิธีการที่ทดสอบและการสัมภาษณ์ องค์กรเปิดโอกาสและ สนับสนุนให้พนักงานได้รับพัฒนาทางด้านวิชาชีพในระดับที่สูงขึ้น องค์กรมีการมอบสวัสดิการอื่น ๆ ที่ได้รับมี ความเหมาะสม และองค์กรมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของพนักงานมีความเป็นธรรม และโปร่งใส สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Saddam (2017) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการ รับรู้การบริหารทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์กับประสิทธิภาพปฏิบัติงานขององค์กรกับพฤติกรรมความเป็น พลเมืองขององค์กรในฐานะสื่อกลาง ผลการศึกษาพบว่า การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ส่งผลต่อ ประสิทธิภาพปฏิบัติงานขององค์กร สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Sethibe (2018) ได้ศึกษาเรื่อง รูปแบบที่ ครอบคลุมเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบความเป็นผู้นำ การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ นวัตกรรม และประสิทธิภาพการปฏิบัติงานขององค์กร ผลการวิจัยพบว่า การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกล ยุทธ์ส่งผลต่อนวัตกรรมจัดการ และผลการวิจัยของ Qadri, Bilal, Qadri, & Rauf (2022) ได้ทำการศึกษา เรื่อง สภาพแวดล้อมการทำงานในฐานะผู้ดูแลที่เชื่อมโยงกลยุทธ์การจัดการทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อมกับความตั้งใจในการหมุนเวียนของคอนกรีตมิลเลนเนียม: กรณีศึกษาอุตสาหกรรมโรงแรมของ มาเลเซีย ผลการวิจัยพบว่า การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ส่งผลต่อสภาพแวดล้อมในการทำงาน

3. สภาพแวดล้อมในการทำงาน (WOEN) ผลพบว่า มีความสัมพันธ์โดยตรงกับนวัตกรรมจัดการ (INNO) และประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของพนักงาน (EMEF) เท่ากับ 0.31 และ 0.21 ตามลำดับ และส่งผลทางอ้อมกับ ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของพนักงาน (EMEF) เท่ากับ 0.12 สอดคล้องกับ ผลการวิจัยเชิงคุณภาพพบว่า สภาพแวดล้อมในการทำงานส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน อุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยสถานที่ปฏิบัติงานมีอุปกรณ์และเครื่องมือที่ เพียงพอในการปฏิบัติงาน การมีความรู้สึว่าทำงานอย่างมีความสุขกับเพื่อนร่วมงานและเป็นส่วนหนึ่งของ องค์กรนี้ และได้รับคำชื่นชมจากผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงานเมื่อท่านปฏิบัติงานบรรลุเป้าหมายที่กำหนด สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Riyadi (2019) ได้ศึกษาเรื่องอิทธิพลของความพึงพอใจในงาน สภาพแวดล้อมใน การทำงาน คุณลักษณะส่วนบุคคล และผลตอบแทนที่มีต่อความเครียดในงานและประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน ของพนักงาน ผลการวิจัยพบว่า สภาพแวดล้อมในการทำงานส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน

และผลการวิจัยของ Alabduljader (2019) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ บทบาทที่มีประสิทธิผลของสภาพแวดล้อมการทำงานและอิทธิพลที่มีต่อนวัตกรรมการบริหารจัดการ ผลการวิจัยพบว่า สภาพแวดล้อมในการทำงานส่งผลต่อนวัตกรรมการบริหารจัดการ

4. นวัตกรรมการบริหารจัดการ (INNO) พบว่า มีความสัมพันธ์โดยตรงกับประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของพนักงาน (EMEF) เท่ากับ 0.47 สอดคล้องกับผลการวิจัยเชิงคุณภาพพบว่า นวัตกรรมบริหารจัดการส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยการพัฒนาผลิตภัณฑ์โซลาร์เซลล์มีความโดดเด่นแตกต่างไปจากสินค้าที่มีอยู่ในตลาด องค์กรมีการปรับปรุงกระบวนการเดิมที่มีอยู่ให้ดีขึ้น อุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์มีการพัฒนาช่องทางการจัดจำหน่าย และ นวัตกรรมบริหารจัดการอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ส่งผลให้องค์กรมีความน่าเชื่อถือและไว้วางใจมากขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Sethibe (2018) ได้ศึกษาเรื่อง รูปแบบที่ครอบคลุมเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบความเป็นผู้นำ บรรยากาศขององค์กร นวัตกรรม และประสิทธิภาพการปฏิบัติงานขององค์กร ผลการศึกษพบว่า นวัตกรรมบริหารจัดการส่งผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของพนักงาน และผลการวิจัยของ Prayuda (2019) ได้ศึกษาเรื่อง อิทธิพลของภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง บรรยากาศขององค์กร พฤติกรรมเชิงนวัตกรรม และการมีส่วนร่วมของพนักงานที่มีต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานภาคอุตสาหกรรม ด้วยความพึงพอใจในงานในยุคดิจิทัล ผลการศึกษพบว่า นวัตกรรมบริหารจัดการส่งผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของพนักงาน

องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย

1. ความเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบการจัดการกับประสิทธิภาพการทำงาน

งานวิจัยพบว่า การจัดการความปลอดภัย การบริหารทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ สภาพแวดล้อมในการทำงาน และนวัตกรรมบริหารจัดการ ล้วนมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน โดยเฉพาะเมื่อมีการบูรณาการทั้ง 4 ด้านเข้าด้วยกันในรูปแบบ “ตัวแบบการจัดการ” ที่มีความเป็นระบบ

2. ความปลอดภัยในการทำงานส่งเสริมคุณภาพชีวิตการทำงาน

การมีระบบความปลอดภัยที่ดี ไม่เพียงลดอุบัติเหตุ แต่ยังสร้างความรู้สึกรับประกันและความไว้วางใจในองค์กร ส่งผลให้พนักงานมีสมาธิและแรงจูงใจในการทำงานมากขึ้น ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานโดยตรง

3. การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ช่วยรักษาและพัฒนาบุคลากร

แนวทางการบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่เชื่อมโยงกับเป้าหมายองค์กร เช่น การวางแผนกำลังคน การอบรมอย่างต่อเนื่อง และระบบผลตอบแทนที่เหมาะสม มีผลต่อการรักษาพนักงานที่มีคุณภาพ และส่งผลให้ประสิทธิภาพโดยรวมดีขึ้น

4. สภาพแวดล้อมในการทำงานเป็นปัจจัยหนุนสำคัญ

การออกแบบพื้นที่ทำงานให้เหมาะสม มีความสะดวก ปลอดภัย มีอากาศถ่ายเท และมีบรรยากาศทางจิตวิทยาที่ดี (เช่น ความสัมพันธ์ที่ดีในทีม) ล้วนช่วยให้พนักงานมีความสุขในการทำงาน ซึ่งสะท้อนออกมาเป็นประสิทธิภาพที่ดีขึ้น

5. นวัตกรรมบริหารจัดการช่วยสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน

องค์กรที่ส่งเสริมนวัตกรรม เช่น ระบบการทำงานแบบยืดหยุ่น (Agile) การใช้เทคโนโลยีในการบริหาร หรือการนำแนวคิดใหม่มาปรับปรุงงานประจำ จะสามารถปรับตัวได้เร็วและเพิ่มศักยภาพของพนักงานอย่างยั่งยืน

6. การสร้าง “ตัวแบบการจัดการ” ที่เป็นระบบ

งานวิจัยได้พัฒนาตัวแบบที่รวมทุกองค์ประกอบไว้ด้วยกัน ซึ่งสามารถใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาองค์กรอุตสาหกรรมอื่น ๆ โดยเฉพาะในกลุ่มพลังงานทดแทนหรืออุตสาหกรรมที่เน้นเทคโนโลยี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1.1 ข้อค้นพบจากการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า การจัดการความปลอดภัยในการทำงาน โดย ความปลอดภัยส่วนบุคคล มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด ดังนั้น ผู้บริหารองค์กรควรมีการกำหนดนโยบายการจัดการความปลอดภัยส่วนบุคคลของพนักงาน ควรมีระเบียบปฏิบัติที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม

1.2 ข้อค้นพบว่าการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า การจัดการทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ โดยการสรรหาและการคัดเลือก มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด ดังนั้น ผู้บริหารองค์กรควรมีการสรรหาและการคัดเลือกพนักงานให้สอดคล้องกับลักษณะการทำงานในองค์กร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

1.3 ข้อค้นพบว่าการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า สภาพแวดล้อมในการทำงานโดยสภาพแวดล้อมทางสังคม มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด ดังนั้น ผู้บริหารองค์กรควรมีการกำหนดนโยบายในการพัฒนาสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพแวดล้อมทางสังคม ควรส่งเสริมให้พนักงานมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้บริหารและเพื่อนร่วมงาน

1.4 ข้อค้นพบว่าการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า นวัตกรรมจัดการโดยนวัตกรรมการตลาด มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด ดังนั้น ผู้บริหารองค์กรควรให้ความสำคัญกับการนำนวัตกรรมมาใช้ในการบริหารจัดการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านการตลาด

1.5 ข้อค้นพบว่าการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานโดยเวลา มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด ดังนั้น ผู้บริหารองค์กรควรมีการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับเวลาการทำงานให้เหมาะสมและสอดคล้องกับปริมาณงานที่ปฏิบัติของพนักงานในแต่ละวันมากยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยในอนาคต

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในประเด็นที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อต่อยอดจากงานวิจัยในครั้งนี้ ลักษณะดังต่อไปนี้คือ

2.1 ในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการศึกษาเกี่ยวกับแรงจูงใจในการปฏิบัติงานที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อให้ปัจจัยพื้นฐานที่พนักงานควรได้รับจากองค์กรอันจะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานมากยิ่งขึ้น

2.2 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยอื่น ๆ อาทิเช่น ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง บรรยากาศในการทำงาน การเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมากยิ่งขึ้น

2.3 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานอุตสาหกรรมโซลาร์เซลล์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2563). รายงานพลังงานทดแทนของประเทศไทย 2563.

กรุงเทพฯ: กระทรวงพลังงาน.

ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย. (2564). นวัตกรรมจัดการ. กรุงเทพฯ. พิมพ์ลักษณ์.

- ดนยา ทองสิมา. (2560). กลยุทธ์นวัตกรรมทางการตลาดสำหรับผู้ส่งออกสินค้าอาหารแห่งของไทย. *วารสารบริหารธุรกิจ*, 2(6), 18-49.
- ผุสดี พลสารมัย. (2561). การศึกษาเชิงประจักษ์ของตัวแบบนวัตกรรมทางการตลาดที่มีผลต่อการดำเนินงานของธุรกิจส่งออกในประเทศไทย. *วารสารนวัตกรรมการจัดการ*, 3(9), 31-52.
- ภัทรพงศ์ อินทรกำเนิด. (2563). ระบบนวัตกรรมรายสาขาเพื่อพัฒนาระบบเศรษฐกิจฐานความรู้และเชิงสร้างสรรค์ : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์. *วารสารรัฐศาสตร์สาร*, 44(1), 31-50.
- ศิริอนันต์ จูฑะเตมีย์. (2561). ความเครียดหรือสนุกกับงาน. *พยาบาลสาร*, 13, 53–55.
- เสน่ห์ จุ้ยโต. (2562). *การบริหารนวัตกรรมแนวใหม่*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิราช.
- สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ. (2563). *นวัตกรรมการจัดการ*. กรุงเทพฯ: องค์การมหาชน.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.). (2565). *มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์*. กรุงเทพฯ: กระทรวงอุตสาหกรรม.
- Aburumman, O., Salleh, A., Omar, K., & Abadi, M. (2020). The impact of human resource management practices and career satisfaction on employee's turnover intention. *Management Science Letters*, 10(3), 641-652.
- Ahakwa, I., Yang, J., Tackie, E. A., & Atingabili, S. (2021). The influence of employee engagement, work environment and job satisfaction on organizational commitment and performance of employees: a sampling weight in PLS path modelling. *SEISENSE Journal of Management*, 4(3), 34-62.
- Ahmadi, S. M. (2015). Failure mechanisms of additively manufactured porous biomaterials: Effects of porosity and type of unit cell. *Journal of the mechanical behavior of biomedical materials*, 50, 180-191.
- Alabduljader, S. (2019). The effective role of work environment and its influence on managerial innovation. *Management Science Letters*, 9(1), 91-104.
- Alotaibi, E. A., et al. (2019). The mediating effect of organizational climate on the relationship between transformational leadership and worksafety: A study on Saudi hospitals. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(2S1), 117.
- Ajmal, M., Isha, N. A. S., & Nordin, M. S. (2021). Safety management practices and occupational health and safety performance: an empirical review. *Jinnah Bus Rev*, 9(2), 15-33.
- Akinyele, I. O., & Shokunbi, O. S. (2015). Comparative analysis of dry ashing and wet digestion methods for the determination of trace and heavy metals in food samples. *Food chemistry*, 173, 682-684.
- Amjad, M. (2016). Stability and aggregation kinetics of titania nanomaterials under environmentally realistic conditions. *Environmental science & technology*, 50(16), 8462-8472.
- Andoh, R. P. K., et al. (2023). The influence of strategic human resource management on workplace safety management. *Records Management Journal*, (ahead-of-print).

Arijanto, A., Widayati, C. C., & Pramudito, O. (2022). The Effect of Organizational Climate and Servant Leadership on Job Satisfaction and Its Impact on Employee Performance (Study on The Regional Liaison Agency for Banten Province in Jakarta). *Dinasti International Journal of Digital Business Management*, 3(6), 880-892.