



Received: 20 January 2025

Revised: 18 February 2025

Accepted: 18 February 2025

FACTORS INFLUENCING INNOVATION BEHAVIOR IN EMPLOYEE WORK WITHIN THE ENERGY INDUSTRY

Chanakan SOMWANG¹ and Laddawan SOMERAN¹

¹ Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Thailand; chanakan.gann@gmail.com (C. S.)

Handling Editor:

Professor Dr.Duangduen BHANTHUMNAVIN

National Institute of Development Administration, Thailand

(This article belongs to the Theme 1: Humanities & Social Sciences for Sustainability)

Reviewers:

1) Associate Professor Dr.Nath AMORNPINYO

Udon Thani Rajabhat University, Thailand

2) Assistant Professor Dr.Suraporn ONPUTTHA

RMUTT, Thailand

3) Dr.Nuanluk SANGPERM

Kasetsart University, Thailand

Abstract

This research aims to study (1) the level of innovation behavior in the work, transformational leadership, and organizational commitment of employees in the energy industry, and (2) the influence of transformational leadership and organizational commitment factors on innovation behavior in the work of employees within the energy industry. The sample consisted of 280 employees from an energy industry company. The research findings indicate that the overall levels of opinion regarding transformational leadership, organizational commitment, and innovation behavior in employees' work are high. The highest assessment for the transformational leadership factor is in the area of inspiring others, organizational commitment is in the area of staying with the organization, and innovation behavior in work is in the area of creative thinking. The hypothesis testing results reveal that (1) three aspects of transformational leadership—ideological influence, inspiration, and consideration of individual differences—significantly impact innovation behavior in the work at a statistical level of 0.01, while intellectual stimulation has an influence at the level of 0.05; and (2) two aspects of organizational commitment—staying with the organization and norms—significantly affect innovation behavior in the work at a statistical level of 0.01.

Keywords: Transformational Leadership, Organizational Commitment, Innovative Work Behavior, Energy Industry

Citation Information: Somwang, C., & Someran, L. (2025). Factors Influencing Innovation Behavior in Employee Work within the Energy Industry. *Thai Interdisciplinary and Sustainability Review*, 14(1), Article 25. <https://doi.org/10.14456/tisr.2025.25>

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงาน ในอุตสาหกรรมพลังงาน

ชนากานต์ สมหวัง¹ และ ลัดดาวัลย์ ส้าราญ¹

1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ; chanakan.gann@gmail.com (ชนากานต์)

บรรณาธิการผู้รับผิดชอบบทความ:

ศาสตราจารย์ ดร.ดุจดือน พันธมนาวิน

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

(บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของหัวเรื่องที่ 1: มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์เพื่อความยั่งยืน)

ผู้ทรงคุณวุฒิผู้พิจารณาบทความ:

1) รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ อมรภิญโญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพร อ่อนพุทธา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

3) อาจารย์ ดร.นวลลักษณ์ แสงเพิ่ม

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษา (1) ระดับพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง ความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานในอุตสาหกรรมพลังงานและ (2) อิทธิพลของปัจจัยภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงและปัจจัยความผูกพันต่อองค์กรที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในอุตสาหกรรมพลังงาน กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยพนักงานในบริษัทอุตสาหกรรมพลังงานแห่งหนึ่ง จำนวน 280 คน ผลการวิจัยพบว่า ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง ความผูกพันต่อองค์กร และพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยด้านที่ได้รับการประเมินสูงสุดสำหรับปัจจัยภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงคือ ด้านการสร้างแรงบันดาลใจ สำหรับปัจจัยความผูกพันต่อองค์กรคือ ด้านการคงอยู่กับองค์กร และสำหรับปัจจัยพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานคือ ด้านการคิดสร้างสรรค์ ผลการทดสอบสมมุติฐานพบว่า (1) ปัจจัยภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง 3 ด้าน ได้แก่ การมีอิทธิพลอย่างมีอุดมการณ์ การสร้างแรงบันดาลใจ และ การคำนึงถึงความเป็นปัจเจกบุคคล มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ขณะที่ ด้านการกระตุ้นทางปัญญา มีอิทธิพลในระดับ 0.05 และ (2) ปัจจัยความผูกพันต่อองค์กร 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการคงอยู่กับองค์กร และ ด้านบรรทัดฐาน มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

คำสำคัญ: ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง, ความผูกพันต่อองค์กร, พฤติกรรมการสร้างนวัตกรรม, อุตสาหกรรมพลังงาน

ข้อมูลอ้างอิง: ชนากานต์ สมหวัง และ ลัดดาวัลย์ ส้าราญ. (2568). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในอุตสาหกรรมพลังงาน. *สหวิทยาการและความยั่งยืนปริทรรศน์ไทย*, 14(1), บทความที่ 25. <https://doi.org/10.14456/tisr.2025.25>

ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน 2568)

บทนำ

อุตสาหกรรมพลังงานถือเป็นแกนหลักของการพัฒนาเศรษฐกิจทั่วโลก โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนา เช่น ประเทศไทย ซึ่งมีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ส่งผลให้ภาคพลังงานกลายเป็นตัวขับเคลื่อนสำคัญในการเติบโตทางเศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศ (กระทรวงพลังงาน, 2567) อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและการแข่งขันที่รุนแรงในอุตสาหกรรมนี้ได้สร้างทั้งโอกาสและความท้าทาย องค์กรจำเป็นต้องปรับตัวและสร้างสรรค์นวัตกรรม เพื่อรักษาความสามารถในการแข่งขันและตอบสนองต่อความต้องการของตลาดที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ (Houghton et al., 2012; PeopleStrong, 2022) ในบริบทดังกล่าว พฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานจึงมีบทบาทสำคัญ เพราะช่วยให้องค์กรมีความยืดหยุ่นและคล่องตัว พร้อมตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดและควาโอกาสใหม่ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Lu et al., 2022) นอกจากนี้ การสร้างนวัตกรรมยังช่วยเพิ่มความสามารถในการแข่งขันขององค์กรในระยะยาว ซึ่งปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนพฤติกรรมดังกล่าว ได้แก่ ความผูกพันต่อองค์กรและภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง (ฉันทน์ อำนัคมณี และคณะ, 2567; Woodman, 2008) โดยความผูกพันต่อองค์กรถือเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยเสริมสร้างพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน ความผูกพันในด้านจิตใจ การคงอยู่ และบรรทัดฐาน ช่วยให้พนักงานมีสภาวะที่ดี ลดความเครียด และเพิ่มแรงจูงใจในการทำงาน (Klusmann et al., 2008; Steers, 1977) โดยพนักงานที่มีความผูกพันสูงจะมีความปรารถนาอย่างแรงกล้าในการอยู่กับองค์กรและทำงานเพื่อบรรลุเป้าหมายขององค์กร ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้คือการสร้างความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมในงาน (Kwon & Kim, 2020; ปิยะณัฐ เรืองเกษกรม, 2561) นอกจากนี้ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงก็เป็นอีกปัจจัยที่สำคัญในการสนับสนุนพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน ผู้นำที่สามารถสร้างแรงบันดาลใจ กระตุ้นทางปัญญา และคำนึงถึงความเป็นปัจเจกบุคคลของพนักงาน จะช่วยเพิ่มความไว้วางใจและสร้างแรงจูงใจให้พนักงานมีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น (Bass & Avolio, 1994; Liu & Li, 2018; Alnesr & Ramzani, 2019) การมีเป้าหมายที่ชัดเจนและเปิดใจรับฟังความคิดเห็นยังช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมของพนักงานในกิจกรรมเชิงนวัตกรรม (ฉันทน์ อำนัคมณี และคณะ, 2567) ด้วยเหตุนี้ การศึกษาปัจจัยทั้งสองจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาองค์กรในอุตสาหกรรมพลังงาน งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงใน 4 ด้าน ได้แก่ การมีอิทธิพลอย่างมีอุดมการณ์ การสร้างแรงบันดาลใจ การกระตุ้นทางปัญญา และการคำนึงถึงความเป็นปัจเจกบุคคล รวมถึงความผูกพันต่อองค์กรใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านจิตใจ ด้านการคงอยู่ และด้านบรรทัดฐาน เพื่อสนับสนุนการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานและเป็นแนวทางในการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ในอนาคต อันจะช่วยเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันและการพัฒนาที่ยั่งยืนของอุตสาหกรรมพลังงานในประเทศไทย (Cao & Zhang, 2020; Ryu & Won, 2022)

การทบทวนวรรณกรรม

ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง คือ ลักษณะของผู้นำที่มีการพัฒนาตนเองอยู่เสมอ มีวิสัยทัศน์กว้างไกล สามารถแก้ไขปัญหาทั้งที่ชัดเจนและมีความคลุมเครือได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นผู้นำที่สามารถพัฒนาความสามารถและความพยายามของผู้ร่วมงานไปสู่ระดับที่สูงขึ้น โดยการมอบหมายอำนาจและกระตุ้นการแสดงศักยภาพให้มากขึ้น ทำให้ตระหนักรู้ในการกิจสร้างแรงจูงใจ และกระตุ้นให้มองความสำเร็จขององค์กรมากกว่าความสำเร็จส่วนตน ซึ่งจะนำไปสู่ประโยชน์ของกลุ่มหรือสังคม Bass and Avolio ได้นำเสนอแนวคิดองค์ประกอบของภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงไว้ในหนังสือ *Improving Organizational Effectiveness Through Transformational Leadership* ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ การมีอิทธิพลอย่างมีอุดมการณ์ (Idealized Influence) ด้านการสร้างแรงบันดาลใจ (Inspiration Motivation) ด้านการกระตุ้นทางปัญญา (Intellectual Stimulation) และ ด้านการคำนึงถึงความเป็นปัจเจกบุคคล (Individualized Consideration)

ความผูกพันต่อองค์กร คือ สภาวะทางบวกของบุคลากร ได้แก่ การที่บุคคลมีความภาคภูมิใจ และมีความกล้าที่จะแสดงตัวตนในฐานะส่วนหนึ่งขององค์กร พร้อมทั้งจะใช้ความสามารถที่มีอยู่ทำงานเพื่อบรรลุเป้าหมายขององค์กร มีความสุข

ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน 2568)

ความพึงพอใจ และต้องการทำงานร่วมกับองค์กร โดยไม่คิดที่จะลาออก มีความต้องการทำงานกับองค์กรและมักมีการพูดถึงองค์กรในเชิงบวกเสมอ มีการแสดงออกถึงการยอมรับ และยินดีที่จะปฏิบัติตามเป้าหมายและนโยบายของมหาวิทยาลัย ด้วยความเต็มใจที่จะปฏิบัติงานอย่างเต็มที่ เติบโตความรู้ความสามารถ เพื่อสร้างชื่อเสียงอันดีต่อองค์กร โดยการพยายามทำงานอย่างเต็มศักยภาพ เพื่อให้องค์กรประสบความสำเร็จ ตามแนวคิดของ Porter et al. (1974); Allen & Meyer (1990); Meyer et al. (1993) ความผูกพันต่อองค์กรที่แสดงออกถึงความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันกับองค์กร และเต็มใจที่จะอุทิศกำลังกายและกำลังใจด้วยความเต็มใจ ประกอบด้วย ด้านจิตใจ ด้านการคงอยู่กับองค์กร และ ด้านบรรทัดฐาน

พฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน หมายถึง พฤติกรรมของพนักงานที่แสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์ กล้าคิดริเริ่ม กล้าเสี่ยง ในการพยายามหาวิธีใหม่ ๆ หรือแนวทางใหม่ ๆ รวมถึงการประยุกต์ใช้แนวคิดใหม่นั้นในการทำงานของตน เพื่อพัฒนาการทำงาน แก้ปัญหา หรือสร้างสิ่งใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กร de Jong & Den Hartog (2007) กล่าวว่า พฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในการทำงาน ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การแสวงหาโอกาส (Idea exploration) 2) การคิดสร้างสรรค์ (Idea generation) 3) การทำแนวคิดสู่ความเป็นจริง (Idea championing) และ 4) การประยุกต์ใช้ (Idea implementation)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมากำหนดเป็นตัวแปรในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ศิขริน เลขาวิจิตร (2558) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาอิทธิพลของภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมของข้าราชการครู โดยมีสภาพแวดล้อมในการทำงานเป็นตัวแปรสื่อและการเสริมสร้างพลังอำนาจในเชิงจิตวิทยาเป็นตัวแปรกำกับ ผลการศึกษาพบว่า พฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมมีความสัมพันธ์ทางบวกกับภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง ปัทมา ศรีมณี (2562) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมระดับบุคคล : กรณีศึกษา พนักงานสายสนับสนุนมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (วิทยาเขตหาดใหญ่) พบว่า ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง ส่งผลทางบวกต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน อนุปรกรณ์ ตั้งสุกิจจากรณ์ (2563) ได้ทำการศึกษาเรื่อง อิทธิพลของภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง และความผูกพันต่อองค์กรที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงาน บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) พบว่า ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง มีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความผูกพันต่อองค์กร ไปยังพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน รัชกานต์ กล่อมแก้ว (2566) ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการทำงานเชิงนวัตกรรมของประชากรกลุ่มเจนเอเรชันวายในประเทศไทย พบว่า ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงมีอิทธิพลเชิงบวกต่อพฤติกรรมการทำงานเชิงนวัตกรรมของประชากรกลุ่มเจนเอเรชันวายในประเทศไทย อย่างมีนัยสำคัญ Liu & Li (2018) ศึกษาอิทธิพลของภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงต่อพฤติกรรมเชิงนวัตกรรมของพนักงานของหัวหน้าทีมในบริษัท อสังหาริมทรัพย์ขนาดใหญ่ของประเทศไทย พบว่า ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Transformational Leadership) และภาวะผู้นำแบบแลกเปลี่ยน (Transactional Leadership) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานโดยส่งผ่านการดูดซับความรู้ขององค์กร Gumusluoglu & Ilsev (2009) ศึกษาผลกระทบของภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงต่อการสร้างนวัตกรรมในองค์กร พบว่า ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงช่วยกระตุ้นให้พนักงานมีพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรม Eisenbeiß & Boerner (2010) ศึกษาผลกระทบของภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงต่อการสร้างนวัตกรรมในองค์กร ทำการศึกษาภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงและนวัตกรรมการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมเทคโนโลยี พบว่า ผู้นำที่มีภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงส่งผลให้พนักงานมีพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมมากขึ้น Alnesr & Ramzani (2019) ศึกษาอิทธิพลของภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงต่อพฤติกรรมเชิงนวัตกรรมในแง่ของการแบ่งปันความรู้ในองค์กรของคณะอาจารย์ในมหาวิทยาลัยเอกชนประเทศซีเรีย Li (2021) ได้ทำการศึกษา ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยการสร้างนวัตกรรมจากงานประจำที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของบุคลากรสายสนับสนุนมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่า ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงมีอิทธิพลในเชิงบวกต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรม ในแง่ของการแบ่งปันความรู้ Jun & Lee (2023) ได้ทำการศึกษา ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมสร้างนวัตกรรม

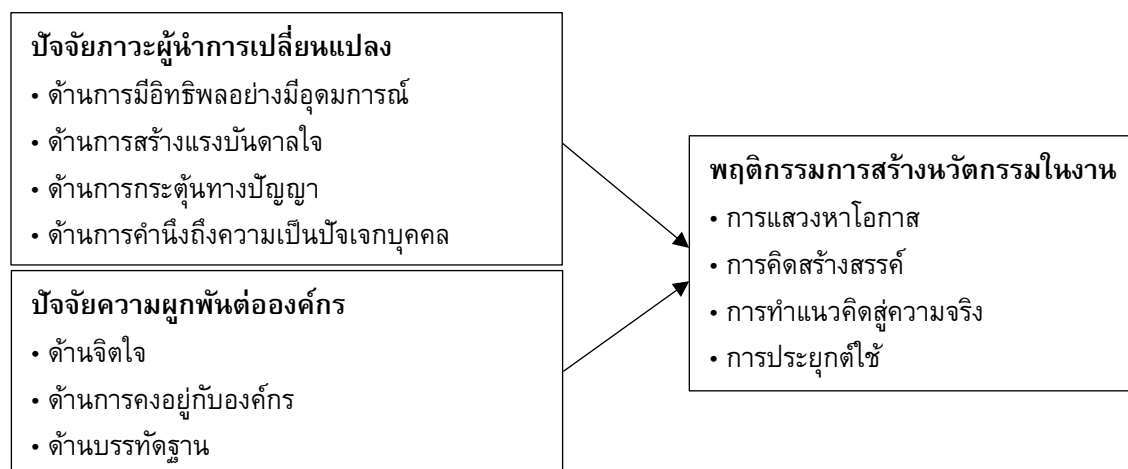
ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน 2568)

ของผู้ตาม: บทบาทของความมุ่งมั่นต่อการเปลี่ยนแปลงและการสนับสนุนขององค์กรเพื่อพฤติกรรมสร้างนวัตกรรม พบว่า ผู้นำที่ใช้ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงสามารถกระตุ้นพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมของพนักงานได้ Karimi et al. (2023) ได้ศึกษา บทบาทของความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงในการพัฒนาพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน พบว่า ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน Kwon & Kim (2020) ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมเชิงบูรณาการเกี่ยวกับความผูกพันของพนักงานและพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานโดยใช้โมเดล JD-R พบว่า ความผูกพันของพนักงานมีผลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงาน Akakulan (2022) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยเชิงเหตุและผลของความยึดมั่นผูกพันในงานที่มีต่อพฤติกรรมมุ่งนวัตกรรมของอาจารย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่า ทักษะจิตวิทยา บุคลิกภาพเชิงรุก บรรยากาศการทำงานแบบสร้างสรรค์ และความผูกพันในงานมีอิทธิพลทางตรงต่อพฤติกรรมมุ่งนวัตกรรม Jia et al. (2022) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความเชื่อมโยงระหว่างความเป็นผู้นำที่มีจริยธรรม ความอยู่ดีมีสุข ความผูกพันในการทำงาน และพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน: หลักฐานเชิงประจักษ์จากการอุดมศึกษาของประเทศจีน พบว่า ความผูกพันในการทำงาน เป็นสื่อกลางเชิงบวกระหว่างความอยู่ดีมีสุขและพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน Jafri (2010) ได้ศึกษาความผูกพันต่อองค์กรและพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน: กรณีศึกษาในภาคการค้าปลีก พบว่า พนักงานที่มีความผูกพันต่อองค์กรด้านการคงอยู่ มีแนวโน้มที่จะสร้างสรรค์แนวคิดใหม่ๆ และปรับปรุงกระบวนการทำงานอยู่เสมอ และทำให้พนักงานมีความเชื่อมั่นในการแสดงออกถึงพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน Al-Qudah et al. (2020) เรื่อง อิทธิพลของการวางแผนทรัพยากรบุคคลเชิงกลยุทธ์ต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กรของบริษัทมหาชนในประเทศจอร์แดน พบว่า ความผูกพันต่อองค์กรทั้งด้านการคงอยู่ (Continuance Commitment) และความผูกพันด้านบรรทัดฐาน (Normative Commitment) ส่งผลบวกต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรม Weng et al. (2010) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสในการเติบโตในสายอาชีพและความผูกพันต่อองค์กรพบว่า พนักงานที่รู้สึกถึงการสนับสนุนระยะยาวจากองค์กรและมีความผูกพันจากการคงอยู่กับองค์กร มีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน

สมมติฐานและกรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานที่ 1 ปัจจัยภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง ประกอบด้วย ด้านการมีอิทธิพลอย่างมีอุดมการณ์ ด้านการสร้างแรงบันดาลใจ ด้านการกระตุ้นทางปัญญา และ ด้านการคำนึงถึงความเป็นปัจเจกบุคคล อย่างน้อย 1 ด้าน มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในอุตสาหกรรมพลังงาน

สมมติฐานที่ 2 ปัจจัยความผูกพันต่อองค์กร ประกอบด้วย ด้านจิตใจ ด้านการคงอยู่กับองค์กร และด้านบรรทัดฐาน อย่างน้อย 1 ด้าน มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในอุตสาหกรรมพลังงาน



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน 2568)

วิธีดำเนินงานวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือ พนักงานในบริษัทอุตสาหกรรมพลังงานแห่งหนึ่ง จำนวน 936 คน โดยข้อมูลประชากรนี้ได้มาจากฝ่ายบริหารทรัพยากรมนุษย์ ณ วันที่ 31 มีนาคม พ.ศ.2567 คำนวณขนาดตัวอย่างจากโปรแกรม G*Power Version 3.1.9.7 กำหนดระดับ Power ที่ 0.999 ขนาดอิทธิพล (effect size) ที่ 0.15 และค่าความคลาดเคลื่อน (error) ที่ 0.05 ได้ตัวอย่างจำนวน 280 คน สุ่มโดยอาศัยหลักความน่าจะเป็นและใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน คือ 1) การสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Sampling) โดยแบ่งพนักงานในบริษัทอุตสาหกรรมพลังงานแห่งหนึ่ง ออกเป็น 4 กลุ่ม ตามสายงานของพนักงาน ได้แก่ 1) สายงานพัฒนารูทกิจในและต่างประเทศ 2) สายงานปฏิบัติการ 3) สายงานบัญชีและการเงิน และ 4) สายงานบริหารทั่วไปและทรัพยากรบุคคล และคำนวณหาสัดส่วน 2) สุ่มตัวอย่างอย่างง่ายด้วยการจับสลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม Likert Scale 7 ระดับ จำนวน 54 ข้อ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 ระดับความคิดเห็นปัจจัยภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง ส่วนที่ 3 ระดับความคิดเห็นปัจจัยความผูกพันต่อองค์กร และ ส่วนที่ 4 ระดับความคิดเห็นปัจจัยพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน สำหรับการตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) จะใช้การทดสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ผลการประเมินแบบสอบถามจำนวน 54 ข้อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า ข้อคำถามทั้งหมดมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยและสามารถวัดเนื้อหาตามที่ต้องการได้ โดยมีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน ได้แก่ ข้อคำถามที่มีค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 จำนวน 39 ข้อ และข้อคำถามที่มีค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67 จำนวน 15 ข้อ เมื่อได้แบบสอบถามที่มีการปรับปรุงจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และได้ทำการทดสอบความตรง (Validity) ผู้วิจัยจึงได้นำแบบสอบถามไปทำการทดสอบ (Try Out) เพื่อแสดงความเชื่อถือได้ (Reliability) กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ตัวอย่าง พบว่าค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาคอยู่ในช่วง 0.73 ถึง 0.84 ซึ่งมีค่า มากกว่า 0.70 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดย George & Mallery (2003) ดังนั้น จึงสามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการศึกษาต่อไปได้

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลประชากรศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 53.57) ส่วนใหญ่มีอายุ 41-50 ปี (ร้อยละ 52.14) มีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 56.43) ทำงานอยู่ในสายงานปฏิบัติการมากที่สุด (ร้อยละ 38.21) มีระยะเวลาการทำงาน 4-6 ปี (ร้อยละ 32.86) และมีระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 25,001-35,000 บาท มากที่สุด (ร้อยละ 35) ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นพบว่า 1) ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงในภาพรวม พบว่าอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 5.51$, S.D. = 0.48) เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายด้าน พบว่าด้านการสร้างแรงบันดาลใจมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 5.55$, S.D. = 0.54) 2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยความผูกพันต่อองค์กรในภาพรวม พบว่าอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 5.64$, S.D. = 0.45) เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายด้าน พบว่าด้านการคงอยู่กับองค์กรมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 5.68$, S.D. = 0.49) 3) ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยพฤติกรรมกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน ในภาพรวม พบว่าอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 5.74$, S.D. = 0.32) เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายด้าน พบว่าด้านการคิดสร้างสรรค์มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 5.74$, S.D. = 0.43) ดังตารางที่ 1

ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน 2568)

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของปัจจัยภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง ปัจจัยความผูกพันต่อองค์กร และปัจจัยพฤติกรรมกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในอุตสาหกรรมพลังงาน

ปัจจัย	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ปัจจัยภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง	5.51	0.48	มาก
ด้านการมีอิทธิพลอย่างมีอุดมการณ์	5.50	0.56	มาก
ด้านการสร้างแรงบันดาลใจ	5.55	0.54	มาก
ด้านการกระตุ้นทางปัญญา	5.46	0.55	มาก
ด้านการคำนึงถึงความเป็นปัจเจกบุคคล	5.55	0.55	มาก
ปัจจัยความผูกพันต่อองค์กร	5.64	0.45	มาก
ด้านจิตใจ	5.62	0.44	มาก
ด้านการคงอยู่กับองค์กร	5.68	0.49	มาก
ด้านบรรทัดฐาน	5.64	0.53	มาก
ปัจจัยพฤติกรรมกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน	5.74	0.32	มาก
ด้านการแสวงหาโอกาส	5.73	0.39	มาก
ด้านการคิดสร้างสรรค์	5.77	0.43	มาก
ด้านการทำแนวคิดสู่ความจริง	5.72	0.34	มาก
ด้านการประยุกต์ใช้	5.73	0.30	มาก

ผลการทดสอบสมมติฐาน

ในการวิเคราะห์ปัจจัยภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในอุตสาหกรรมพลังงาน โดยใช้การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณเส้นตรง (Multiple Regression Analysis) โดยวิธี ENTER (Enter Multiple Regression Analysis) โดยมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้ 1) ลักษณะการแจกแจงของประชากร (Normality) มีลักษณะเบ้ซ้าย โดยมีค่าความเบ้ (Skewness) อยู่ระหว่าง -0.353 ถึง -0.650 และค่าความโด่ง (Kurtosis) อยู่ระหว่าง -0.582 ถึง -1.141 โดยค่าความเบ้ไม่เกิน ± 3 และค่าความโด่งไม่เกิน ± 10 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ตามเกณฑ์ที่ Kline (2005) ได้กำหนดไว้ 2) ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อน มีค่าเท่ากับศูนย์ 3) การตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระหลายตัว ด้วยค่าสถิติ Collinearity Statistics พบว่า ค่า Tolerance อยู่ระหว่าง 0.284-0.369 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.10 และค่า Variance Inflation Factors (VIF) อยู่ระหว่าง 2.713-3.518 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 10 แสดงว่าความคลาดเคลื่อนระหว่างตัวแปรมีความอิสระต่อกัน ไม่มีปัญหา Multicollinearity 4) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของตัวแปรอิสระทั้งหมด มีค่าระหว่าง 0.528 ถึง 0.803 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ 5) ค่า Durbin-Watson มีค่าอยู่ที่ 2.198 ซึ่งอยู่ในช่วงระหว่าง 1.50-2.50 (กัลยา วาณิชยปัญญา, 2550) แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างตัวแปรมีความอิสระต่อกัน

ผลการวิเคราะห์การทดสอบตามสมมติฐานที่ 1 พบว่า ปัจจัยภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง ด้านการกระตุ้นทางปัญญา มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในอุตสาหกรรมพลังงานมากที่สุด ($\beta = 0.303$, $p < 0.01$) รองลงมาคือ ด้านการกระตุ้นแรงบันดาลใจ ($\beta = 0.235$, $p < 0.05$) และด้านการคำนึงถึงความเป็นปัจเจกบุคคล ($\beta = 0.270$, $p < 0.01$) และ พบว่าปัจจัยภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง ด้านการกระตุ้นทางปัญญา มีอิทธิพลในเชิงลบต่อพฤติกรรมกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในอุตสาหกรรมพลังงาน ด้านการมีอิทธิพลอย่างมีอุดมการณ์ ($\beta = -0.228$, $p < 0.01$) และมีอำนาจการทำงานพฤติกรรมกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในอุตสาหกรรมพลังงานแห่งได้ร้อยละ 33.5 ดังตารางที่ 2

ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน 2568)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง ที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในอุตสาหกรรมพลังงาน

ปัจจัยภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง (X1)	พฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน			t	p
	B	SE	β		
ค่าคงที่ (a)	3.817	0.182		20.941	0.000
ด้านการมีอิทธิพลอย่างมีอุดมการณ์ (X11)	-0.131	0.046	-0.228	-2.841**	0.005
ด้านการสร้างแรงบันดาลใจ (X12)	0.180	0.054	0.303	3.305**	0.001
ด้านการกระตุ้นทางปัญญา (X13)	0.138	0.053	0.235	2.587*	0.010
ด้านการคำนึงถึงความเป็นปัจเจกบุคคล (X14)	0.160	0.050	0.270	3.177**	0.002

Adjust R Square = 0.335, R Square = 0.345, R = 0.587, Durbin-Watson = 2.198

Std. Error of the Estimate (S.E) = 0.264, F = 36.182, p-value = 0.000**

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากผลการวิเคราะห์ได้สมการถดถอยพหุคูณปัจจัยภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในอุตสาหกรรมพลังงาน ดังนี้

สมการพยากรณ์รูปคะแนนดิบ

$$Y = 3.817 + (-0.131^{**})(X11) + 0.180^{**}(X12) + 0.138^{*}(X13) + 0.160^{**}(X14)$$

สมการพยากรณ์รูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z_y = -0.228^{**}(ZX11) + 0.303^{**}(ZX12) + 0.235^{*}(ZX13) + 0.270^{**}(ZX14)$$

ในการวิเคราะห์ปัจจัยความผูกพันต่อองค์กรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในอุตสาหกรรมพลังงาน โดยใช้การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณเส้นตรง (Multiple Regression Analysis) โดยวิธี ENTER (Enter Multiple Regression Analysis) โดยมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้ 1) ลักษณะการแจกแจงของประชากร (Normality) มีลักษณะเบ้ซ้าย โดยมีค่าความเบ้ (Skewness) อยู่ระหว่าง -0.291 ถึง -0.553 และค่าความโด่ง (Kurtosis) อยู่ระหว่าง -0.401 ถึง -0.792 โดยค่าความเบ้ไม่เกิน ± 3 และค่าความโด่งไม่เกิน ± 10 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ตามเกณฑ์ที่ Kline (2005) ได้กำหนดไว้ 2) ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อน มีค่าเท่ากับศูนย์ 3) การตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระหลายตัว ด้วยค่าสถิติ Collinearity Statistics พบว่า ค่า Tolerance อยู่ระหว่าง 0.203-0.366 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.10 และค่า Variance Inflation Factors (VIF) อยู่ระหว่าง 2.735-4.928 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 10 แสดงว่าความคลาดเคลื่อนระหว่างตัวแปรมีความอิสระต่อกัน ไม่มีปัญหา Multicollinearity 4) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของตัวแปรอิสระทั้งหมด มีค่าระหว่าง 0.672 ถึง 0.834 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ 5) ค่า Durbin-Watson มีค่าอยู่ที่ 2.071 ซึ่งอยู่ในช่วงระหว่าง 1.50-2.50 (กัลยา วาณิชยปัญญา, 2550) แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างตัวแปรมีความอิสระต่อกัน

ผลการวิเคราะห์การทดสอบตามสมมติฐานที่ 2 พบว่า ปัจจัยความผูกพันต่อองค์กร ด้านการคงอยู่กับองค์กร (X22) อิทธิพลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในอุตสาหกรรมพลังงานมากที่สุด โดยมีค่า $\beta = 0.466$ ($p < 0.01$) รองลงมาคือ ด้านบรรทัดฐาน (X23) โดยมีค่า $\beta = 0.274$ ($p < 0.01$) และ พบว่า ปัจจัยความผูกพันต่อองค์กร ด้านความพึงพอใจในงาน (X21) ไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อพฤติกรรมดังกล่าว ($p > 0.05$) และมีอำนาจการทำงานพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในอุตสาหกรรมพลังงานแห่งได้ร้อยละ 57.2 ดังตารางที่ 3

ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน 2568)

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยความผูกพันต่อองค์กรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในอุตสาหกรรมพลังงาน

ปัจจัยความผูกพันต่อองค์กร	พฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน			t	p
	B	SE	β		
ค่าคงที่ (a)	2.778	0.167		16.675	0.000
ด้านจิตใจ (X21)	0.049	0.053	0.067	0.939	0.349
ด้านการคงอยู่กับองค์กร (X22)	0.307	0.057	0.466	5.359**	0.000
ด้านบรรทัดฐาน (X23)	0.166	0.039	0.274	4.230**	0.000

Adjust R Square = 0.572, R Square = 0.576, R = 0.759, Durbin-Watson = 2.071

Std. Error of the Estimate (S.E) = 0.212, F = 125.234, p-value = 0.000**

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากผลการวิเคราะห์ได้สมการถดถอยพหุคูณปัจจัยความผูกพันต่อองค์กรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในอุตสาหกรรมพลังงาน ดังนี้

สมการพยากรณ์รูปคะแนนดิบ

$$Y = 2.778 + 0.049(X21) + 0.307^{**}(X22) + 0.166^{**}(X23)$$

สมการพยากรณ์รูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z_y = 0.067(ZX21) + 0.466^{**}(ZX22) + 0.274^{**}(ZX23)$$

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากสมมติฐานข้อ 1 พบว่า ปัจจัยภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง จำนวน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการมีอิทธิพลอย่างมีอุดมการณ์ ด้านสร้างแรงบันดาลใจ ด้านกระตุ้นทางปัญญา และด้านคำนึงถึงความเป็นปัจเจกบุคคล มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในอุตสาหกรรมพลังงาน โดยด้านการมีอิทธิพลอย่างมีอุดมการณ์มีอิทธิพลในทางลบ เนื่องจาก เมื่อผู้นำมุ่งเน้นอุดมการณ์หรือวิสัยทัศน์มากเกินไป อาจเกิดการจำกัดความคิดสร้างสรรค์ของพนักงาน ทำให้พนักงานรู้สึกว่าการริเริ่มแนวคิดใหม่ๆ ต้องสอดคล้องกับเป้าหมายของผู้นำเท่านั้น สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Liu & Li (2018) ศึกษาอิทธิพลของภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในองค์กรที่ยั่งยืน ซึ่งพบว่า การที่ผู้นำสื่อถึงวิสัยทัศน์ส่วนตัวของตนอาจทำให้พนักงานมีอำนาจตัดสินใจตนเองน้อยลง ซึ่งอาจทำให้ความคิดสร้างสรรค์ลดลงในสภาพแวดล้อมที่พนักงานรู้สึกว่าต้องฟังวิสัยทัศน์หรือคำสั่งของผู้นำมากเกินไป ส่งผลให้เกิดผลทางลบต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในทางอ้อม ในส่วนของปัจจัยภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง ด้านสร้างแรงบันดาลใจ ด้านกระตุ้นทางปัญญา และด้านคำนึงถึงความเป็นปัจเจกบุคคล มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในอุตสาหกรรมพลังงาน เนื่องจาก ผู้นำมีการสร้างความท้าทายที่ขึ้นนั้นเพื่อกระตุ้นให้พนักงานคิดหาวิธีแก้ไขปัญหามาใหม่ ๆ พัฒนาทักษะของตน และทุ่มเทความคิดสร้างสรรค์และพยายามอย่างเต็มที่ในการปรับปรุงงานของตนอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการทำให้พนักงานมองว่าการเผชิญปัญหาเป็นโอกาสเรียนรู้และพัฒนาแทนที่จะมองว่าเป็นอุปสรรค และการสนับสนุนและให้โอกาสพนักงานคิดแก้ปัญหาด้วยตัวเอง ซึ่งช่วยเสริมความมั่นใจในความสามารถของพนักงาน และทำให้พวกเขากล้าที่จะริเริ่มแนวคิดใหม่ ๆ และผลักดันให้เกิดพฤติกรรมสร้างนวัตกรรมในงาน สอดคล้องกับการศึกษาของ Gumusluoglu & Ilsev (2009) ศึกษาผลกระทบของภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงต่อการสร้างนวัตกรรมในองค์กร พบว่าภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงช่วยกระตุ้นให้พนักงานมีพฤติกรรมสร้างนวัตกรรม โดยผู้นำที่สนับสนุนให้พนักงานคิดอย่างสร้างสรรค์และมุ่งมั่นพัฒนางานใหม่ ๆ ช่วยส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่เปิดรับการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมสร้างนวัตกรรมในงาน และสอดคล้องกับการศึกษาของ

ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน 2568)

Eisenbeiß & Boerner (2010) ศึกษาผลกระทบของภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงต่อการสร้างนวัตกรรมในองค์กร ทำการศึกษาภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงและนวัตกรรม การวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมเทคโนโลยี พบว่า ผู้นำที่มีภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงส่งผลให้พนักงานมีพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมมากขึ้น โดยการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้พนักงานพัฒนา และทดลองแนวคิดใหม่ๆ นั้นช่วยเพิ่มพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานได้ และยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Jun & Lee (2023) ได้ทำการศึกษา ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมสร้างนวัตกรรมของผู้ตาม: บทบาทของความมุ่งมั่นต่อการเปลี่ยนแปลงและการสนับสนุนขององค์กรเพื่อพฤติกรรมสร้างนวัตกรรม พบว่า ผู้นำที่ใช้ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงสามารถกระตุ้นพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมของพนักงานได้ นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Karimi et al. (2023) ได้ศึกษา เรื่อง บทบาทของความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงในการพัฒนาพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การสร้างแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง ผลการศึกษาพบว่า ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน โดยกลไกสำคัญคือการเสริมสร้างทุนทางจิตวิทยาของพนักงาน เช่น ความหวัง ความยืดหยุ่น และการมองโลกในแง่ดี

จากสมมติฐานข้อ 2 พบว่า ปัจจัยความผูกพันต่อองค์กร จำนวน 2 ด้าน มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในอุตสาหกรรมพลังงาน ได้แก่ ด้านการคงอยู่กับองค์กร และด้านบรรทัดฐาน ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Allen & Meyer (1990) ซึ่งได้เสนอโมเดล ความผูกพันต่อองค์กร โดยแบ่งความผูกพันออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ความผูกพันทางอารมณ์ (Affective Commitment) ความผูกพันจากการคงอยู่ (Continuance Commitment) และ ความผูกพันด้านบรรทัดฐาน (Normative Commitment) โดยพบว่าพนักงานที่มีความผูกพันจากการคงอยู่จะมีแนวโน้มแสดงพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากความผูกพันดังกล่าวช่วยเสริมสร้างความมั่นคงและเปิดโอกาสให้พนักงานได้พัฒนาตนเอง ซึ่งนำไปสู่ การเกิดพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน ผลการศึกษายังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jafri (2010) ได้ศึกษาความผูกพันต่อองค์กรและพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงาน : กรณีศึกษาในภาคการค้าปลีก โดยรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหารที่ทำงานในภาคการค้าปลีก จำนวน 80 คน พบว่า พนักงานที่มีความผูกพันต่อองค์กรด้านการคงอยู่ มีความโน้มเอียงที่จะสร้างสรรค์แนวคิดใหม่ ๆ และปรับปรุงกระบวนการทำงานอยู่เสมอ เมื่อรู้สึกถึงคุณค่าในการทำงานร่วมกับองค์กร ซึ่งความผูกพันที่ต่อองค์กรนี้ทำให้พนักงานมีความเชื่อมั่นในการแสดงออกถึงพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรม และยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Al-Qudah et al. (2020) เรื่อง อิทธิพลของการวางแผนทรัพยากรบุคคลเชิงกลยุทธ์ต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กรของบริษัทมหาชนในประเทศจอร์แดน พบว่า ความผูกพันต่อองค์กรทั้งด้านการคงอยู่ (Continuance Commitment) และความผูกพันด้านบรรทัดฐาน (Normative Commitment) ส่งผลบวกต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรม โดยพนักงานที่รู้สึกถึงความมั่นคงและความสำคัญของการอยู่กับองค์กรในระยะยาว มีแนวโน้มที่จะพัฒนาวิธีการทำงานและความคิดริเริ่มใหม่ๆ ในการทำงาน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ งานวิจัยของ Scott & Bruce (1994) ที่ได้เสนอบทความการศึกษา เรื่อง ปัจจัยกำหนดพฤติกรรมนวัตกรรม: โมเดลเส้นทางของนวัตกรรมของแต่ละบุคคลในสถานที่ทำงาน โดย Scott และ Bruce ได้ทำการศึกษาและพัฒนาเป็นโมเดล ที่แสดงให้เห็นว่าพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานนั้น ได้รับอิทธิพลจากการสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงานและผู้บริหาร ซึ่งเมื่อผสมเข้ากับความผูกพันต่อองค์กรพนักงานที่คาดหวังการคงอยู่ในองค์กรนานๆ จะยิ่งมีความมุ่งมั่นในการคิดค้นและพัฒนางานใหม่ ๆ ที่จะช่วยให้องค์กรเติบโตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในทางกลับกัน ผลการศึกษพบว่า ความผูกพันต่อองค์กรด้านจิตใจไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานในอุตสาหกรรมพลังงาน สอดคล้องกับ Weng et al. (2010) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสในการเติบโตในสายอาชีพและความผูกพันต่อองค์กรในพนักงานจำนวน 961 คนจาก 10 เมืองในประเทศจีน โดยพบว่าพนักงานที่รู้สึกถึงการสนับสนุนระยะยาวจากองค์กรและมีความผูกพันจากการคงอยู่กับองค์กร มีแนวโน้ม ที่จะสร้างสรรค์นวัตกรรมในงาน เนื่องจากพวกเขาเชื่อว่าการสร้างสรรค์ดังกล่าวจะได้รับการยอมรับและส่งผลกระทบต่อความก้าวหน้าในอนาคตในทางตรงกันข้าม ด้านจิตใจ มีค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นต่ำที่สุด สาเหตุหลักมาจากการที่องค์กรยังขาดการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของพนักงาน ซึ่งทำให้พนักงานขาดความรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของ

ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน 2568)

องค์กรอย่างแท้จริง สอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งนี้ และนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Gao & Gao (2024) ได้ทำการศึกษา ความเป็นภาวะผู้นำแบบดิจิทัล (Digital Leadership) ส่งเสริมพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานได้อย่างไร: มุมมองของระบบการประมวลผลเชิงความคิด-อารมณ์ (Cognitive-Affective Processing System Perspective) โดยทำการศึกษาในพนักงาน จำนวน 359 คน ผลการศึกษพบว่า แม้ความผูกพันด้านจิตใจจะมีบทบาทสำคัญในบางกรณี แต่ไม่ได้ส่งผลโดยตรงต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานในทุกบริบท

ข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการวิจัย

1) ปัจจัยภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง ด้านการมีอิทธิพลอย่างมีอุดมการณ์ ควรมีการสนับสนุนให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการแสดงถึงวิสัยทัศน์ในงาน รวมถึงลักษณะการแสดงอิทธิพลเพื่อสร้างแรงจูงใจให้กับหัวหน้างาน และผู้บริหารทุกคน เนื่องจาก หากผู้นำแสดงอิทธิพลในลักษณะที่เน้นการควบคุมหรือไม่เปิดโอกาสให้พนักงานแสดงความคิดเห็น อาจลดพฤติกรรมสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงานลง ด้านการสร้างแรงบันดาลใจ ควรมีการฝึกอบรมหัวหน้างานให้เข้าใจถึงรูปแบบการให้กำลังใจพนักงานที่เป็นผู้ได้บังคับบัญชา เพื่อให้เกิดการสร้างแรงบันดาลใจให้แก่พนักงานด้านการกระตุ้นทางปัญญา ควรมีการจัดบรรยากาศในการทำงานให้เปิดกว้างต่อการรับความคิดเห็นของพนักงาน มีช่องทางการรับความคิดเห็นที่หลากหลาย และ ด้านการคำนึงถึงความเป็นปัจเจกบุคคลควรมีการสนับสนุนให้ผู้นำมีความเอาใจใส่พนักงานเป็นรายบุคคล มีการสังเกตถึงความต้องการของพนักงานได้บังคับบัญชา รวมถึงพัฒนาวิธีการสื่อสารให้มีความเปิดกว้างมากขึ้น

2) ปัจจัยความผูกพันต่อองค์กร ด้านจิตใจ ควรสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างพนักงานและผู้บริหาร เช่น การสนทนาอย่างเป็นกันเอง การแสดงความใส่ใจ และการส่งเสริมการทำงานเป็นทีม ด้านการคงอยู่กับองค์กร ควรมีการส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของพนักงานผ่านการฝึกอบรม และโอกาสความก้าวหน้าในสายงาน ด้านบรรทัดฐาน ควรสร้างแรงจูงใจผ่านการยอมรับความสำเร็จ การให้รางวัล หรือการให้โอกาสพัฒนาในสายงาน เพื่อให้พนักงานรู้สึกถึงคุณค่าในสิ่งที่ทำและมีแรงผลักดันในการทำงานอย่างเต็มใจ รวมถึงควรมอบหมายงานที่เหมาะสมกับความสามารถและคุณลักษณะของพนักงาน

3) ปัจจัยพฤติกรรมสร้างนวัตกรรมในงาน ด้านการแสวงหาโอกาส ควรมีการสื่อสารเป้าหมายและความสำคัญของงานอย่างชัดเจน เพื่อให้พนักงานเข้าใจถึงผลกระทบของงานต่อความสำเร็จของทีมและองค์กร พร้อมทั้งให้การสนับสนุนที่จำเป็น ด้านการคิดสร้างสรรค์ ควรมีการเปิดโอกาสให้พนักงานได้ใช้ทักษะในการแก้ไขสถานการณ์ โดยการมอบหมายงานที่ท้าทาย งานที่ต้องมีการวิเคราะห์และคิดนอกกรอบ เพื่อให้พนักงานในอุตสาหกรรมด้านพลังงานได้ฝึกฝนทักษะการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง และสนับสนุนให้พนักงานเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ด้านการทำแนวคิดสู่ความจริง ควรสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยการเปิดโอกาสให้พนักงานทดลองแนวคิดหรือวิธีการใหม่ๆ รวมถึงสนับสนุนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในทีมข้ามสายงาน (Cross-functional Collaboration) เพื่อเปิดมุมมองและส่งเสริมการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ และ ด้านการประยุกต์ใช้ ควรมีการจัดอบรมและพัฒนาทักษะ โดยจัดหลักสูตรที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เช่น Design Thinking, Critical Thinking และ Creative Problem Solving และควรส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านการทำกรณีศึกษา หรือสถานการณ์จำลอง (Simulations) ที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์ในงานจริง เพื่อให้พนักงานในอุตสาหกรรมพลังงานได้มีกระบวนการในการวางแผนเพื่อดำเนินการตามแนวทางใหม่ ๆ และสามารถบูรณาการความรู้หรือวิธีการที่มีอยู่เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) เพื่อให้ผลการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น โดยอาจใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลในรูปแบบอื่นๆ ที่นอกเหนือจากการใช้แบบสอบถาม เช่น การสัมภาษณ์เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึก (In-Depth Interview) และการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม (Focus-Group Interview) เพื่อหามุมมองและแนวทางในการพัฒนาที่เหมาะสมที่สุด

ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน 2568)

2) การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาที่มุ่งศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงาน เฉพาะในอุตสาหกรรมพลังงาน ดังนั้น ในการศึกษาครั้งต่อไปผู้ที่สนใจอาจศึกษาเปรียบเทียบกับอุตสาหกรรมอื่นๆ เพื่อนำมาหาแนวทางในการสร้างพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในงานของพนักงาน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงพลังงาน. (2567). *การพัฒนาเศรษฐกิจด้านพลังงาน*. กรุงเทพฯ: กระทรวงพลังงาน.
- กัลยา วาณิชยปัญญา. (2550). *สถิติสำหรับงานวิจัย*. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐปรกรณ์ ตั้งสุกิจจากรณ์. (2563). *อิทธิพลของภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง และความผูกพันต่อองค์กรที่ส่งผลต่อพฤติกรรมสร้างนวัตกรรมในงาน ของพนักงาน บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ณภัทร อำนาคมนัน, ชีษณุพงศ์ ทองพวง และ ปภากร สุวรรณธาดา. (2567). โมเดลความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความมั่นคงในการทำงาน ความมุ่งมั่นทุ่มเทในงาน และผลการปฏิบัติงานของผู้แนะนำการลงทุนในประเทศไทย. *วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน*, 30(3), 58-72.
- ปัทมา ศรีมณี. (2562). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการสร้างสรรค์นวัตกรรมระดับบุคคล: กรณีศึกษาพนักงานสายสนับสนุน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (วิทยาเขตหาดใหญ่)*. สารนิพนธ์ รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ปิยะณัฐ เรืองเกษกรม. (2561). *วัฒนธรรมองค์กรความผูกพันต่อองค์กรมีผลต่อพฤติกรรมการสร้างสรรค์นวัตกรรมของพนักงานในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์*. วิทยานิพนธ์ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- วิชกานต์ กล่อมแก้ว. (2566). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการทำงานเชิงนวัตกรรมของประชากรกลุ่มเจนเอชเอ็นวายในประเทศไทย*. สารนิพนธ์ การจัดการมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ศิธริน เลขาวิจิตร. (2558). *การศึกษาอิทธิพลของภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงต่อพฤติกรรมการสร้างสรรค์นวัตกรรมของข้าราชการครู โดยมีสภาพแวดล้อมในการทำงานเป็นตัวแปรสื่อ และการเสริมสร้างพลังอำนาจในเชิงจิตวิทยาเป็นตัวแปรกำกับ*. วิทยานิพนธ์ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- Akakulan, S. (2022). Antecedents and Consequence of Work Engagement Affecting Innovative Behavior of Lecturers, Kasetsart University. *Journal of Humanities and Social Sciences Thonburi University*, 16(1), 119-130.
- Allen, N., & Meyer, J. (1990). The measurement and antecedents of affective, continuance and normative commitment to the organization. *Journal of Occupational Psychology*, 63(1), 1-18.
- Alnesr, B., & Ramzani, D. (2019). The Mediating Role of Knowledge Sharing Between Organizational Culture and Innovation in Syrian Public and Private Universities. *International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology*, 6(1), 22-29.
- Al-Qudah, S., Obeidat, A., Shrouf, H., & Abusweilem, M. (2020). The impact of strategic human resources planning on the organizational performance of public shareholding companies in Jordan. *Problems and Perspectives in Management*, 18(1), 219-230.
- Bass, B., & Avolio, B. (1994). Transformational Leadership and Organizational Culture. *International Journal of Public Administration*, 17(3-4), 541-554.
- Cao, F., & Zhang, H. (2020). Workplace Friendship, Psychological Safety, and Innovative Behavior in China: A Moderated-Mediation Model. *Chinese Management Studies*, 14, 661-676.

ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน 2568)

- de Jong, J., & Den Hartog, D. (2007). How leaders influence employees' innovative behaviour. *European Journal of Innovation Management*, 10(1), 41-64.
- Eisenbeiß, S., & Boerner, S. (2010). Transformational Leadership and R&D Innovation: Taking a Curvilinear Approach. *Creativity and Innovation Management*, 19(4), 364-372.
- Gao, P., & Gao, Y. (2024). A Study of the Impact of Digital Transformation on Firm Value—Based on the Mediating Effect of Internal Control Quality. *E-Commerce Letters*, 13(1), 481-490.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference 11.0 Update*. 4th ed. Massachusetts: Allyn & Bacon.
- Gumusluoglu, L., & Ilsev, A. (2009). Transformational leadership, creativity, and organizational innovation. *Journal of Business Research*, 62(4), 461-473.
- Houghton, J., Dawley, D., & DiLiello, T. (2012). The Abbreviated Self-Leadership Questionnaire (ASLQ): A More Concise Measure of Self-Leadership. *International Journal of Leadership Studies*, 7(2), 216-232.
- Jafri, M. (2010). Organizational Commitment and Employee's Innovative Behavior: A Study in Retail Sector. *Journal of Management Research*, 10, 62-68.
- Jia, K., Zhu, T., Zhang, W., Rasool, S., Asghar, A., & Chin, T. (2022). The Linkage between Ethical Leadership, Well-Being, Work Engagement, and Innovative Work Behavior: The Empirical Evidence from the Higher Education Sector of China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9), 5414.
- Jun, K., & Lee, J. (2023). Transformational Leadership and Followers' Innovative Behavior: Roles of Commitment to Change and Organizational Support for Creativity. *Behavioral Sciences*, 13(4), 320.
- Karimi, S., Malek, F., Farani, A., & Liobikiene, G. (2023). The Role of Transformational Leadership in Developing Innovative Work Behaviors: The Mediating Role of Employees' Psychological Capital. *Sustainability*, 15(2), 1267.
- Kline, R. (2005). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. 2nd ed. New York: Guilford.
- Klusmann, U., Kunter, M., Trautwein, U., Lüdtke, O., & Baumert, J. (2008). Engagement and emotional exhaustion in teachers: Does the school context make a difference?. *Applied Psychology: An International Review*, 57(Suppl 1), 127-151.
- Kwon, K., & Kim, T. (2020). An integrative literature review of employee engagement and innovative behavior: Revisiting the JD-R model. *Human Resource Management Review*, 30(2), 100704.
- Liu, H., & Li, G. (2018). Linking Transformational Leadership and Knowledge Sharing: The Mediating Roles of Perceived Team Goal Commitment and Perceived Team Identification. *Frontiers in Psychology*, 9, 1331.
- Lu, X., Yu, H., & Shan, B. (2022). Relationship between Employee Mental Health and Job Performance: Mediation Role of Innovative Behavior and Work Engagement. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11), 6599.
- Meyer, J., Allen, N., & Smith, C. (1993). Commitment to organizations and occupations: Extension and test of a three-component conceptualization. *Journal of Applied Psychology*, 78(4), 538-551.
- PeopleStrong. (2022). ความท้าทายสำคัญด้านทรัพยากรบุคคลในวงการอุตสาหกรรมการผลิตและวิธีรับมือ. สืบค้นจาก www.peoplestrong.com/th/blog/top-hr-challenges-in-manufacturing-and-how-to-solve-them/.

ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน 2568)

- Porter, L., Steers, R., Mowday, R., & Boulian, P. (1974). Organizational commitment, job satisfaction, and turnover among psychiatric technicians. *Journal of Applied Psychology*, 59(5), 603-609.
- Ryu, S., & Won, J. (2022). The Value Relevance of Operational Innovation: Insights from the Perspective of Firm Life Cycle. *Sustainability*, 14(4), 2058.
- Scott, S., & Bruce, R. (1994). Determinants of innovative behavior: A path model of individual innovation in the workplace. *Academy of Management Journal*, 37(3), 580-607.
- Steers, R. (1977). Antecedents and Outcomes of Organizational Commitment. *Administrative Science Quarterly*, 22(1), 46-56.
- Weng, Q., McElroy, J., Morrow, P., & Liu, R. (2010). The relationship between career growth and organizational commitment. *Journal of Vocational Behavior*, 77(3), 391-400.
- Woodman, R. (2008). Discourse, Metaphor and Organizational Change: The Wine is New, but the Bottle is Old. *British Journal of Management*, 19(S1), S33-S37.

Data Availability Statement: The raw data supporting the conclusions of this article will be made available by the authors, without undue reservation.

Conflicts of Interest: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Publisher's Note: All claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article, or claim that may be made by its manufacturer, is not guaranteed or endorsed by the publisher.



Copyright: © 2025 by the authors. This is a fully open-access article distributed under the terms of the Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).