



ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถทางด้านนวัตกรรมขององค์กรก่อสร้างในประเทศไทย

FACTOR EFFECTING INNOVATION CAPABILITY IN THAILAND CONSTRUCTION INDUSTRY

กิริติ จูปัน^{1*} และปิยนุช เวทจิวิวัฒน์²

¹นิสิตปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

*Corresponding author: b5510502134@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแสวงหาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถด้านนวัตกรรมขององค์กรในอุตสาหกรรมก่อสร้างไทยซึ่งมีองค์กรภาครัฐ, รัฐวิสาหกิจ, องค์กรออกแบบและที่ปรึกษารวมถึงผู้รับเหมาก่อสร้าง ข้อมูลถูกเก็บมาจากแบบสอบถามจำนวน 270 ชุด โดยสอบถามระดับความสำคัญของแต่ละตัวแปรในองค์กรด้วยมาตรวัดลิเคิร์ต 5 ระดับ ผลจากการวิเคราะห์ปัจจัยพบว่าตัวแปรทั้ง 48 ตัวแปรนั้นสามารถจัดกลุ่มได้ 9 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถทางด้านนวัตกรรมในประเทศไทยคือ เทคโนโลยีสารสนเทศ (4.18), การสนับสนุนจากองค์กร (3.94), การให้อำนาจบุคลากร (3.91), การพัฒนาและการเรียนรู้ของบุคลากร (3.61), ความเป็นผู้ประกอบการเชิงนวัตกรรม (3.55), องค์กรสำหรับการเรียนรู้ (3.45), การยอมรับนวัตกรรม (3.42), การทำงานที่มีคุณค่าและท้าทาย (3.36) และสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (3.15) นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยดังกล่าวด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลลัพธ์บ่งชี้ให้เห็นว่าทุกปัจจัยมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดยกเว้นปัจจัยเทคโนโลยีสารสนเทศในระหว่างสามกลุ่มคือ องค์กรภาครัฐและรัฐวิสาหกิจ, องค์กรออกแบบและที่ปรึกษา, และองค์กรรับเหมาก่อสร้าง ซึ่งองค์กรออกแบบและที่ปรึกษามีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดในปัจจัยส่วนใหญ่ รองลงมาคือองค์กรผู้รับเหมา และตามด้วยองค์กรภาครัฐและรัฐวิสาหกิจ ซึ่งภาครัฐและรัฐวิสาหกิจนั้นจำเป็นที่จะต้องพัฒนาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการให้อำนาจบุคลากร ความเป็นผู้ประกอบการเชิงนวัตกรรม องค์กรสำหรับการเรียนรู้ และการยอมรับนวัตกรรมมิฉะนั้นองค์กรจะเสียทรัพยากรบุคคลที่มีค่าซึ่งจะกระทบอย่างมากต่อคุณภาพและประสิทธิภาพของสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานของประเทศ เนื่องจากความสำคัญของสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและงบประมาณที่ใช้ในยุทธศาสตร์ชาติ การที่ขาดความสามารถทางด้านนวัตกรรมไปนั้นจะเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาประเทศตามหลักยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีอีกด้วย

คำสำคัญ : นวัตกรรม, ปัจจัย, การพัฒนาองค์กร, การตัดสินใจ

ABSTRACT

The study aims to identify factors affecting innovation capability of firms operating in Thai construction industry including public agencies, state enterprises, design and consulting firms as well as contractors. Data was collected through 270 questionnaires by asking the respondents the level of importance of each variables in their organizations using 5-point Likert scale. Factor analysis results has combined 48 variables from into 9 factors affecting innovation capability in Thai organizations: information technology (4.18), organization support (3.94), employee empowerment (3.91), employee learning and development (3.61), innovative entrepreneurship (3.55), learning organization (3.45), innovation recognition (3.42), challenging and valuable work (3.36), and physical environment (3.15). Furthermore, the nine factors are compared using one-way ANOVA. The results show significant difference in all factors except information technology between three groups of firms: public and state enterprises, design and consulting firms, and contractors. The design and consulting firms has the highest scores in most factors followed by contractors and public and state enterprises. Public and state enterprises need to improve especially on employee empowerment, innovative entrepreneurship, learning organization and innovation recognition, or else these organization will lose capable human resources which will severely affect the quality and efficiency of public infrastructure of the country. Due to the importance and large investment in public infrastructure projects required in national development plan, the lack of innovation capability will hinder the development of the nation to meet its 20-year national strategic plan as well.

KEYWORD: Innovation, Factor, Organization, Decision making

1. บทนำ

องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) ได้ให้นิยามนวัตกรรมเอาไว้ว่าคือการนำผลิตภัณฑ์, กระบวนการ, วิธีการการตลาดหรือระบบการจัดการมาปรับใช้ในการดำเนินธุรกิจ, สถานที่ทำงานหรือความสัมพันธ์ภายนอก โดยนวัตกรรมนั้นมีบทบาทสำคัญในการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจในทุกระดับ แต่นวัตกรรมในอุตสาหกรรมการก่อสร้างกลับถูกให้ความสำคัญน้อยกว่าเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมอื่น [17] ซึ่งจะทำให้อุตสาหกรรมการก่อสร้างประสบกับปัญหาเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

การศึกษาเรื่องนวัตกรรมได้มีการศึกษาและกล่าวถึงมาเป็นระยะเวลาค่อนข้างนานแล้ว แต่การให้คำนิยามหรือความหมายของนวัตกรรมตลอดจนความเข้าใจก็ยังคงมีความแตกต่างกันตามมุมมองและภูมิหลังของนักวิชาการแต่ละคน แต่คำนิยามที่เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมการก่อสร้างนั้นเป็นของ Slaughter [16] ซึ่งบอกเอาไว้ว่านวัตกรรมคือการเปลี่ยนแปลงที่มีประโยชน์และเป็นการพัฒนากระบวนการ, ผลิตภัณฑ์หรือว่าระบบการจัดการในสถาบันที่นำการเปลี่ยนแปลงมาใช้ นวัตกรรมนั้นเป็นสิ่งที่อ่อนไหวต่อบริบท เช่นรูปแบบของนวัตกรรมในอุตสาหกรรมการผลิตจะแตกต่างไปจากอุตสาหกรรมประเภทบริการ [13] ดังนั้นการจะวิเคราะห์นวัตกรรมจึงจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงลักษณะพิเศษของอุตสาหกรรมนั้นด้วย อุตสาหกรรมก่อสร้างนั้นเป็นอุตสาหกรรมที่มีความหลากหลายและทำงานในลักษณะโครงการ เป็นอุตสาหกรรมประเภทที่ผลิตถึงบริการ [1] แตกต่างจาก

อุตสาหกรรมอื่นตรงที่อุตสาหกรรมก่อสร้างนั้นเป็นการทำโครงการที่มีลักษณะเฉพาะตัวในสถานที่ก่อสร้างโดยจะต้องทำงานร่วมกับแต่ละฝ่ายที่เกี่ยวข้องเป็นการชั่วคราว

งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นที่จะหาปัจจัยสำคัญที่ช่วยขับเคลื่อนนวัตกรรมภายในองค์กรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้องค์กรในอุตสาหกรรมก่อสร้างสามารถปรับตัวเพื่อให้แข่งขันได้ในโลกที่เปลี่ยนแปลงไป

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ปัจจัยระดับองค์กร (Organizational Level Factor)

ความมุ่งมั่นของผู้บริหาร (Management Commitment) Locke and Latham [11] ได้กล่าวไว้ว่าการตั้งเป้าหมายระยะยาวที่มีความชัดเจนและเป็นที่ยอมรับอย่างทั่วถึงทั้งองค์กรนั้นจะช่วยส่งเสริมให้องค์กรมุ่งไปสู่ความเป็นนวัตกรรมที่มากขึ้น นอกจากนั้นระบบการให้รางวัลจะช่วยส่งเสริมให้บุคลากรมีแรงจูงใจเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย รวมทั้งการเพิ่มคุณค่าในงานให้เกิดความแปลกใหม่, การเพิ่มปริมาณงานเพื่อให้เกิดความกระตือรือร้นและการสังเกตตนเองเพื่อให้เกิดความภาคภูมิใจ ทางผู้บริหารนั้นควรที่จะต้องรับฟังความคิดเห็นจากบุคลากร โดยมีช่องทางการรับฟังความคิดเห็นจากนั้นนำมาปรับใช้ในองค์กรและควรที่จะช่วยกำจัดสิ่งระบบกวนให้กับบุคลากรเพื่อที่บุคลากรนั้นจะสามารถจดจ่ออยู่กับงานได้ [8] ส่วน Martins and Terblanche [12] นั้นได้กล่าวอีกว่าในทรัพยากรและเวลาที่เพียงพอเป็นสิ่งที่จำเป็นในการที่จะช่วยให้บุคลากรสามารถนำความคิดที่คิดขึ้นได้มาทำให้เป็นจริง การที่มีผู้บริหารที่มีศักยภาพและความสนใจในเทคโนโลยีจะช่วยเป็นตัวอย่างที่ดีให้กับบุคลากรในเชิงนวัตกรรมและการที่องค์กรก่อสร้างนั้นถูกกำหนดให้ลดปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจะช่วยให้องค์กรจำเป็นต้องคิดนวัตกรรมเพื่อมาตอบสนอง [13] การติดตามเทคโนโลยีขององค์กรคู่แข่งและจากตลาดอย่างสม่ำเสมอจะช่วยกระตุ้นให้เกิดนวัตกรรมในบริษัทได้เช่นกัน [18] และที่สำคัญผู้บริหารควรตระหนักถึงความสำคัญขององค์ความรู้และมีกระบวนการทำงานที่เป็นระบบเนื่องจากนวัตกรรมนั้นมีพื้นฐานอยู่บนองค์ความรู้ของบริษัท [7]

กิจกรรมสนับสนุนการเรียนรู้ (Learning Supported Activity) Hartmann [9] ได้กล่าวเอาไว้ว่าความคิดสร้างสรรค์นั้นจะเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการทำงานจึงเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ในองค์กรที่ดี ควรจะมีพื้นที่สำหรับแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างบุคลากร, พื้นที่สำหรับทดลองสิ่งใหม่ๆ และมีการประชุมหรือแลกเปลี่ยนองค์ความรู้อย่างสม่ำเสมอ [7] การเก็บข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพและการประสานงานที่ดีก็จะช่วยส่งเสริมให้เกิดนวัตกรรมในองค์กรได้เช่นกัน [17] นอกจากนี้การที่องค์กรรับโครงการใหม่ๆ ที่มีความท้าทายมากยิ่งขึ้น, การที่ได้รับความช่วยเหลือจากองค์กรอื่นและการถ่ายทอดความรู้จากฐานสู่ฐานยังส่งผลต่อนวัตกรรมในองค์กรอีกด้วย [2]

วัฒนธรรมการเรียนรู้ (Learning Culture) Dulaimi et al. [5] ได้กล่าวเอาไว้ว่าองค์กรที่เน้นด้านนวัตกรรมควรให้ความสำคัญกับความคิดสร้างสรรค์ องค์กรควรจะให้บรรยากาศในการทำงานแก่บุคลากรและสามารถรับความเสี่ยงอันเนื่องมาจากความล้มเหลวของนวัตกรรมได้ และที่สำคัญองค์กรจะต้องมีความยุติธรรมในการตัดสินสิ่งต่าง ๆ [19]

เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) Forcada et al. [7] ได้กล่าวเอาไว้ว่าเทคโนโลยีด้านข้อมูลและการสื่อสารเป็นประโยชน์แก่อุตสาหกรรมการก่อสร้างเป็นอย่างมากในแง่ของการจัดการความรู้ภายในองค์กร การใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการทำงานนั้นจะทำให้การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างฝ่ายดีขึ้นซึ่งจะช่วยเป็นพื้นฐานในการก่อให้เกิดนวัตกรรมขึ้นในอนาคต

2.2 ปัจจัยระดับบุคคล (Individual Level Factor)

การสร้างเสริมศักยภาพของบุคลากร (Employees Empowerment) Tatum [18] ได้กล่าวเอาไว้ว่าการที่บุคลากรนั้นมีความสามารถทางด้านการออกแบบและก่อสร้างที่สูงนั้นเป็นกุญแจสำคัญที่จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถทางด้านนวัตกรรมให้กับองค์กร และเนื่องด้วยการก่อสร้างในปัจจุบันนั้นมีความซับซ้อนและเกี่ยวเนื่องกับอุตสาหกรรมอื่นๆ มากกว่าในอดีตทำให้ความรู้ด้านออกแบบก่อสร้างอย่างเดียวยังไม่พอดังนั้นบุคลากรควรมีความสามารถรอบด้านมากขึ้นกว่าในอดีต ทั้งนี้บุคลากรจำเป็นที่จะต้องมีความเต็มใจและพร้อมที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง [14] และนอกจากนั้นการที่บุคลากรได้ออกไปศึกษานอกสถานที่ไม่ว่าจะเป็นสถานก่อสร้างขององค์กรตนเองหรือขององค์กรอื่นก็ยังสามารถส่งเสริมความสามารถของบุคลากรได้ [2]

ปฏิสัมพันธ์ของบุคลากร (Social Interactions) Park et al. [14] ได้กล่าวเอาไว้ว่าแรงจูงใจส่วนตัวนั้นเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมในองค์กร แต่ที่ขาดไม่ได้เลยนั้นคือการปฏิสัมพันธ์ไม่ว่าจะเป็นการสนับสนุนจากบุคคลรอบข้าง, การแบ่งปันองค์ความรู้หรือกระทั่งการทำงานร่วมกัน

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การสร้างแบบสอบถาม

แบบสอบถามได้ถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกสำหรับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่สองสำหรับคำถามที่ถูกต้องแบบด้วยวิธี five-point Likert scale สำหรับประเมินปัจจัยทั้ง 48 ตัวในองค์กร และส่วนที่สามสำหรับประเมินพฤติกรรมการทำงานเชิงนวัตกรรมและความสามารถทางด้านนวัตกรรมขององค์กรซึ่งได้นำข้อคำถามมาจากการวิจัยของ Prieto and Santana [15] และ Calantone et al. [3] ตามลำดับ โดยแบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือ (Cronbach's Alpha) เท่ากับ 0.973 (ควรมีค่า > 0.7) และถูกนำไปตรวจสอบความถูกต้องกับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

3.2 การรวบรวมข้อมูล

แบบสอบถามได้ถูกเก็บด้วยวิธีแบบสอบถาม ซึ่งมีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 270 คน โดยแบ่งตามตำแหน่งออกเป็น วิศวกร และสถาปนิก 251 คน ผู้จัดการ 14 คน และผู้บริหาร 5 คน แบ่งตามประสบการณ์ต่ำกว่า 2 ปีจำนวน 54 คน 2-5 ปีจำนวน 160 คน 5-10 ปีจำนวน 35 คน 10ปีขึ้นไป 21 คน แบ่งกลุ่มตามประเภทองค์กรออกเป็น กลุ่มที่อยู่ในองค์กรรับเหมาก่อสร้าง 93 คน กลุ่มที่อยู่ในองค์กรองค์กรออกแบบ 28 คน กลุ่มที่อยู่ในองค์กรที่ปรึกษา 85 คน กลุ่มที่อยู่ในองค์กรภาครัฐ 40 คน และกลุ่มที่อยู่ในองค์กรรัฐวิสาหกิจ 24 คน แบ่งกลุ่มตามขนาดองค์กรได้ กลุ่มที่อยู่ในองค์กรต่ำกว่า 200 คน 113 คน และกลุ่มที่อยู่ในองค์กรมากกว่า 200 คน 157 คน แบ่งตามระดับปฏิบัติงานได้ กลุ่มที่อยู่ในองค์กรระดับนานาชาติ 61 คน กลุ่มที่อยู่ในองค์กรระดับประเทศ 158 คน และกลุ่มที่อยู่ในองค์กรระดับท้องถิ่น 51 คน

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ปัจจัยที่รวบรวมมาได้จะถูกจัดกลุ่มโดยใช้วิธีวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA) โดยจะจัดกลุ่มตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันให้อยู่กลุ่มเดียวกันจากนั้นตั้งชื่อกลุ่มปัจจัยให้สอดคล้องกับแนวทางการศึกษา ด้วยวิธีวิเคราะห์ปัจจัยหลัก (Principle Component Analysis : PCA) และหมุนแกนแบบหมุนจากด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) เพื่อให้ปัจจัยมีจำนวน

น้อยลงจากนั้นจึงนำมาวิเคราะห์ปัจจัยเชิงชั้นชั้น นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ปัจจัยมาวิเคราะห์ต่อ One-Way ANOVA เพื่อหาความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของปัจจัยระหว่างองค์กรรับเหมาก่อสร้าง องค์กรออกแบบ-ที่ปรึกษา และองค์กรภาครัฐ-รัฐวิสาหกิจ

4. ผลการวิจัย

ผลการทดสอบความเหมาะสมของชุดตัวแปรพบว่าค่า Kaiser-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) เท่ากับ 0.922 (ควรมีค่า > 0.80) และการวิเคราะห์ Value Anti-image Matrices (MSA) มีค่าระหว่าง 0.760 - 0.960 (ควรมีค่า > 0.50) และผลการทดสอบ Bartlett's Test of Sphericity พบว่า ตัวแปรต่างๆ มีความสัมพันธ์ กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.000 (Sig < 0.05) แสดงว่าตัวแปรชุดนี้ มีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์ปัจจัย สามารถอธิบายความแปรปรวนที่เกิดขึ้นได้ร้อยละ 80.159 ดังแสดงใน ตารางที่ 1 จากนั้นตั้งชื่อปัจจัยให้สอดคล้องกับตัวแปรตามบริบท

ตารางที่ 1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถทางด้านนวัตกรรมและค่าเฉลี่ยแบ่งตามประเภทขององค์กร

Rank	Factor	loading	ค่าเฉลี่ยรวม	รับเหมา ก่อสร้าง	ออกแบบและที่ ปรึกษา	ภาครัฐและ รัฐวิสาหกิจ	Sig.
1	เทคโนโลยีสารสนเทศ		4.18	4.16	4.23	4.07	.112
1.1	มีเทคโนโลยีเพื่อค้นคว้าข้อมูลความรู้จากภายนอก เช่น อีเมล, อินเทอร์เน็ต	.907	4.22	4.16	4.31	4.15	.110
1.2	มีเทคโนโลยีสารสนเทศเช่น อีเมล, อินเทอร์เน็ต ภายในองค์กร	.822	4.04	4.08	4.06	3.94	.352
2	การสนับสนุนจากองค์กร		3.94	3.87	4.13	3.72	.000
2.1	ได้รับการสนับสนุนจากหัวหน้าเป็นอย่างดี	.783	3.97	3.89	4.12	3.81	.023
2.2	มีความสัมพันธ์ที่ดีกับหัวหน้า	.761	4.13	4.10	4.30	3.89	.002
2.3	ได้รับการสนับสนุนจากบริษัทเป็นอย่างดี	.753	3.96	3.91	4.18	3.66	.000
2.4	มีทีมงานให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการทำงาน	.630	3.98	4.03	4.04	3.78	.047
2.5	มีความร่วมมือและความช่วยเหลือจากบริษัทหรือหน่วยงานอื่นๆ	.450	3.72	3.59	3.87	3.64	.016
3	การให้อำนาจบุคลากร		3.91	4.00	4.19	3.27	.000
3.1	ผู้บริหารพยายามนำความคิดที่บุคลากรคิดขึ้นได้มาทำให้เป็นจริง	.798	3.89	3.97	4.18	3.28	.000
3.2	ผู้บริหารสนใจและให้ความสำคัญกับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของบุคลากร	.744	3.96	4.07	4.19	3.39	.000
3.3	ผู้บริหารปฏิบัติต่อบุคลากรทุกคนอย่างเท่าเทียม	.737	4.09	4.23	4.35	3.42	.000
3.4	มีช่องทางสื่อสารปัญหาระหว่างผู้บริหารและผูปฏิบัติงาน	.687	3.79	3.82	4.14	3.14	.000
3.5	บุคลากรรับรู้ถึงเป้าหมายระยะยาวและหน้าที่ของตนเองในองค์กร	.658	4.01	4.11	4.26	3.44	.000
3.6	ผู้บริหารรับฟังความคิดเห็นจากบุคลากรและนำมาปรับใช้	.655	4.05	4.15	4.25	3.55	.000
3.7	บุคลากรกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นที่แตกต่าง	.636	3.77	3.84	3.99	3.30	.000
3.8	ผู้บริหารตระหนักถึงคุณค่าของการเรียนรู้และพัฒนาพนักงาน	.631	4.04	4.17	4.21	3.53	.000
3.9	ผู้บริหารสนับสนุนให้บุคลากรแบ่งปันความรู้ซึ่งกันและกัน	.579	3.94	4.01	4.23	3.36	.000
4	การพัฒนาและการเรียนรู้ของบุคลากร		3.61	3.50	3.76	3.50	.025
4.1	มีการฝึกฝนทางเทคนิคในงานหลักอย่างต่อเนื่อง	.847	3.82	3.63	4.05	3.67	.001
4.2	บุคลากรมีความต้องการที่จะพัฒนาทักษะอย่างต่อเนื่อง	.817	3.95	3.91	4.08	3.77	.030
4.3	มีการส่งบุคลากรไปฝึกฝนที่หน่วยงานอย่างสม่ำเสมอ	.804	3.92	3.68	4.17	3.83	.000
4.4	มีการฝึกฝนทางเทคนิคในงานที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง	.797	3.34	3.32	3.38	3.30	.792

Rank	Factor	loading	ค่าเฉลี่ย รวม	รับเหมา ก่อสร้าง	ออกแบบและที่ ปรึกษา	ภาครัฐและ รัฐวิสาหกิจ	Sig.
4.5	มีกิจกรรมสำหรับการเรียนรู้นอกสถานที่	.596	3.13	3.04	3.11	3.28	.168
4.6	มีการฝึกฝนและพัฒนาแบบเป็นทีมอย่างสม่ำเสมอ	.422	3.54	3.33	3.77	3.45	.000
5	ความเป็นผู้ประกอบการเชิงนวัตกรรม		3.55	3.52	3.88	3.03	.000
5.1	มีการรับโครงการที่มีความท้าทายมาก	.651	3.42	3.41	3.66	3.00	.000
5.2	มีผู้บริหารที่มีศักยภาพและความสนใจในด้านเทคโนโลยี	.641	3.63	3.63	3.92	3.11	.000
5.3	มีเทคโนโลยีในการทำธุรกรรมกับลูกค้า	.571	3.35	3.31	3.65	2.89	.000
5.4	ติดตามเทคโนโลยีของบริษัทคู่แข่งและตลาดอย่างสม่ำเสมอ	.559	3.44	3.45	3.67	3.00	.000
6	องค์กรสำหรับการเรียนรู้		3.45	3.53	3.60	3.06	.000
6.1	มีกิจกรรมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและองค์ความรู้	.810	3.45	3.54	3.63	3.00	.000
6.2	มีการถ่ายทอดความรู้จากรุ่นสู่รุ่น	.768	3.50	3.53	3.64	3.21	.005
6.3	มีการประสานงานกันระหว่างฝ่ายต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ	.756	3.51	3.54	3.65	3.24	.000
6.4	มีการเก็บข้อมูลจากตลาดและโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ	.743	3.36	3.51	3.44	3.02	.000
6.5	มีเทคโนโลยีที่สามารถจัดเก็บองค์ความรู้และประสบการณ์ (Database)	.727	3.62	3.77	3.73	3.20	.000
6.6	มีระบบการวิจัยและพัฒนาที่ประสานงานได้ดีและไม่เป็นทางการ	.683	3.21	3.24	3.39	2.84	.000
6.7	ประชุมเป็นกลุ่มเล็กๆ อย่างสม่ำเสมอ	.646	3.43	3.47	3.44	3.33	.550
7	การยอมรับนวัตกรรม		3.42	3.31	3.73	3.08	.000
7.1	สนับสนุนให้บุคลากรมีอิสรภาพในการทำงาน	.732	3.59	3.44	3.93	3.19	.000
7.2	สามารถยอมรับกับความล้มเหลวในการนำวิธีการใหม่ๆ มาใช้ได้	.701	3.36	3.32	3.66	2.87	.000
7.3	องค์กรให้เวลาและทรัพยากรที่เพียงพอสำหรับการให้บุคลากร คิดค้นวิธีการใหม่ๆ	.658	3.22	3.09	3.46	2.98	.001
7.4	มีการให้ผลตอบแทน รางวัล หรือเลื่อนตำแหน่งเนื่องจากผลงาน ของบุคลากร	.657	3.33	3.20	3.48	2.96	.070
7.5	มีแรงจูงใจส่วนตัวในการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้งาน	.548	3.63	3.47	3.97	3.26	.000
8	การทำงานที่มีคุณค่าและท้าทาย		3.36	3.23	3.47	3.34	.035
8.1	มีการเพิ่มปริมาณงานเพื่อกระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้นและ พัฒนาการจัดสรรเวลา	.811	3.33	3.17	3.46	3.34	.029
8.2	มีการสังเกตและประเมินงานที่ตนเองทำเพื่อให้เกิดความ ภาคภูมิใจ	.764	3.32	3.16	3.50	3.25	.004
8.3	มีการเพิ่มคุณค่าในงานให้เกิดความแปลกใหม่และท้าทายมาก	.742	3.30	3.28	3.41	3.14	.091
8.4	มีงานที่ต้องการบุคลากรที่มีความสามารถหลากหลาย	.722	3.34	3.20	3.52	3.22	.007
8.5	มีกระบวนการทำงานที่มีขั้นตอนทำงานอย่างเป็นระบบ	.576	3.49	3.29	3.54	3.69	.003
8.6	มีการทำงานที่มุ่งเน้นประโยชน์ต่อสาธารณชน	.497	3.34	3.26	3.37	3.40	.493
9	สภาพแวดล้อมทางกายภาพ		3.15	3.00	3.25	3.16	.044
9.1	มีพื้นที่สำหรับแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างบุคลากร	.793	3.12	2.95	3.26	3.13	.024
9.2	มีพื้นที่สำหรับทดลองสิ่งใหม่ๆ	.744	3.04	2.86	3.19	3.05	.014
9.3	มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการทำงาน	.583	3.28	3.20	3.34	3.31	.475

หมายเหตุ : Significant = 0.05

ตารางที่ 2 ตารางอธิบายความแปรปรวนของตัวแปร

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	18.443	38.423	38.423	18.443	38.423	38.423	7.797	16.243	16.243
2	4.873	10.151	48.575	4.873	10.151	48.575	5.367	11.182	27.424
3	3.865	8.052	56.627	3.865	8.052	56.627	5.211	10.856	38.281
4	2.919	6.081	62.708	2.919	6.081	62.708	4.563	9.507	47.788
5	2.444	5.092	67.800	2.444	5.092	67.800	4.245	8.845	56.632
6	1.932	4.025	71.825	1.932	4.025	71.825	3.980	8.291	64.924
7	1.561	3.252	75.077	1.561	3.252	75.077	2.937	6.118	71.041
8	1.353	2.818	77.895	1.353	2.818	77.895	2.552	5.316	76.357
9	1.087	2.264	80.159	1.087	2.264	80.159	1.825	3.801	80.159
48	.036	.074	100.000						

เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information technology) เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีในการค้นคว้าและประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการติดต่อสื่อสารภายในองค์กรและการค้นคว้าข้อมูล ซึ่งปัจจัยนี้เป็นปัจจัยที่มีมากที่สุดในการก่อตัวของการสร้างไทย ซึ่งค่าเฉลี่ยขององค์กรแต่ละประเภทนั้นมีค่าใกล้เคียงกัน

การสนับสนุนจากองค์กร (organization support) บ่งบอกถึงการสนับสนุนจากบุคลากรรอบตัวในการนำนวัตกรรมใหม่ๆ มาใช้ในองค์กร ซึ่งการที่บุคลากรรับรู้ถึงการสนับสนุนขององค์กรจะช่วยส่งเสริมให้บุคลากรมีส่วนร่วมกับการทำงานมากขึ้น โดยจะประกอบไปด้วยความสัมพันธ์รอบข้างเช่น ความสัมพันธ์กับหัวหน้า การสนับสนุนจากหัวหน้าและองค์กร ความช่วยเหลือจากองค์กรอื่นๆ และการที่มีทีมงานที่ให้ความร่วมมือ ซึ่งจะช่วยให้บุคลากรนั้นรู้สึกได้บรรยากาศที่ดีในการทำงาน

การให้อำนาจบุคลากร (employee empowerment) การที่ผู้บริหารให้ความสำคัญกับบุคลากรในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นความคิดสร้างสรรค์หรือการสื่อสารจะช่วยส่งเสริมนวัตกรรมภายในองค์กร ซึ่งปัจจัยนี้เป็นปัจจัยที่สำคัญมากสำหรับผู้บริหารองค์กร [10] โดยปัจจัยนี้จะพูดถึงสิ่งที่ผู้บริหารสามารถทำเพื่อส่งเสริมนวัตกรรมภายในองค์กรไม่ว่าจะเป็นสื่อสารเป้าหมายระยะยาวและหน้าที่ให้บุคลากรรับรู้ การมีช่องทางการสื่อสารปัญหาระหว่างผู้บริหารและปฏิบัติงานสำหรับรับฟังความคิดเห็น ให้ความสำคัญและนำความคิดของบุคลากรมาทำให้เกิดขึ้นจริง แต่สิ่งที่ขาดไม่ได้คือวัฒนธรรมในการที่ผู้บริหารปฏิบัติต่อบุคลากรทุกคนอย่างเท่าเทียม และสนับสนุนให้บุคลากรกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นที่แตกต่าง นอกจากนั้นการที่ผู้บริหารสนับสนุนการปฏิสัมพันธ์โดยให้บุคลากรแบ่งปันความรู้ซึ่งกันและกันก็เป็นการส่งเสริมการตระหนักในคุณค่าของบุคลากรเช่นกัน

การพัฒนาและการเรียนรู้ของบุคลากร (employee learning and development) เป็นการส่งเสริมทักษะด้านต่างๆของบุคลากรเพื่อให้ความสามารถเพียงพอที่จะพัฒนานวัตกรรมสำหรับองค์กรได้ โดยในปัจจัยนี้จะพูดถึงการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรทั้งในงานหลักและงานที่เกี่ยวข้อง การที่บุคลากรมีความต้องการที่จะพัฒนาตนเอง การส่งบุคลากรไปฝึกฝนที่หน่วยงานและการเรียนรู้นอกสถานที่ รวมไปถึงการปฏิสัมพันธ์กับบุคลากรรอบข้างในการฝึกฝนแบบเป็นทีมเพื่อส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพบุคลากร

ความเป็นผู้ประกอบการเชิงนวัตกรรม (innovative entrepreneurship) แสดงถึงความสามารถในการแข่งขันขององค์กร ในปัจจุบันจะเป็นการที่ผู้บริหารมีศักยภาพในด้านเทคโนโลยีและติดตามเทคโนโลยีในตลาดอย่างสม่ำเสมอ รวมไปถึงการที่ผู้บริหารรับโครงการที่มีความท้าทายมากเป็นประจำ และสิ่งขาดไม่ได้ก็คือเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะช่วยให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าในการทำธุรกรรมออนไลน์

องค์กรสำหรับการเรียนรู้ (learning organization) เป็นปัจจัยที่แสดงถึงการจัดการองค์ความรู้ในองค์กรเพื่อให้สามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งปัจจัยนี้เป็นปัจจัยที่ถูกให้ความสำคัญเป็นอย่างมากในงานวิจัยต่างประเทศ [2] ในปัจจัยนี้จะพูดถึงการแลกเปลี่ยนความรู้ การถ่ายทอดความรู้และระบบที่ช่วยส่งเสริมการจัดการองค์ความรู้จำพวกการประสานงานและการเก็บข้อมูลซึ่งล้วนแต่อยู่ในปัจจัยกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้เดิม แต่สิ่งที่ขาดไม่ได้ก็คือเทคโนโลยีสารสนเทศในส่วนการจัดเก็บองค์ความรู้ที่จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ในองค์กรไทยได้

การยอมรับนวัตกรรม (innovation recognition) เกี่ยวข้องกับค่านิยมต่างๆ ในองค์กรซึ่งจะเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของบุคลากร ซึ่งปัจจัยนี้ถูกให้ความสำคัญมากในงานวิจัยต่างประเทศเช่นกัน [13] โดยในปัจจุบันจะมีวัฒนธรรมด้านอิสรภาพในการทำงานและการยอมรับความล้มเหลว รวมทั้งการสร้างแรงจูงใจให้กับบุคลากรโดยการให้ทรัพยากรและการให้รางวัลซึ่งจะต้องถูกผลักดันมาจากทางฝั่งผู้บริหาร รวมไปถึงแรงจูงใจส่วนตัวในการนำเทคโนโลยีมาใช้ซึ่งจะส่งเสริมพฤติกรรมการทำงานของบุคลากรให้มีความสนใจในด้านนวัตกรรมมากยิ่งขึ้น

การทำงานที่มีคุณค่าและท้าทาย (challenging and valuable work) การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำงานนั้นเป็นการเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มแรงจูงใจในการทำงานให้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งการมีแรงจูงใจในการทำงานและการมีส่วนร่วมในงานแบบเต็มทีนั้นจะส่งผลให้บุคลากรมีพฤติกรรมการทำงานในเชิงนวัตกรรม [6] ปัจจัยนี้จะกล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงรูปแบบงานต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มปริมาณงาน การเพิ่มคุณค่าของงานในด้านความท้าทายและสาธารณะประโยชน์ การใช้ความสามารถที่หลากหลายยิ่งขึ้น รวมไปถึงการประเมินตนเองและการทำงานที่เป็นขั้นเป็นตอนมากขึ้น

สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) การมีสภาพแวดล้อมที่ดีนั้นสะท้อนถึงเจตจำนงขององค์กรที่ต้องการให้ความสำคัญกับนวัตกรรมและต้องการสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการทำงาน ปัจจัยนี้จึงกล่าวถึงสภาพแวดล้อมที่ดีในการทำงาน รวมถึงการมีพื้นที่สำหรับแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างบุคลากรและพื้นที่สำหรับทดลองสิ่งใหม่ๆ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ภายในองค์กร

จากตารางที่ 1 ปัจจัยที่องค์กรในอุตสาหกรรมก่อสร้างไทยให้ความสำคัญที่สุดคือเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเป็นปัจจัยที่มีค่าเฉลี่ยสูงในองค์กรทุกกลุ่มเนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นสามารถเข้าถึงได้ง่ายในยุคนี้นี้ ในขณะที่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำงานและสภาพแวดล้อมทางกายภาพต่ำ มีส่วนมาจากการที่อุตสาหกรรมก่อสร้างเป็นการทำงานในสถานที่ก่อสร้างจริงและโครงการจริงซึ่งถูกจำกัดในเรื่องของเนื้อที่ทำให้การหาพื้นที่ที่เหมาะสมแก่พัฒนานวัตกรรมนั้นเป็นไปได้ยากและไม่สามารถทดลองกับโครงการจริงได้เนื่องจากจะมีผลกระทบสูงหากผิดพลาด โดยองค์กรที่มีปัญหาในด้านนี้มากที่สุดจะเป็นองค์กรรับเหมาก่อสร้าง

ในส่วนของปัจจัยด้านองค์กรสำหรับการเรียนรู้และการยอมรับนวัตกรรมนั้นเป็นปัจจัยที่สำคัญมากในงานวิจัยต่างประเทศ [2] แต่กลับได้รับความสำคัญค่อนข้างต่ำในประเทศไทย สาเหตุส่วนหนึ่งมาจากการที่ทั้งสองปัจจัยนี้เป็นปัจจัยที่ต้องใช้เงินทุนในการปฏิบัติการ ซึ่งเป็นปัญหาสำหรับองค์กรในประเทศไทยที่มีเงินทุนค่อนข้างจำกัด ทั้งสองปัจจัยนี้จึงถูกมองว่าไม่คุ้มค่าแก่การลงทุน

สำหรับประเภทองค์กรจะเห็นได้ว่าองค์กรออกแบบ-ที่ปรึกษามีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดในทุกปัจจัย รองลงมาคือองค์กรรับเหมาก่อสร้างซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าองค์กรภาครัฐ-รัฐวิสาหกิจในทุกปัจจัยยกเว้นปัจจัยการทำงานที่มีคุณค่าและท้าทายและสภาพแวดล้อมทางกายภาพ โดยปัจจัยที่มีค่าเฉลี่ยที่ต่ำที่สุดของภาครัฐคือความเป็นผู้ประกอบการเชิงนวัตกรรมเนื่องจากภาครัฐนั้นไม่มีความจำเป็นที่จะต้องแข่งขันกับองค์กรอื่น

5. สรุปผล

ปัจจัยด้านองค์กรสำหรับการเรียนรู้และการยอมรับนวัตกรรมนั้นเป็นปัจจัยที่สำคัญมากในงานวิจัยต่างประเทศ โดยจากค่าเฉลี่ยจะเห็นได้ว่าปัจจัยขององค์กรสำหรับการเรียนรู้และการยอมรับนวัตกรรมนั้นค่อนข้างต่ำ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปัจจัยทั้งสองนั้นนั้นยังคงขาดอยู่ในองค์กรภาครัฐและรัฐวิสาหกิจ

โดยข้อเสนอแนะในการส่งเสริมการเรียนรู้ภายในองค์กรนั้นก็คือการถ่ายทอดความรู้ที่อยู่ภายใน [4] โดยทาง Cavusgil ได้เสนอไว้สองวิธีคือ การทำงานร่วมกันระหว่างสององค์กรอย่างใกล้ชิด ซึ่งวิธีนี้จะทำให้องค์กรสามารถดูความรู้ที่อยู่ภายใน จากอีกองค์กรหนึ่งได้ และอีกวิธีหนึ่งก็คือการให้บุคลากรในองค์กรศึกษาวิธีการถ่ายทอดความรู้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจาก Cavusgil ได้พบว่าบุคลากรที่มีความสามารถหลายคนไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ที่ตนเองมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อีกปัจจัยหนึ่งที่มีค่าเฉลี่ยต่ำก็คือการยอมรับนวัตกรรม ซึ่งสามารถพัฒนาได้ด้วยวิธีการสร้างวัฒนธรรมที่ให้โอกาส โดยวิธีนี้จะเป็นการให้โอกาสคนที่ล้มเหลวในการสร้างนวัตกรรม เนื่องจากการสร้างนวัตกรรมนั้นจำเป็นต้องมีหลายอย่างนอกจากความสามารถของบุคลากรไม่ว่าจะเป็นเงินทุน เวลา หรือเทคโนโลยี ดังนั้นถึงแม้บุคลากรจะทำเต็มที่แล้วแต่ตัวนวัตกรรมก็ยังมีโอกาสล้มเหลวเนื่องมาจากข้อจำกัดด้านอื่นๆ อยู่ วิธีการนี้จึงเน้นการดูที่พฤติกรรมการทำงานมากกว่าผลลัพธ์ เมื่อผลลัพธ์นั้นออกมาล้มเหลวให้พึงรำลึกว่าปัญหาอยู่ที่กระบวนการทำงาน ไม่ใช่อยู่ที่ตัวบุคคล และในภาครัฐและรัฐวิสาหกิจนั้นจำเป็นต้องพัฒนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการให้อำนาจบุคลากร ความเป็นผู้ประกอบการเชิงนวัตกรรม องค์กรสำหรับการเรียนรู้และการยอมรับนวัตกรรมมีฉะนั้นองค์กรจะเสียทรัพยากรบุคคลที่มีค่าซึ่งจะกระทบอย่างมากต่อคุณภาพและประสิทธิภาพของสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานของประเทศ เนื่องจากความสำคัญของสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและงบประมาณที่ใช้ในยุทธศาสตร์ชาติ การที่ขาดความสามารถทางด้านนวัตกรรมไปนั้นจะเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาประเทศตามหลักยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีอีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

- [1] Blayse, A.M. and K. Manley. Key influences on construction innovation. *Construction Innovation*, 2004, 4 (3), pp 143-154.
- [2] Bossink, B.A.G. Managing Drivers of Innovation in Construction Networks. *Journal of Construction Engineering and Management*, 2004, Vol. 130 (3), pp 337-345.
- [3] Calantone, R.J., S.T. Cavusgil and Y. Zhao. Learning orientation, firm innovation capability and firm performance. *Industrial Marketing Management*, 2002, Vol. 31, pp 515-524.
- [4] Cavusgil, S.T., R.J. Calantone, and Y. Zhao. Tacit knowledge transfer and firm innovation capability. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 2003, 18 (1), pp 6- 21.

- [5] Dulaimi, M.F., F.Y.Y. Ling, G. Ofori and N. de Silva. Enhancing integration and innovation in construction. *Building Research & Information*, 2010, Vol. 30 (4), pp 237-247.
- [6] Egbu, C.O. Managing knowledge and intellectual capital for improved organizational innovations in the construction industry: an examination of critical success factors. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 2004, Vol. 11 (5), pp 301-315.
- [7] Forcada, N., A. Fuertes, M. Gangoells, M. Casals and M. Macarulla. Knowledge management perceptions in construction and design companies. *Automation in Construction*, 2013, Vol. 29, pp 83-91.
- [8] Hackman, J.R. and G.R. Oldham. Motivation through the design of work: test of a theory. *Organizational Behavior and Human Performance*, 1976, Vol. 16 (2), pp 250-279.
- [9] Hartmann, A. The role of organizational culture in motivating innovative behavior in construction firms. *Construction Innovation*, 2006, Vol. 6 (3), pp 159-172.
- [10] Langdon Morris. *The Innovation Master Plan: The CEO's Guide to Innovation*. California: Innovation Academy, 2011.
- [11] Locke, E.A. and G.P. Latham. Work Motivation and Satisfaction: Light at the End of the Tunnel. *Psychological Science*, 1990, Vol. 1 (4), pp 240-246.
- [12] Martin, E.C. and F. Terblanche. Building organizational culture that stimulates creativity and innovation. *European Journal of innovation*, 2003, Vol. 6 (1), pp 64-74.
- [13] Ozorhon, B. and K. Oral. Drivers of Innovation in Construction Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 2016, Vol. 143 (4), pp 1-9.
- [14] Park, Y.K., J.H. Song, S.W. Yoon and J. Kim. Learning organization and innovative behavior: The mediating effect of work engagement. *European Journal of Training and Development*, 2014 Vol. 38 (1/2), pp 75-94.
- [15] Prieto, I.M. and Santana M.P. Managing innovative work behavior: the role of human resource practices. *Personnel Review*, 2014, Vol. 43 (2), pp 184-208.
- [16] Slaughter, E.S. Models of Construction Innovation. *Journal of Construction Engineering and Management*, 1998, Vol. 124 (3), pp 226-231.
- [17] Suprun, E.V. and R.A. Stewart. Construction innovation diffusion in the Russian Federation: Barriers, Drivers and Coping Strategies. *Construction Innovation*, 2015, Vol. 15 (3), pp 278-312.
- [18] Tatum, C.B. Process of Innovation in Construction Firm. *Journal of Construction Engineering and Management*, 1987, Vol. 113 (4), pp 648-663.
- [19] Young, L.D. How to promote innovative behavior at work? The role of justice and support within organizations. *The journal of creative behavior*, 2012, Vol. 46 (3), pp 220-243.