



การวิเคราะห์หาค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพแรงงานในโครงการก่อสร้าง

ANALYSIS OF THE RELATIVE IMPORTANT WEIGHT OF FACTORS AFFECTING LABOR PRODUCTIVITY IN CONSTRUCTION PROJECT

เทวกุล จันทร์ข้ามป้อม^{1*} และกอปร ศรีนาวิน²

¹อาจารย์, คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

²รองศาสตราจารย์, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*Corresponding author; E-mail: tewakun.chan@vru.ac.th

บทคัดย่อ

หนึ่งในองค์ประกอบที่สำคัญของเศรษฐกิจทุกประเทศทั่วโลกเกิดจากอุตสาหกรรมการก่อสร้าง โดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนา เนื่องจากความจริงที่ว่าอุตสาหกรรมนี้มีการลงทุนค่อนข้างสูง จึงมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศ โดยภาคการก่อสร้างสามารถมีส่วนร่วมประมาณร้อยละ 15-20 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ซึ่งผลิตภาพในการก่อสร้างมักจะแสดงถึงผลิตภาพแรงงานเพราะต้องพึ่งพาแรงงาน และใช้แรงงานจำนวนมาก โดยผลิตภาพในงานก่อสร้างทั่วโลกเกิดการลดลงในช่วงห้าทศวรรษที่ผ่านมา เช่นเดียวกับช่วง 10 ปีที่ผ่านมาผลิตภาพแรงงานของประเทศไทยมีแนวโน้มลดลง ฉะนั้นการมีแรงงานที่มีผลิตภาพสูงในแต่ละขั้นตอนของโครงการก่อสร้างก็จะมีความสำคัญในความสำเร็จของโครงการ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาปัจจัยที่มีผลต่อการลดลงของผลิตภาพแรงงานในอุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแรงงานก่อสร้างจำนวน 336 คน และวิเคราะห์หาค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์(RIW) ซึ่งผลการวิจัยพบว่าปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อลดลงของผลิตภาพแรงงานเป็นอันดับแรก คือ “ฝน” โดยมีค่าน้ำหนัก RIW ร้อยละ 58.87 อันดับรองลงมาได้แก่ “การหยุดชะงักของไฟฟ้า/ น้ำประปา”, “สถานที่ก่อสร้างมีเสียงดัง/ มีฝุ่นหรือขยะมากเกินไป”, “การทำงานบนที่สูง” และ “การทำงานใหม่บ่อยครั้งเนื่องจากเอกสารแบบแปลน หรือข้อกำหนดมีข้อผิดพลาด” ซึ่งมีค่า RIW ร้อยละ 51.67, 49.05, 46.96 และ 46.25 ตามลำดับ

คำสำคัญ: ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์; ผลิตภาพแรงงาน; โครงการก่อสร้าง

ABSTRACT

One of the essential components of the economies of all countries worldwide is the construction industry. Especially developing countries. This is due to the fact that this industry involves relatively high investments. Therefore, it has a significant impact on the country's economy. The construction sector can contribute approximately 15-20% of the gross domestic product. The productivity in construction often reflects labor productivity because it depends on labor and uses a lot of labor. Global

Tewakun Chankampom^{1*} and Korb Srinavin²

¹Lecturer, Faculty of Industrial Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage Pathum Thani Province, Thailand.

²Associate Professor, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Khon Kaen University, Thailand.

construction productivity has declined over the past five decades. As in the past 10 years, Thailand's labor productivity has shown a downward trend. Therefore, having a highly productive workforce at each stage of a construction project will play a key role in project success. This research, therefore, aims to find factors affecting the decline in labor productivity in the construction industry. By collecting data from 336 construction workers and analyzing the relative importance weight (RIW), the results found that the factor that first affects the decline in labor productivity is "rain" with a weight value RIW 58.87 percent, next in line with "Electricity/water supply interruptions", "Construction sites are noisy/too much dust or trash", "Working at heights" and "Frequent rework due to document, drawing or specification errors". which have RIW values of 51.67, 49.05, 46.96, and 46.25 percent, respectively.

KEYWORDS: relative importance weight; labor productivity; construction project

1. บทนำ

โดยทั่วไปผลผลิตภาพในการก่อสร้างมักจะแสดงถึงผลผลิตภาพแรงงาน ทั้งยังเป็นหนึ่งในองค์ประกอบที่สำคัญของเศรษฐกิจของทุกประเทศทั่วโลก โดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนา[1] เนื่องจากความจริงที่ว่าอุตสาหกรรมนี้มีการลงทุนค่อนข้างสูง จึงมีผลกระทบอย่างมากต่อเศรษฐกิจของประเทศ โดยภาคการก่อสร้างสามารถมีส่วนร่วมประมาณร้อยละ 15-20 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP)[2] โดยที่แรงงานเป็นที่รู้จักกันดีว่าเป็นทรัพยากรที่สำคัญและยืดหยุ่นสูงที่สุดที่ใช้ในโครงการก่อสร้าง อย่างไรก็ตาม มีการรายงานโดยนักวิจัยต่างประเทศหลายคนกล่าวถึงการลดลงของผลผลิตภาพในงานก่อสร้างในช่วงห้าทศวรรษที่ผ่านมา[3] เช่นเดียวกันในช่วงเกือบ 10 ปีที่ผ่านมาผลผลิตภาพแรงงานของประเทศไทยขยายตัวอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำและมีแนวโน้มลดลง สะท้อนว่าไทยมุ่งเน้นปัจจัยด้านเงินทุนและปริมาณแรงงานมากกว่าการพัฒนาคุณภาพแรงงาน ฉะนั้นแล้วการมีแรงงานที่มีผลผลิตภาพสูงในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาโครงการย่อมมีบทบาทสำคัญในความสำเร็จของโครงการ [4] เนื่องจากงบประมาณการก่อสร้างส่วนใหญ่ถูกจัดสรรเป็นค่าใช้จ่ายแรงงาน ผลผลิตภาพแรงงานก่อสร้างที่ไม่ดีก็เป็นหนึ่งในสาเหตุของต้นทุนและเวลาที่มากเกินไปในโครงการก่อสร้าง[5]

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงระบุและรวบรวมปัจจัยจากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในอดีต พร้อมทั้งหาคำแนะนำนักความสำคัญสัมพัทธ์(Relative Importance Weight: RIW) ของปัจจัยที่มีความสำคัญต่อผลผลิตภาพของแรงงานในโครงการก่อสร้างก่อสร้าง ซึ่งผลลัพธ์จะกลายเป็นข้อมูลที่จะให้ความรู้และความเข้าใจที่ดีขึ้นเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการลดลงผลผลิตภาพแรงงาน และเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเพิ่มเติมในอุตสาหกรรมการก่อสร้างต่อไป

2. การทบทวนวรรณกรรมปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตภาพแรงงาน

จากการศึกษาและค้นคว้าผลงานวิจัยที่ผ่านมา อาทิเช่น ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตภาพของแรงงานในประเทศตริเนแดดและโตเบโก การศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อผลผลิตภาพของแรงงานและวิธีการปรับปรุงผลผลิตภาพ การประยุกต์ใช้แบบจำลองโครงสร้างเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตภาพของแรงงานในการก่อสร้าง มุมมองของผู้รับเหมาต่อปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตภาพแรงงานในการก่อสร้างอาคาร ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อผลผลิตภาพแรงงานก่อสร้างในประเทศอียิปต์ ปัจจัยสำคัญที่ควบคุมผลผลิตภาพของแรงงานในอุตสาหกรรมการก่อสร้างอาคารในประเทศศรีลังกา ผลของปัจจัยแรงจูงใจขั้นพื้นฐานต่อผลผลิตภาพของแรงงานในประเทศตุรกี การประเมินปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตภาพของแรงงานในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตภาพแรงงานก่อสร้างสำหรับชาวมาเลเซียในโครงการที่อยู่

อาศัย ปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพแรงงานก่อสร้างในประเทศเขม่น ปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพการก่อสร้าง: การทบทวนย้อนหลัง 30 ปี ปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพของแรงงานในโครงการก่อสร้างเมืองหลวงประเทศอียิปต์ ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตภาพของแรงงานในการสร้างโครงการในประเทศซิมบับเว ปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพแรงงาน: มุมมองของแรงงานฝีมือ ปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพของการก่อสร้างของช่างฝีมือ :กรณีศึกษาของประเทศยูกันดา ฯลฯ ดังนั้น ผู้วิจัยได้รวบรวมปัจจัยทั้งหมด 43 ปัจจัย แล้วนำมาสร้างเป็นชุดโมเดลการวัด(Measurement Model) ของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้(Observed Variable) กับตัวแปรแฝง(Latent Variable) จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ชุดความสัมพันธ์ของตัวแปรเชิงเส้นอย่างต่อเนื่องที่ทุกตัวแปรจะมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ(Factor Loading) ซึ่งตัวแปรสังเกตได้ควรจะมีค่าน้ำหนักตัวแปรอยู่ระหว่าง 0.5-1.0[6] เมื่อผ่านกระบวนการสกัดตัวแปรดังกล่าวทำให้เหลือปัจจัยย่อยจำนวน 21 ปัจจัย และปัจจัยหลัก 5 ปัจจัย ได้แก่ 1.ด้านความปลอดภัย 2.ด้านผู้ควบคุมงาน 3.ด้านการทำงานซ้ำ 4.ด้านพื้นที่ก่อสร้าง และ 5.ด้านสภาพอากาศ ดังแสดงตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การรวบรวมปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตของผลิตภาพแรงงานในโครงการก่อสร้าง

กลุ่มปัจจัย	ปัจจัยด้านผลิตภาพแรงงาน	อ้างอิง
1. ด้านความปลอดภัย	1.1 อุบัติเหตุ	[7, 8]
	1.2 การละเมิดข้อควรระวังด้านความปลอดภัย	[7-9]
	1.3 แสงสว่างไม่เพียงพอ	[10, 11]
	1.4 การขาดทรัพยากรด้านความปลอดภัย	[12]
	1.5 ไม่มีวิศวกรด้านความปลอดภัย	[8]
2. ด้านผู้ควบคุมงาน	2.1 การควบคุมงานล่าช้า	[10]
	2.2 การให้คำแนะนำที่ไม่ชัดเจนสำหรับแรงงาน	[13]
	2.3 ไม่มีวิธีที่ถูกต้องและเหมาะสมในการควบคุมแรงงาน	[13, 14]
	2.4 ขาดการควบคุมดูแลแรงงาน	[15, 19]
3. ด้านการทำงานซ้ำ	3.1 การทำงานใหม่เนื่องจากความเสียหายหลังจากงานเสร็จ	[10]
	3.2 การทำงานใหม่เพราะไม่ผ่านการตรวจสอบหรือทดสอบคุณภาพ	[10]
	3.3 มีข้อผิดพลาดในการก่อสร้างที่ต้องได้รับการแก้ไขในการทำงานใหม่	[10, 16]
	3.5 การทำงานใหม่บ่อยครั้ง เนื่องจากเอกสาร แบบแปลน หรือข้อกำหนดมีข้อผิดพลาด	[17, 18]
4. ด้านพื้นที่ก่อสร้าง	4.1 ระยะทางที่ห่างจากบ้าน หรือที่ตั้งบ้านพักคนงานไปยังสถานที่ก่อสร้าง	[10, 19]
	4.2 สถานที่ก่อสร้างมีเสียงดัง/ มีฝุ่นหรือขยะมากเกินไป	[10]
	4.3 เงื่อนไขของสถานที่ก่อสร้างไม่ดี (เช่น ความสูง ลักษณะรูปร่าง ฯลฯ)	[16, 17]
	4.4 การแสงสว่างไม่พอ/ การระบายอากาศไม่ดี/ การเข้าถึงจำกัด	[16, 17]
	4.5 พื้นที่ของที่ตั้งโครงการ (เขตเมือง/ เขตชนบท/ พื้นที่ห่างไกล)	[8, 17]
5. ด้านสภาพอากาศ	5.1 อากาศเย็น, ความชื้น	[15, 20]
	5.2 ฝน	
	5.3 อากาศร้อน	

3. วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 การทดสอบความถูกต้อง(Validity Test)

ก่อนที่ผู้วิจัยจะนำแบบสอบถามไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อมั่นใจว่าแบบสอบถามนั้นใช้ได้ตรงประเด็นและมีความน่าเชื่อถือ แบบสอบถามจะต้องมีการดำเนินการทดสอบความถูกต้องของเนื้อหาด้วยวิธีการวัดค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อบ่งชี้ตรงกับคุณสมบัติตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย(Index of Item Objective Congruence, IOC)[21] โดยให้ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่วิจัยจำนวน 5 ท่านได้แนะนำ และตรวจสอบข้อคำถามของแบบสอบถามในแต่ละข้อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ใน 3 ระดับ ได้แก่ +1 คะแนน “บ่งชี้แน่นอนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์” 0 คะแนน “บ่งชี้แน่นอนไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์” และ -1 คะแนน “บ่งชี้แน่นอนไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์” บ่งชี้ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ต้องมีค่า IOC มากกว่า 0.50 จึงสามารถนำไปใช้ในการสอบถามกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งจากการทดสอบความถูกต้องดังกล่าวทำให้มีบ่งชี้ไม่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 2 บ่งชี้ โดยแสดงค่า IOC ที่ได้ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย (ด้วยวิธี IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

ประเด็น	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	ท่านที่ 4	ท่านที่ 5		
บ่งชี้ด้านความปลอดภัย							
บ่งชี้ที่ 1.1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
บ่งชี้ที่ 1.2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
บ่งชี้ที่ 1.3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
บ่งชี้ที่ 1.4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
บ่งชี้ที่ 1.5	+1	0	+1	0	0	2	0.4
บ่งชี้ด้านผู้ควบคุมงาน							
บ่งชี้ที่ 2.1	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8
บ่งชี้ที่ 2.2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
บ่งชี้ที่ 2.3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
บ่งชี้ที่ 2.4	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8
บ่งชี้ด้านการทำงานซ้ำ							
บ่งชี้ที่ 3.1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
บ่งชี้ที่ 3.2	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8
บ่งชี้ที่ 3.3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
บ่งชี้ที่ 3.4	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8
บ่งชี้ด้านพื้นที่ก่อสร้าง							

ตารางที่ 2 การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย (ด้วยวิธี IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน (ต่อ)

ประเด็น	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	ท่านที่ 4	ท่านที่ 5		
ปัจจัยที่ 4.1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ปัจจัยที่ 4.2	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8
ปัจจัยที่ 4.3	+1	0	+1	0	-1	1	0.2
ปัจจัยที่ 4.4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ปัจจัยที่ 4.5	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8
ปัจจัยด้านสภาพอากาศ							
ปัจจัยที่ 5.1	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8
ปัจจัยที่ 5.2	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8
ปัจจัยที่ 5.3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1

3.2 การทดสอบความน่าเชื่อถือ(Reliability Test)

แบบสอบถามที่มีค่า IOC มากกว่า 0.50 ผู้วิจัยได้นำไปทดลองใช้กับประชากรจำนวน 30 ราย ที่มีใช้กลุ่มตัวอย่างและมีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อที่จะนำไปทดสอบความน่าเชื่อถือของแบบสอบถาม ก่อนที่จะส่งแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ให้กับกลุ่มตัวอย่าง เป็นเหตุผลทางสถิติที่ต้องใช้ 30 รายเป็นอย่างน้อย ในการหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค[22] โดยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟายิ่งเข้าใกล้ 1 แสดงว่าแบบสอบถามนี้มีความเชื่อมั่นดีมาก และมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ตามแสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลลัพธ์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแต่ละกลุ่มปัจจัย

กลุ่มปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพแรงงานก่อสร้าง	N of Items	Cronbach's Alpha
1. ปัจจัยด้านความปลอดภัย	10	0.890
2. ปัจจัยด้านผู้ควบคุมงาน	12	0.912
3. ปัจจัยด้านการทำงานซ้ำ	7	0.852
4. ปัจจัยด้านพื้นที่ก่อสร้าง	11	0.790
5. ปัจจัยด้านสภาพอากาศ	3	0.765
รวม		0.941

3.3 ประชากร(Population) และกลุ่มตัวอย่าง(Sampling)

ประชากร คือ จำนวนแรงงานในระบบจำแนกตามอุตสาหกรรมก่อสร้าง ปี พ.ศ. 2556 – 2562 ทั่วประเทศไทย รวมเป็นจำนวน 1,125,400 คน[23] ผู้วิจัยจึงสามารถกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้ โดยการใช้สมการของ Taro Yamane มาเป็นตัว

กำหนดค่าสัดส่วนประชากร[24] ซึ่ง Krejcie & Morgan (1970)[25] เสนอให้ใช้การหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างแบบทราบจำนวนประชากรโดยกำหนดความเชื่อมั่นที่ 95% ยอมรับให้เกิดความคลาดเคลื่อนจากตัวอย่างได้ 5% ซึ่งจะได้ขนาดของตัวอย่างที่คำนวณได้ประมาณ 400 คน และผู้วิจัยได้เพื่อแบบสอบถามในการเก็บข้อมูลครั้งนี้รวมเป็น 500 ชุด เพื่อป้องกันความผิดพลาดจากการที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบคำถามไม่ถูกต้อง และไม่สมบูรณ์

3.4 การรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม(Questionnaire) จากแรงงานในโครงการก่อสร้างเฉพาะงานโครงการก่อสร้างอาคารสูงที่มีขนาดใหญ่ มีความสูงเกิน 23 เมตรหรือ 8 ชั้นขึ้นไป โดยมีการดำเนินงานก่อสร้างและขั้นตอนการทำงานในแต่ละชั้นที่คล้ายกัน โดยกลุ่มตัวอย่างจะถูกเลือกตามหลักแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น(Non-Probability Sampling) โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบตามสะดวก(Convenient Sampling)[26] มาเป็นตัวแทนของประชากร จากการเก็บข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามตามคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง สามารถสรุปจำนวนอัตราการตอบกลับของแบบสอบถามเป็นจำนวน 336 ชุด คิดเป็นร้อยละ 67.2 ซึ่ง Babbie (1989)[27] ได้แนะนำให้อัตราการตอบกลับของแบบสอบถามมากกว่าร้อยละ 50 สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลต่อได้ ถ้าอัตราการตอบกลับมากกว่าร้อยละ 60 ถือว่าอยู่ในระดับดี และถ้าอัตราการตอบกลับมากกว่าร้อยละ 70 ถือว่าดีเยี่ยม ซึ่งจากงานวิจัยนี้จะเห็นว่าอัตราการตอบกลับของแบบสอบถามมากกว่าร้อยละ 60 ถือว่าอยู่ในระดับดี แล้วสามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ได้

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการลดลงของผลิตภาพแรงงานในโครงการก่อสร้าง จากการตัดสินใจเกี่ยวกับความคิดเห็นของแรงงาน 3 กลุ่ม คือ แรงงานฝีมือ(Skilled Labor), แรงงานกึ่งฝีมือ(Semi-skilled Labor) และแรงงานไร้ฝีมือ(Unskilled Labor) โดยใช้ค่าดัชนีความสำคัญสัมพัทธ์(Relative Importance Weight: RIW) ซึ่งเป็นวิธีการทางสถิติที่คำนึงถึงค่าระดับความสำคัญของปัจจัยที่แตกต่างกัน และเปรียบเทียบความสำคัญของคุณลักษณะต่างๆ ตามกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม แล้วเรียงค่าระดับความสำคัญจากค่าน้ำหนักของปัจจัยมากไปหาค่าน้ำหนักของปัจจัยน้อย โดยนำผลรวมของผลคูณของค่าระดับความสำคัญต่างๆ กับจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามในค่าระดับความสำคัญนั้นๆ มาหารด้วยค่าระดับความสำคัญสูงสุดที่กำหนด และจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด ค่าที่ได้คือ ค่า Relative Importance Weight (RIW) การให้น้ำหนักแต่ละปัจจัยของผู้ตอบแบบสอบถามจะอยู่ระหว่างค่าช่วง 1 ถึง 5 จากมาตราส่วนประมาณค่าระดับของลิเคิร์ต(Likert scale)โดยสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ได้ตามสมการที่ 1[28]

$$\text{สมการ RIW(\%)} = (5n_5 + 4n_4 + 3n_3 + 2n_2 + 1n_1) / (5(n_5 + n_4 + n_3 + n_2 + n_1)) \times 100 \quad (1)$$

โดยที่ n_1 คือจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกปัจจัยนั้นมีผลต่อผลิตภาพแรงงานต่ำมาก/ ไม่มีผล
 n_2 คือจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกปัจจัยนั้นมีผลต่อผลิตภาพแรงงานต่ำ
 n_3 คือจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกปัจจัยนั้นมีผลต่อผลิตภาพแรงงานปานกลาง
 n_4 คือจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกปัจจัยนั้นมีผลต่อผลิตภาพแรงงานสูง
 n_5 คือจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกปัจจัยนั้นมีผลต่อผลิตภาพแรงงานสูงมาก

4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การรวบรวมปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพแรงงานก่อสร้างทั้ง 5 กลุ่มปัจจัย ได้แก่ 1.ปัจจัยด้านความปลอดภัย 2.ปัจจัยด้านผู้ควบคุมงาน 3.ปัจจัยด้านการทำงานซ้ำ 4.ปัจจัยด้านพื้นที่ก่อสร้าง และ 5.ปัจจัยด้านสภาพอากาศ ถูกนำมาเปรียบเทียบและจัดอันดับตามวิธีการหาค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์(Relative Importance Weight: RIW) ทั้งแบบเฉพาะกลุ่มปัจจัย และแบบรวมปัจจัยทั้งหมด แม้ว่าจะมีค่าความแตกต่างเล็กน้อยระหว่างปัจจัย แต่ผู้ตอบแบบสอบถามได้จัดอันดับให้ผลของค่าน้ำหนักสำคัญสัมพัทธ์ แสดงตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักสัมพัทธ์และการจัดอันดับปัจจัยที่มีความสำคัญต่อผลิตภาพแรงงานก่อสร้าง

กลุ่มปัจจัยที่พิจารณา	ปัจจัย	ค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ (%)	อันดับในกลุ่ม	อันดับโดยรวม
ด้านความปลอดภัย	อุบัติเหตุ	44.70	2	10
	การละเมิดข้อควรระวังด้านความปลอดภัย	39.76	4	19
	แสงสว่างไม่เพียงพอ	41.37	3	14
	การขาดทรัพยากรด้านความปลอดภัย	37.86	5	21
	การทำงานบนที่สูง	46.96	1	4
ด้านผู้ควบคุมงาน	การควบคุมงานล่าช้า	40.83	4	16
	การให้คำแนะนำที่ไม่ชัดเจนสำหรับแรงงาน	39.05	5	20
	ทักษะผู้ควบคุมงานไม่เพียงพอ	45.80	1	7
	ไม่มีวิธีที่ถูกต้องและเหมาะสมในการควบคุมแรงงาน	41.19	3	15
	ขาดการควบคุมดูแลแรงงาน	43.27	2	12
ด้านการทำงานซ้ำ	การทำงานใหม่เนื่องจากความเสียหายหลังจากงานเสร็จสิ้น	45.30	3	9
	การทำงานใหม่เพราะไม่ผ่านการตรวจสอบหรือทดสอบคุณภาพ	43.09	4	13
	มีข้อผิดพลาดในการก่อสร้างที่ต้องได้รับการแก้ไขในการทำงานใหม่	45.90	2	6
	การทำงานใหม่บ่อยครั้ง เนื่องจากเอกสาร แบบแปลน หรือข้อกำหนดมีข้อผิดพลาด	46.25	1	5

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักสัมพัทธ์และการจัดอันดับปัจจัยที่มีความสำคัญต่อผลิตภาพแรงงานก่อสร้าง (ต่อ)

กลุ่มปัจจัยที่พิจารณา	ปัจจัย	ค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ (%)	อันดับในกลุ่ม	อันดับโดยรวม
ด้านพื้นที่ก่อสร้าง	ระยะทางที่ห่างจากบ้าน หรือที่ตั้งบ้านพักคนงาน ไปยังสถานที่ก่อสร้าง	40.24	4	17
	การหยุดชะงักของไฟฟ้า/ น้ำประปา	51.67	1	2
	สถานที่ก่อสร้างมีเสียงดัง/ มีฝุ่นหรือขยะมากเกินไป	49.05	2	3
	การมีแสงสว่างไม่พอ/ การระบายอากาศไม่ดี/ การเข้าถึงจำกัด	45.60	3	8
	พื้นที่ของที่ตั้งโครงการ (เขตเมือง/ เขตชนบท/ พื้นที่ห่างไกล)	39.88	5	18
ด้านสภาพอากาศ	อากาศเย็น, ความชื้น	36.25	3	22
	ฝน	58.87	1	1
	อากาศร้อน	43.51	2	11

จากตารางที่ 4 ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ได้รับการเปรียบเทียบและจัดอันดับตามกลุ่มปัจจัยที่พิจารณา กลุ่มปัจจัยแรกภายใต้เกณฑ์ด้านความปลอดภัย “การทำงานบนที่สูง” ได้ถูกจัดอันดับเป็นที่ 1 ว่าเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดค่าผลิตภาพแรงงานก่อสร้างที่ต่ำ โดยมีค่า RIW อยู่ที่ร้อยละ 46.96 และอันดับที่ 4 จากปัจจัยที่สำรวจทั้งหมด 19 ปัจจัย ส่วนอันดับที่ 2 คือ “อุบัติเหตุ” ซึ่งอยู่ในอันดับที่ 2 จากทั้งหมด 4 ปัจจัยในด้านความปลอดภัย และอันดับที่ 10 ในการจัดอันดับโดยรวม โดยมีค่า RIW ร้อยละ 44.70 ในขณะที่ค่า RIW อยู่ที่ร้อยละ 45.80 และ 43.27 “ทักษะผู้ควบคุมงานไม่เพียงพอ” และ “ขาดการควบคุมดูแลแรงงาน” ได้รับการจัดอันดับ 1 และ 2 ตามลำดับของปัจจัยด้านผู้ควบคุมงาน ซึ่งในการจัดอันดับโดยรวมอยู่ที่อันดับ 7 และ 12 ตามลำดับ ส่วนปัจจัยด้านการงานซ้ำ “ความจำเป็นต้องทำงานใหม่บ่อยครั้ง เนื่องจากเอกสาร แบบแปลน หรือข้อกำหนดมีข้อผิดพลาด” และ “มีข้อผิดพลาดในการก่อสร้างที่ต้องได้รับการแก้ไขในการทำงานใหม่” ถูกจัดให้เป็นอันดับที่ 1 และ 2 โดยมีค่า RIW อยู่ที่ร้อยละ 46.25 และ 45.90 อยู่ในอันดับที่ 5 และ 6 ในการจัดอันดับโดยรวมตามลำดับ “การหยุดชะงักของไฟฟ้า/น้ำประปา” และ “สถานที่ก่อสร้างมีเสียงดัง/มีฝุ่นหรือขยะมากเกินไป” เป็นปัจจัยด้านพื้นที่ก่อสร้างเป็น 2 อันดับแรกที่มีค่า RIW มากที่สุดคือร้อยละ 51.67 และ 49.05 ตามลำดับ ส่วนในการจัดอันดับโดยรวมอยู่อันดับที่ 2 และ 3 ตามลำดับ และปัจจัยกลุ่มสุดท้ายคือ ด้านสภาพอากาศ “ฝน” ได้ถูกจัดอันดับเป็นที่ 1 ทั้งแบบเฉพาะกลุ่ม และการจัดอันดับโดยรวม ซึ่งมีค่า RIW อยู่ที่ร้อยละ 58.81 ส่วน “อากาศร้อน” มีค่า RIW อยู่ที่ร้อยละ 43.51 เป็นอันดับที่ 2 ของกลุ่มด้านสภาพอากาศ และเป็นอันดับที่ 11 ในการจัดอันดับโดยรวม

5. บทสรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีต่อการลดลงผลิตภาพแรงงานก่อสร้างเฉพาะงานโครงการก่อสร้างอาคารสูงที่มีความสูงเกิน 23 เมตรหรือ 8 ชั้นขึ้นไป จากทั้งหมด 19 ปัจจัยย่อย ภายใต้ 5 ปัจจัยหลัก ปัจจัยด้านสภาพอากาศนั้นคือ “ฝน” มีอิทธิพลสูงสุดที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตของผลิตภาพแรงงาน โดยมีค่า RIW อยู่ที่ร้อยละ 58.87 ในขณะที่ปัจจัยด้านสภาพอากาศ “อากาศเย็น/ความชื้น” เป็นปัจจัยที่ทำให้ผลิตภาพแรงงานลดลงน้อยที่สุด โดยมีค่า RIW ร้อยละ 36.25 นอกจากนั้น 4 อันดับแรกที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์สูงสุดถัดมาจาก “ฝน” ของปัจจัยโดยรวม ได้แก่ “การหยุดชะงักของไฟฟ้า/ น้ำประปา”, “สถานที่ก่อสร้างมีเสียงดัง/ มีฝุ่น

หรือขยะมากเกินไป”, “การทำงานบนที่สูง” และ “การทำงานใหม่บ่อยครั้ง” เนื่องจากเอกสาร แบบแปลน หรือข้อกำหนดมีข้อผิดพลาด” ซึ่งมีค่า RIW ร้อยละ 51.67, 49.05, 46.96 และ 46.25 ตามลำดับ โดยมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Enshassi, A. และคณะ[29] พบว่า แบบแปลน และข้อกำหนดมีข้อผิดพลาด เป็นหนึ่งในห้าของปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบทางตรงเชิงลบต่อผลิตภาพแรงงานในประเทศปาเลสไตน์ นอกจากนี้ Alinaitwe, H. M [11] และ Soekiman, A.[13] ได้ผลวิจัยที่ระบุว่าเงื่อนไขของสภาพอากาศที่เลวร้าย ส่งผลให้เกิดการลดลงของผลิตภาพแรงงานก่อสร้างได้ โดยถือว่าเป็นหนึ่งในหกอันดับสูงสุดของค่าดัชนีความสำคัญ(Importance Index) ดังนั้นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมก่อสร้างไม่ว่าจะเป็นเจ้าของโครงการทั้งภาครัฐและเอกชน ผู้รับเหมาก่อสร้าง ผู้ควบคุมงาน ตลอดจนช่างฝีมือ สามารถนำข้อมูลไปเป็นแนวทางการเพิ่มผลิตภาพแรงงานในโครงการก่อสร้างของตนให้มีประสิทธิภาพและยั่งยืนต่อไป

ผลประโยชน์ทับซ้อน

ผู้เขียนขอประกาศว่าบทความนี้ไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อน

เอกสารอ้างอิง

- [1] Zhang, D., Nasir, H., & Haas, C. T. Development of an internal benchmarking and metrics model for industrial construction enterprises for productivity improvement. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 2017, 44(7), pp. 518-529.
- [2] Gerges, Michael et al. Investigating and Ranking Labor Factors Productivity in Egyptian Construction Industry. *International Journal of Architecture, Engineering and Construction*, 2016, March. Available from: <http://www.iasdm.org/journals/index.php/ijaec/article/view/342>.
- [3] Sabir, R. I., Akhtar, N., Bukhari, F. A. S., Nasir, J., & Ahmed, W. Impact of training on productivity of employees: A Case study of electricity supply company in Pakistan. *International Review of Management and Business Research*, 2014, 3(2), pp. 595-606.
- [4] Nasirzadeh, F., & Nojedehi, P. Dynamic modeling of labor productivity in construction projects. *International journal of project management*, 2013, 31(6), pp. 903-911.
- [5] Sultan, B., Alaghabari, W., & Al-Sakkaf, A. A. Factors Affecting Construction Labour Productivity in Yemen. *International Journal of Construction Management*, 2017.
- [6] Rangsunnen K. Factor analysis by SPSS and AMOS for Research. Bangkok: Se-Education, 2011.
- [7] Gundecha, M. M. Study of factors affecting labor productivity at a building construction project in the USA: web survey, 2013.
- [8] Shashank, K., Hazra, S., & Pal, K. N. Analysis of key factors affecting the variation of labour productivity in construction projects, 2014.
- [9] Enshassi, A., Mohamed, S., Mustafa, Z. A., & Mayer, P. E. Factors affecting labour productivity in building projects in the Gaza Strip. *Journal of civil engineering and management*, 2007, 13(4), pp. 245-254.
- [10] Ghoddousi, P., & Hosseini, M. R. A survey of the factors affecting the productivity of construction projects in Iran. *Technological and economic development of economy*, 2012, 18(1), pp. 99-116.
- [11] Alinaitwe, H. M., Mwakali, J. A., & Hansson, B. Factors affecting the productivity of building craftsmen-studies of Uganda. *Journal of Civil Engineering and Management*, 2007, 13(3), pp. 169-176.
- [12] Mahamid, I. Contractors perspective toward factors affecting labor productivity in building construction. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 2013, 20(5), pp. 446-460.
- [13] Soekiman, A., Pribadi, K. S., Soemardi, B. W., & Wirahadikusumah, R. D. Factors relating to labor productivity affecting the project schedule performance in Indonesia. *Procedia engineering*, 2011, 14, pp. 865-873.

- [14] Makulsawatudom, A., Emsley, M., & Sinthawanarong, K. Critical factors influencing construction productivity in Thailand. The journal of KMITNB, 2004, 14(3), pp. 1-6.
- [15] Hickson, B. G., & Ellis, L. A. Factors affecting construction labour productivity in Trinidad and Tobago. The Journal of the Association of Professional engineers of Trinidad and Tobago, 2014, 42(1), pp. 4-11.
- [16] Bekr, G. A. Study of significant factors affecting labor productivity at construction sites in Jordan: site survey. GSTF Journal of Engineering Technology (JET), 2016, 4(1), pp. 92.
- [17] Alaghbari, W., Al-Sakkaf, A. A., & Sultan, B. Factors affecting construction labour productivity in Yemen. International Journal of Construction Management, 2019, 19(1), pp. 79-91.
- [18] Chigara, B., & Moyo, T. Factors affecting labor productivity on building projects in Zimbabwe. International Journal of Architecture, Engineering and Construction, 2014, 3(1), pp. 57-65.
- [19] Kazaz, A., Manisali, E., & Ulubeyli, S. Effect of basic motivational factors on construction workforce productivity in Turkey. Journal of civil engineering and management, 2008, 14(2), pp. 95-106.
- [20] Hafez, S. M., Aziz, R. F., Morgan, E. S., Abdullah, M. M., & Ahmed, E. K. Critical factors affecting construction labor productivity in Egypt. American journal of civil engineering, 2014, 2(2), pp. 35-40.
- [21] Ismail, F. K. M., & Zubairi, A. M. B. Item Analysis of a Reading Test in a Sri Lankan Context using Classical Test Theory. International Journal of Learning, Teaching and Educational Research, 2022, 21(3), pp. 36-50.
- [22] Cronbach, L. J., & Furby, L. How we should measure" change": Or should we?. Psychological bulletin, 1970, 74(1), pp. 68.
- [23] Office of Permanent Secretary for Ministry of Labour, 2019. Available from: <https://www.mol.go.th/wpcontent/uploads/sites/2/2021/01/สถิติแรงงานประจำปี-2562-ฉบับเพิ่ม-ISBN.pdf>. Thai. [Accessed 12 Dec 2020].
- [24] Yamane, T. Statistic : An Introductory Analysis. 3rd ed. New York : Harper and Row, 1973.
- [25] Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. Determining sample size for research activities. Educational and psychological measurement, 1970, 30(3), pp. 607-610.
- [26] Lamm, A. J., & Lamm, K. W. Using non-probability sampling methods in agricultural and extension education research. Journal of International Agricultural and Extension Education, 2019, 26(1), pp. 52-59.
- [27] Babbie, E. R. The practice of social research. Wadsworth Publishing Company, 1989.
- [28] Salunkhe, A. A., & Patil, R. S. Statistical methods for construction delay analysis. Journal of Mechanical and Civil Engineering, 2013, 9(2), pp. 58-62.
- [29] Enshassi, A., Mohamed, S., Mustafa, Z. A., & Mayer, P. E. Factors affecting labour productivity in building projects in the Gaza Strip. Journal of civil engineering and management, 2007, 13(4), pp. 245-254.