

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อัตราผลผลิตเป็นดัชนีชี้วัดหนึ่งที่แสดงถึงประสิทธิภาพของระบบ ซึ่งอัตราผลผลิตที่สูงย่อมแสดงถึงการมีประสิทธิภาพในการทำงาน อย่างไรก็ตามกระบวนการเพิ่มอัตราผลผลิตนั้นสามารถกระทำได้หลายวิธีซึ่งอาจมีข้อจำกัด และผลลัพธ์ที่ได้รับแตกต่างกันไป โดยการเพิ่มอัตราผลผลิตเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ถึงขั้นตอนในการทำงาน เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับมาพัฒนาปรับปรุงกระบวนการทำงานให้ดียิ่งขึ้น จากการศึกษาของ Generalis และ Mylonakis (2007) พบว่าวิธีการเพิ่มอัตราผลผลิตที่ใช้กันโดยทั่วไป มีอยู่มากกว่า 50 วิธีการ โดยจัดหมวดหมู่ได้เป็น 5 หมวดหมู่ คือ 1) หมวดการใช้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี(Technology-based) 2) หมวดการพัฒนาศักยภาพของลูกจ้าง (Employee-based) 3) หมวดการพัฒนาผลิตภัณฑ์(Product-based) 4) หมวดการพัฒนากระบวนการทำงาน (Task-based) 5) หมวดการพัฒนาด้วยวัสดุ (Material-based) ซึ่งการศึกษาด้านการยศาสตร์เป็นหนึ่งในหมวดหมู่ของวิธีการเพิ่มอัตราผลผลิตแบบกระบวนการทำงาน (Task-based) นอกจากนี้แนวคิดในการแบ่งหมวดหมู่ของกระบวนการเพิ่มอัตราผลผลิต ยังสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) แนวทางการวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออัตราผลผลิต (Factor Approach) และ 2) แนวทางการวิเคราะห์ถึงกระบวนการที่มีผลกระทบต่ออัตราผลผลิต (Process Approach) (Hasiholan, 2006)

จากนิยามของสมาคมการยศาสตร์สากล (The International Ergonomics Association, 2000) การยศาสตร์หมายถึง หลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับส่วนอื่นของระบบ รวมทั้งการประยุกต์ใช้ทฤษฎี หลักการ ข้อมูล และวิธีการต่างๆ เพื่อยกระดับสภาพการทำงานและประสิทธิภาพโดยรวมของระบบ (The International Ergonomics Association, 2000) จากความหมายข้างต้นหลักการของการยศาสตร์จึงเป็นการหาจุดที่เข้ากันได้ที่ดีที่สุดระหว่างผู้ที่ปฏิบัติงาน กับสภาพการทำงาน และทำให้ผู้ที่ปฏิบัติงานนั้นอยู่ในสภาพที่ปลอดภัย สะดวกสบาย และมีอัตราผลผลิตที่ดีที่สุด (Albert และ Estill, 2007) ดังนั้นการยศาสตร์จึงเป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนากระบวนการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบให้ดีขึ้น โดยมีการยกระดับสภาพการทำงานไปพร้อมกับการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ

การวิจัยที่ผ่านมาพบว่าหลักการทางกายศาสตร์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการเพิ่มอัตราผลผลิตได้ แต่งานวิจัยดังกล่าวทำการเก็บข้อมูล และวิเคราะห์ผลจากอุตสาหกรรมอื่นที่มีใช้อุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยการประยุกต์ใช้หลักการทางกายศาสตร์เพื่อเพิ่มอัตราผลผลิตในการทำงานสามารถสรุปได้ ดังนี้ Resnick และ Zanotti (1997) ทำการวิจัยหาความสัมพันธ์ระหว่างการยศาสตร์ และอัตราผลผลิตในการทำงาน โดยงานวิจัยดังกล่าวนำผู้ถูกทดลองมาทำการติดตั้งขั้วไฟฟ้าที่ต้องมีการนำไขควงมาไขให้หน้าสัมผัสของขั้วไฟฟ้าสัมผัสกันได้อย่างสมบูรณ์จำนวน 10 ครั้ง และจับเวลาที่ใช้ในการทำงานดังกล่าว ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวเน้นการหาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมที่กำหนดให้แล้วเสร็จ กับระยะทางในการเคลื่อนที่ ความสูงในการเคลื่อนไหว และน้ำหนักที่ยกของแรงงาน ผลการวิจัยพบว่าการปรับเปลี่ยนสภาพทางกายศาสตร์เช่น ระยะทางในการเคลื่อนที่ ความสูงในการเคลื่อนไหว และน้ำหนักที่ยก จะส่งผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมดังกล่าวให้แล้วเสร็จ

นอกจากนี้ Yeow และ Sen (2003) ทำการวิจัยสภาพการยศาสตร์ในโรงงานผลิตแผงวงจรรวม เพื่อการปรับปรุงสภาพการทำงาน เช่น การปรับปรุงผังของสถานีทำงาน (Work Station) การจัดระบบการเก็บอุปกรณ์-วัสดุ ให้มีความชัดเจนในการหยิบ ฯลฯ ซึ่งงานวิจัยทำการวัดค่าอัตราผลผลิต ทั้งก่อนและหลังการปรับปรุง โดยผลการศึกษาพบว่าภายหลังจากการปรับปรุงสภาพการทำงาน คนงานจะมีอัตราผลผลิตที่เพิ่มขึ้น แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการปรับปรุงสภาพทางกายศาสตร์ และอัตราผลผลิต ในขณะที่ Rhijn et. al. (2005) ทำการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตโดยอาศัยหลักการทางกายศาสตร์ในสายการผลิตอุปกรณ์ให้แสงสว่างฉุกเฉิน (The production of emergency lighting devices) ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การปรับปรุงสภาพการทำงานโดยอาศัยหลักการทางกายศาสตร์สามารถเพิ่มอัตราผลผลิตได้ จากผลการวิจัยข้างต้นแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพทางกายศาสตร์ และอัตราผลผลิตของการทำงาน โดยรูปแบบของความสัมพันธ์นั้นเป็นไปในลักษณะที่แปรตามกัน กล่าวคือหากผู้ปฏิบัติงานทำงานในสภาพทางกายศาสตร์ที่ดีขึ้น อัตราผลผลิตที่ได้รับควรมีค่าสูงขึ้น

ในอุตสาหกรรมการก่อสร้างนั้นมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการยศาสตร์อยู่พอสมควร แต่งานวิจัยส่วนใหญ่ ทำการศึกษาเกี่ยวข้องกับ การประเมินค่าของการยศาสตร์ (Gilkey et al., 2003), การลดการเกิดอาการบาดเจ็บที่เกิดจากการทำงาน (Mirka et al., 2003) และ การศึกษาอาการบาดเจ็บอันเกิดมาจากสภาพที่ผิดหลักการทางกายศาสตร์ (Spielholz et al., 2006) อย่างไรก็ตามผู้วิจัยยังไม่พบงานวิจัยในอุตสาหกรรมก่อสร้างที่วิจัยเกี่ยวกับการนำหลักการทางกายศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการเพิ่มอัตราผลผลิตของอุตสาหกรรมก่อสร้าง แม้ว่า จะมีการวิจัยในอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่กล่าวถึงการประยุกต์ใช้หลักการทางกายศาสตร์ในกระบวนการเพิ่มอัตราผลผลิต แต่ด้วยสภาพการทำงานในอุตสาหกรรมก่อสร้างมีปัจจัยที่แตกต่างกับงานใน

อุตสาหกรรมอื่น จึงไม่สามารถนำผลการวิจัยจากอุตสาหกรรมอื่นมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการขาดการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้หลักการทางการยศาสตร์ดังกล่าวอาจส่งผลต่อการพัฒนากระบวนการทำงาน และการเพิ่มอัตราผลผลิตในอุตสาหกรรมก่อสร้าง เช่น อาจเกิดข้อจำกัดต่อการประยุกต์ใช้หลักการทางการยศาสตร์ในการพัฒนากระบวนการทำงานเพื่อเพิ่มอัตราผลผลิต และเนื่องจากการยศาสตร์เป็นศาสตร์ที่ช่วยยกระดับสภาพการทำงานของมนุษย์ การนำหลักการทางการยศาสตร์มาใช้จะช่วยยกระดับสภาพการทำงานให้มีความสะดวกสบายมากขึ้น ดังนั้นการนำหลักการทางการยศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มอัตราผลผลิต จึงเป็นกระบวนการเพิ่มอัตราผลผลิตที่นอกจากมีผลต่อการเพิ่มอัตราผลผลิตโดยตรงแล้ว ยังทำให้ผู้ที่ต้องปฏิบัติงานมีสภาพการทำงานที่เหมาะสม และสะดวกสบายมากขึ้น ซึ่งเป็นจุดเด่นของการใช้หลักการทางการยศาสตร์ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเพิ่มอัตราผลผลิตแบบอื่นๆ

1.2 ปัญหาของการวิจัย

ปัญหาของการวิจัยนี้ ประกอบไปด้วย 2 ปัญหาหลัก คือการประเมินองค์ประกอบท่าทางการทำงานที่มีผลต่อสภาพทางการยศาสตร์ของผู้ปฏิบัติงานในกิจกรรมก่อสร้าง, การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการยศาสตร์และอัตราผลผลิตที่ได้รับ

โดยปัญหาแรกเกี่ยวข้องกับการประเมินองค์ประกอบท่าทางการทำงานที่มีผลต่อสภาพทางการยศาสตร์ของผู้ปฏิบัติงานในกิจกรรมก่อสร้าง ซึ่งพบว่ยังไม่ม้งานวิจัยที่ทำการประเมินท่าทางการทำงาน งานวิจัยในอดีตที่เกี่ยวข้องเป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการประเมินสภาพทางการยศาสตร์ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง นอกจากนั้นยังเป็นงานวิจัยในประเทศที่พัฒนาแล้ว และไม่พบการวิจัยหัวข้อดังกล่าวในประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งมีสภาพแวดล้อมในการทำงานที่แตกต่างกัน อาทิเช่น ประเทศที่พัฒนาแล้วมีการนำเครื่องมือและเครื่องจักรมาใช้ในงานก่อสร้างค่อนข้างมาก แต่ในทางตรงกันข้ามประเทศที่กำลังพัฒนาม้งานก่อสร้างที่ใช้แรงงานคนเป็นหลัก ผลการวิจัยเกี่ยวกับการประเมินสภาพทางการยศาสตร์ของผู้ปฏิบัติงานในประเทศที่พัฒนาแล้วอาจมีความแตกต่างไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในประเทศที่กำลังพัฒนาเช่นประเทศไทยได้ นอกจากนี้หากไม่มีการประเมินท่าทางการทำงานที่มีผลต่อสภาพทางการยศาสตร์ อาจส่งผลให้การปรับปรุงท่าทางในการทำงานเพื่อลดระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ไม่อาจกระทำได้

สำหรับปัญหาต่อมาเรื่องกาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการยศาสตร์และอัตราผลผลิต นั้นเป็นหัวข้อที่มีการวิจัยน้อย ซึ่งการขาดการวิจัยในหัวข้อดังกล่าวอาจส่งผลให้เกิดข้อจำกัดในการพัฒนากระบวนการทำงานเพื่อเพิ่มอัตราผลผลิตโดยใช้หลักการทางการยศาสตร์ จากที่ได้กล่าว

มาแล้ว การเพิ่มอัตราผลผลิตนั้น มีอยู่หลากหลายวิธี โดยการให้ความสำคัญกับอัตราผลผลิตเป็นหลักโดยมิได้คำนึงถึงสภาพการทำงานของแรงงาน ซึ่งการไม่ได้ให้ความสำคัญกับสภาพทางกายศาสตร์ของการทำงานอาจส่งผลเสียต่อการทำงานเพราะคนงานที่ปฏิบัติงานอยู่ในสภาพที่ไม่เหมาะสมอาจก่อให้เกิดความเมื่อยล้าหรือความไม่สะดวกสบายซึ่งก่อให้เกิดข้อจำกัดต่ออัตราผลผลิต อีกทั้งการทำงานที่อยู่ในสภาพที่ผิดหลักทางกายศาสตร์เป็นระยะเวลายาวนานนั้นอาจส่งผลเสียต่อตัวผู้ทำงานในสภาวะดังกล่าว ยกตัวอย่างเช่นความเมื่อยล้าไม่สะดวกสบาย, การบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นแบบทันทีทันใด หรืออาการบาดเจ็บที่สะสมในระยะยาว เป็นต้น จากที่ได้กล่าวมาแล้ว การพัฒนากระบวนการทำงานและการเพิ่มอัตราผลผลิตโดยที่มิได้คำนึงถึงสภาพทางกายศาสตร์นั้น อาจเป็นการผลักดันคนงานเข้าไปสู่สภาพการทำงานที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตรายและในท้ายที่สุดก็จะส่งผลกลับมาสู่การลดลงของอัตราผลผลิตในระยะยาว

การนำหลักการทางกายศาสตร์มาช่วยในการพัฒนากระบวนการทำงานนั้น นอกจากจะสามารถช่วยในการเพิ่มอัตราผลผลิตได้แล้ว ยังเป็นการพัฒนากระบวนการทำงานที่มีมุมมองใหม่ที่นอกจากให้ความสำคัญเพียงอัตราผลผลิต แต่ยังให้ความสำคัญกับสภาพการทำงานของคนงานซึ่งอาจกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าเป็นการปรับปรุงสภาพการทำงานของคนงานให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น โดยมีผลลัพธ์แฝงคือการได้อัตราผลผลิตที่มากขึ้น นอกจากนี้การวิเคราะห์ถึงสภาพทางกายศาสตร์ที่เหมาะสมจะทำให้ผู้ปฏิบัติงาน ทำงานอยู่ในสภาพการทำงานที่ดีซึ่งจะส่งผลย้อนกลับมาสู่อัตราผลผลิตที่ดีขึ้นอีกด้วย

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- (1) เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบท่าทางในการทำงานที่มีผลต่อสภาพทางกายศาสตร์ในกิจกรรมก่อสร้าง
- (2) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพทางกายศาสตร์และอัตราผลผลิตที่ได้รับในงานก่อสร้าง
- (3) เพื่อเสนอแนะแนวทางในการวิเคราะห์ และการปรับปรุงท่าทางการทำงานในกิจกรรมก่อสร้าง โดยใช้หลักการทางกายศาสตร์

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้มีขอบเขตอยู่ในกิจกรรมของการทำงานในงานก่อสร้าง โดยกิจกรรมที่เลือกมาทำการศึกษาคือการก่ออิฐ ซึ่งศึกษาถึงสภาพทางกายศาสตร์ และอัตราผลผลิตของคนงาน

ก่อสร้างที่ทำงานก่อสร้าง โดยในการวิจัยจะทำการวัดอัตราผลผลิตและมีการประเมินสภาพทางกายศาสตร์ในการก่อสร้าง ทั้งในหน่วยงานก่อสร้าง และในสภาวะจำลองการก่อสร้าง

1.5 แนวคิดและทฤษฎีในการศึกษา

- (1) แนวคิดในการประเมินค่าสภาพทางกายศาสตร์ในงานก่อสร้าง
- (2) แนวคิดในการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างการยศาสตร์และอัตราผลผลิต
- (3) แนวคิดในการเสนอแนะแนวทางในการวิเคราะห์ และการปรับปรุงท่าทางการทำงานในกิจกรรมก่อสร้าง โดยใช้หลักการทางกายศาสตร์

1.6 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

(1) การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเบื้องต้นเป็นขั้นตอนของการศึกษาความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต้องทราบ โดยหัวข้อหลักที่ทำการศึกษาคือจะแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อ ดังนี้

- 1) การเพิ่มอัตราผลผลิต โดยทำการศึกษาในเรื่องของประเภทของการเพิ่มอัตราผลผลิต รวมทั้งรูปแบบ และกระบวนการในการเพิ่มอัตราผลผลิต
- 2) การยศาสตร์ ทำการศึกษาตั้งแต่ ที่มาของการศึกษาด้านการยศาสตร์, ความหมาย, ความสำคัญ และการประเมินค่าสภาพทางกายศาสตร์
- 3) ความสัมพันธ์ระหว่างการยศาสตร์ และอัตราผลผลิต ในหัวข้อนี้เนื่องจากยังไม่มีผู้วิจัยในอุตสาหกรรมก่อสร้าง จึงทำการศึกษางานวิจัยที่มีผู้ทำการวิจัยไว้ในอุตสาหกรรมอื่น เพื่อนำแนวคิดและวิธีการมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้

(2) การออกแบบกระบวนการและขอบเขตของการวิจัยเบื้องต้น การออกแบบกระบวนการวิจัยอาศัยข้อมูลจากการศึกษางานวิจัยในอดีต และปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อออกแบบกระบวนการทดลองที่เหมาะสมกับจุดประสงค์ของงานวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากมีกิจกรรมมากมายในงานก่อสร้าง ในขั้นตอนนี้จะมีการกำหนดขอบเขตงานวิจัยให้มีความเหมาะสมเพื่อให้ได้ผลลัพธ์จากการวิจัยตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยในขั้นตอนของการเก็บข้อมูล สามารถที่จะแสดงได้เป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การเก็บข้อมูลสภาพทางกายศาสตร์ของผู้ปฏิบัติงาน
- 2) การเก็บข้อมูลอัตราผลผลิต
- (3) เก็บข้อมูลเบื้องต้นและแก้ไขปรับปรุงกระบวนการวิจัย เนื่องจากรูปแบบการวิจัยในหัวข้อนี้ยังไม่มีผู้ใดเคยทำการวิจัยมาก่อน กระบวนการวิจัยที่ได้ออกแบบไว้เบื้องต้น จึงต้องได้รับ

การทดสอบความเหมาะสมและถูกต้องโดยการนำไปทดลองเก็บข้อมูลเบื้องต้นก่อนว่า กระบวนการที่ได้ออกแบบไว้ มีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด ซึ่งขั้นตอนในการเก็บข้อมูลนั้นจะทำตามขั้นตอนที่ได้กล่าวไว้แล้วในข้อที่ (2)

(4) การสรุปกระบวนการและขอบเขตของการวิจัยอย่างชัดเจนภายหลังจากที่ได้ทำการเก็บข้อมูลเบื้องต้น และการแก้ไขปรับปรุงกระบวนการและขอบเขตของงานวิจัยจนได้ตามวัตถุประสงค์

(5) การทำการวิจัย โดยมีกระบวนการเก็บข้อมูลตามที่กำหนด และนำข้อมูลเหล่านั้นมาทำการวิเคราะห์ และศึกษาใน 3 หัวข้อ ดังนี้

- 1) วิเคราะห์องค์ประกอบท่าทางในการทำงานที่มีผลต่อสภาพทางการยศาสตร์ในกิจกรรมก่อสร้าง
- 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพทางการยศาสตร์และอัตราผลผลิตที่ได้รับในงานก่อสร้าง
- 3) เสนอแนะแนวทางในการวิเคราะห์ และการปรับปรุงท่าทางการทำงานในกิจกรรมก่อสร้าง โดยใช้หลักการทางการยศาสตร์

(6) นำเสนอผลการวิจัยของการประยุกต์ใช้หลักการทางการยศาสตร์ในการเพิ่มอัตราผลผลิต

(7) สรุปผลการวิจัย และดำเนินการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

(1) ทราบถึงองค์ประกอบท่าทางในการทำงานที่มีผลต่อสภาพทางการยศาสตร์ในกิจกรรมก่อสร้าง

(2) ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างสภาพทางการยศาสตร์และอัตราผลผลิตที่ได้รับ ในงานก่อสร้าง

(3) ทราบถึงแนวทาง และกระบวนการในการวิเคราะห์ และการปรับปรุงท่าทางการทำงานในกิจกรรมก่อสร้าง โดยใช้หลักการทางการยศาสตร์

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

(1) ลักษณะ และรูปแบบองค์ประกอบท่าทางในการทำงานที่มีผลต่อสภาพทางการยศาสตร์ในกิจกรรมก่อสร้าง

(2) รูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างสภาพทางการยศาสตร์และอัตราผลผลิต ในงานก่อสร้างภายใต้กิจกรรมที่ทำการศึกษา

(3) แนวทางในการวิเคราะห์ และการปรับปรุงท่าทางการทำงานในกิจกรรมก่อสร้าง โดยใช้หลักการทางการยศาสตร์