บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเพื่อปรับปรุงกระบวนการให้บริการด้านระบบสารสนเทศ เป็นการใช้หลักการตามแนวคิด การศึกษาวิธีการทำงาน (Method Study) มาเพื่อลดกระบวนการและระยะเวลาในการให้บริการ โดยมีรายละเอียดของแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

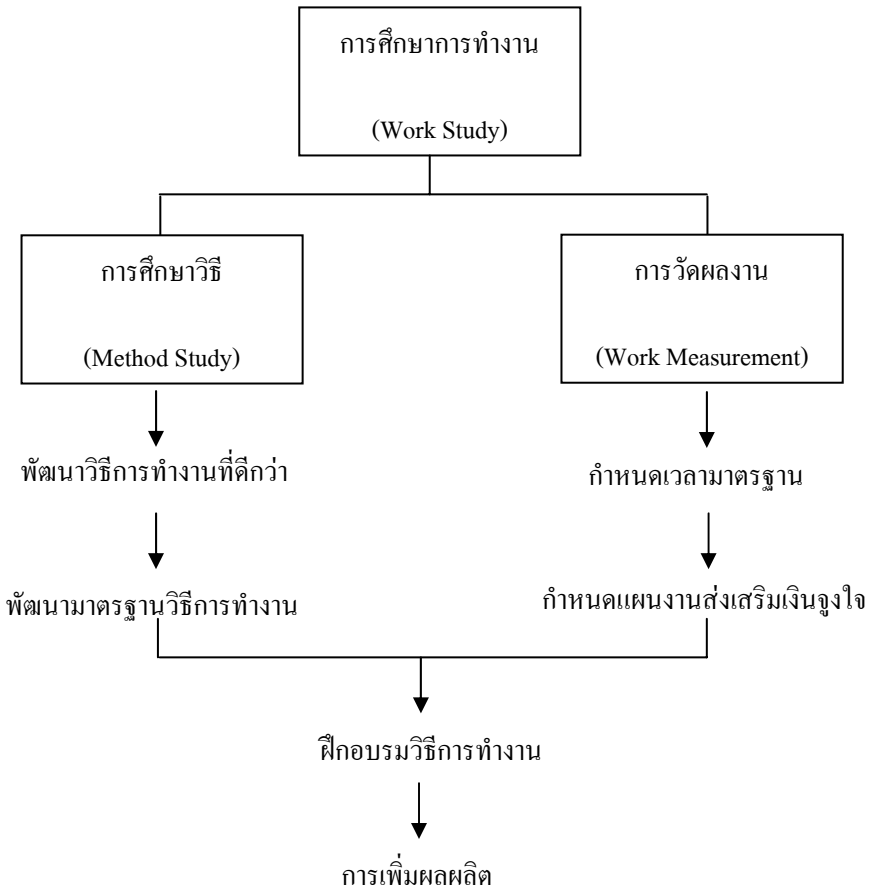
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย การศึกษาการทำงาน (Work Study) การศึกษาวิธีการทำงาน (Method Study) และการศึกษาเวลา (Time Study)

2.1.1 การศึกษาการทำงาน (Work Study)

"การศึกษาการทำงาน" เป็นวิชาการที่พัฒนาต่อเนื่องมาจากวิชาการศึกษาการเคลื่อนที่และศึกษาเวลา (Motion and Time Study) ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นเป็นต้นกำเนิดของหลักวิชาการตามแนวคิดและหลักการของ Federick W. Taylor และ Frank B. Gilbreth ต่อมาขอบข่ายของการศึกษาการเคลื่อนที่และการศึกษาเวลาได้ขยายเพิ่มขึ้นโดยเดิมทีการศึกษาการเคลื่อนที่ จะพิจารณาเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการทำงานของร่างกายประกอบร่วมกับการจัดสภาพแวดล้อมการทำงาน ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับการทำงานของคนงานโดยเฉพาะ ต่อเมื่อมีการใช้เครื่องจักรเครื่องมือและอุปกรณ์เข้ามาเกี่ยวข้องกับการผลิต ขอบข่ายของการศึกษาจึงกว้างขึ้นมากลายเป็น "การศึกษาวิธี" (Method Study) ซึ่งจะครอบคลุมกิจกรรมของการศึกษาการเคลื่อนที่โดยจะเป็นการศึกษาวิธีการทำงานที่มีอยู่เดิมและใช้หลักการปรับปรุงพัฒนาวิธีการทำงานใหม่ที่ดีกว่าเดิม ทำให้ผลผลิตสูงขึ้น ความสูญเสียน้อยลง และต้นทุนการผลิตต่ำลง ในส่วนของการศึกษาเวลาเนื่องจากเป็นกระบวนการวัดเวลาเพื่อกำหนดเวลามาตรฐานและเก็บข้อมูลเวลาทำงาน ใช้เป็นการวัดผลงานส่วนหนึ่ง การวัดผลงานสามารถทำได้ด้วยกระบวนวิธีการอื่นๆ อีกนอกเหนือจากการศึกษาเวลาโดยการใช้นาฬิกาจับวัดเวลา จึงพัฒนาเป็นวิชา "การวัดผลงาน" (Work Measurement) ซึ่งจะครอบคลุมกิจกรรมของการศึกษาเวลา การสุ่มงาน การใช้เวลามาตรฐานพรีดีเทอร์มีนและการใช้ข้อมูลมาตรฐานเวลาที่วิจัยเป็นฐานข้อมูลประกอบการใช้งานการวัดผลงาน

"การศึกษาการทำงาน" จึงเป็นคำที่ใช้แทนความหมายของการศึกษาการเคลื่อนที่และการศึกษาเวลา รูปที่ 2.1 แสดงความหมายของการศึกษาการทำงานโดยมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาวิธีการทำงานที่ดีกว่า พัฒนามาตรฐานวิธีการทำงาน กำหนดหาเวลามาตรฐาน กำหนดแผนส่งเสริมระบบเงินจูงใจ ใช้เป็นเครื่องมือในการฝึกอบรมวิธีการทำงาน และในที่สุดจะเป็นเครื่องมือในการเพิ่มผลผลิต ซึ่งโดยสรุปแล้วเราสามารถให้คำนิยามของการศึกษาการทำงานได้ดังนี้

"การศึกษาการทำงาน (Work Study) คือ การศึกษาวิธี (Method Study) และการวัดผลงาน (Work Measurement) ซึ่งใช้ในการศึกษากระบวนการทำงานและองค์ประกอบต่างๆ เพื่อปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น และใช้ประโยชน์ด้านการพัฒนามาตรฐานของการทำงานและเวลาทำงาน รวมไปถึงการใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาส่งเสริมจูงใจบุคลากร นำไปสู่การเพิ่มผลผลิต"



รูปที่ 2.1 การศึกษาการทำงาน [2]

2.1.2 การศึกษาวิธีการทำงาน (Method Study)

การศึกษาวิธีการทำงาน (Method Study) หมายถึง การศึกษาวิธีการทำงานจากการบันทึกและวิเคราะห์วิธีการทำงานขององค์การที่กำลังทำอยู่ เพื่อเสนอวิธีการทำงานแบบใหม่อย่างมีระบบและประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการทำงานให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล [3] การศึกษาวิธีการทำงานจะช่วยให้เกิดการปรับปรุงกระบวนการในการทำงาน ให้มีความเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนของการศึกษาวิธีการทำงานพอสรุปได้ดังนี้

1. การเลือกงาน
2. การเก็บข้อมูลวิธีการทำงาน
3. การวิเคราะห์วิธีการทำงาน
4. การปรับปรุงวิธีการทำงาน
5. การเปรียบเทียบวัดผลวิธีการทำงาน
6. การพัฒนามาตรฐานวิธีการทำงาน
7. การส่งเสริมใช้วิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว
8. การติดตามการใช้วิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว

ตารางที่ 2.1 แสดงกิจกรรมและเทคนิคที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนของการศึกษาวิธีการทำงานจุดมุ่งเน้นในการศึกษาวิธีการทำงานคือการศึกษาเพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานซึ่งจะต้องมีกระบวนการวัดผลเพื่อเปรียบเทียบประเมินผลการทำงานของวิธีการทำงานเดิมกับวิธีการทำงานใหม่

ตารางที่ 2.1 กิจกรรมและเทคนิคที่ใช้ในการศึกษาวิธีการทำงาน

ขั้นตอน	กิจกรรมและเทคนิคที่ใช้
เลือกงาน	พิจารณาความสำคัญของงานตามลักษณะงานที่ได้เปรียบเทียบเชิงเศรษฐศาสตร์
เก็บข้อมูล	บันทึกข้อมูลด้วยแผนภูมิและไดอะแกรมต่างๆหรือภาพถ่ายวีดิทัศน์
วิเคราะห์วิธีการทำงาน	เทคนิคการตั้งคำถาม การแบ่งประเภทของงาน
ปรับปรุงวิธีการทำงาน	เทคนิคการปรับปรุงงาน เทคนิคการลดความสูญเสีย
วัดผลวิธีการทำงาน	ประเมินเปรียบเทียบเวลาทำงาน ปริมาณงานที่ทำได้หรือผลผลิต
พัฒนามาตรฐานวิธีการทำงาน	จัดทำข้อกำหนดและสภาพแวดล้อมของวิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว
การส่งเสริมการใช้วิธีการทำงาน	วางแผนและติดตามการส่งเสริมการนำวิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้วไปปฏิบัติ
การติดตามการใช้วิธีการทำงาน	ตรวจสอบการทำงานเป็นระยะๆ ว่าเป็นไปตามวิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้วหรือไม่

2.1.2.1 การเลือกงาน

ขั้นตอนการเลือกงานที่จะศึกษาเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญ เพราะงานที่ต้องการการปรับปรุงมีอยู่มากมาย การเลือกงานผิดย่อมเป็นการเสียโอกาส งานบางอย่างถ้าเลือกทำก่อนจะใช้ประโยชน์ต่อเนื่องไปถึงงานอื่นๆ ได้ ถ้าเลือกงานทำทีหลังจะไม่มีผลดีต่องานอื่น ทำให้เสียเวลาในการศึกษางานอื่น งานหลายอย่างมีเงื่อนไขเวลา ถ้าไม่เลือกศึกษาก่อนจะไม่สามารถใช้ประโยชน์จากการศึกษาวิธีการทำงานได้อย่างเต็มที่ งานหลายอย่างเป็นงานที่มีความเสี่ยง ถ้าเราเลือกศึกษาและประสบความล้มเหลว จะสร้างความเสียหายมากกว่าจะได้ผลประโยชน์ จึงต้องใช้ความระมัดระวังมากขึ้นในการเลือกศึกษางานที่มีเงื่อนไขความเสี่ยง และงานบางอย่างเป็นงานที่มีความลับเบื้องหลัง การเลือกศึกษาวิธีการทำงานอาจส่งผลกระทบในทางลบได้ ในการเลือกงานที่จะศึกษา สิ่งแรกจึงควรพิจารณาความสำคัญของงานตามเงื่อนไขต่างๆ อย่างไรก็ตามเพื่อให้ง่ายแก่การตัดสินใจ เราจะวางเกณฑ์การตัดสินใจเลือกงานเพื่อศึกษาวิธีการทำงาน เราจะพิจารณาองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. ด้านเศรษฐกิจ
2. ด้านเทคนิค
3. ด้านปฏิกิริยาแรงงาน
4. ด้านผลกระทบอื่น ๆ

- **การพิจารณาด้านเศรษฐกิจ**

ในการพิจารณาเลือกงานด้วยองค์ประกอบด้านเศรษฐกิจ คือ การพิจารณาความคุ้มของการศึกษานั่นเอง เราต้องไม่ลืมว่าการศึกษาวิธีการทำงานต้องลงทุน ทั้งด้านบุคลากรที่มีความรู้ เครื่องมือ และวัสดุด้านเอกสาร ถ้าผลงานของการศึกษาการทำงานไม่คุ้ม การศึกษานั้นก็ไม่มีความหมายเท่าใดนัก มีกรณีมากมายที่ผู้ศึกษาการทำงานเสียเวลากับการพัฒนาวิธีการทำงานและเพิ่มผลผลิตในสายงานผลิตย่อย ซึ่งไม่ได้เป็นผลดีต่อสายงานผลิตโดยรวม ผลผลิตโดยรวมก็ไม่สูงขึ้น เพราะส่วนงานที่ทำการศึกษาไม่ได้เป็นส่วนงานที่เป็น “คอขวด” สิ่งที่ได้จากการปรับปรุงงานนอกจากไม่เป็นผลดีต่อระบบโดยรวมแล้ว ยังเป็นการเพิ่มภาระการเก็บคงคลังของผลงานที่สูงขึ้นด้วย ในการพิจารณาความคุ้มในการศึกษา จึงต้องเลือกศึกษางานที่มีผลกระทบด้านบวกเชิงเศรษฐกิจ

- **การพิจารณาด้านเทคนิค**

การพิจารณาเลือกงานโดยองค์ประกอบด้านเทคนิคคือ การพิจารณาความเป็นไปได้ในการปรับปรุงวิธีการหรือเทคนิคที่ใช้ เพราะความรู้ความชำนาญงานจะต้องมีส่วนเกี่ยวข้องในประเด็นนี้ ถ้างานที่เลือกศึกษาวิธีการทำงานสามารถค้นพบความบกพร่องของการทำงานได้ แต่การปรับใช้เทคนิคที่ดีกว่าเป็นเรื่องที่ทำได้ยากเพราะติดขัดด้านความรู้ความสามารถของพนักงาน หรือติดขัดด้านความเข้าใจในส่วนของการออกแบบกระบวนวิธีการทำงาน หรือไม่อาจจะทราบถึงผลกระทบของการใช้เทคนิควิธีการทำงานแบบใหม่ ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการใช้วิธีการใหม่ขึ้น เป็นการไม่แน่ใจในความเป็นไปได้ทางเทคนิค ในการศึกษาวิธีการทำงาน จึงต้องเลือกศึกษางานที่ไม่มีความขัดข้องทางเทคนิคก่อน

- **การพิจารณาด้านปฏิกิริยาแรงงาน**

การพิจารณาเลือกงานโดยอาศัยประสบการณ์ปฏิกิริยาแรงงาน คือ การพิจารณาผลกระทบของแรงงานเนื่องจากความสำเร็จในการศึกษาวิธีการทำงานจะขึ้นอยู่กับส่วนของแรงงานเป็นหลัก ถ้าคนงานไม่ยอมร่วมมือในกระบวนการปรับปรุงวิธีการทำงานเราจะเสียเวลาในการศึกษาวิธีการทำงานโดยไม่ได้อะไร งานที่จะเลือกศึกษานอกจากความคุ้ม ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค จึงจำเป็นต้องพิจารณาด้านผลกระทบทั้งด้านแรงงานและด้านอื่นๆ

ผลกระทบด้านแรงงาน ส่วนใหญ่จะเกิดจากปัญหาของคนงานดังต่อไปนี้

1. ทัศนคติ (Attitude)
2. ผลประโยชน์ (Benefits)
3. ความเข้าใจ (Understanding)
4. กิจกรรมสัมพันธ์ร่วม (Interrelative Activity)

โดยปกติคนทั่ว ๆ ไป จะมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการเปลี่ยนแปลง และมักจะมีปฏิกิริยาต่อต้าน เพราะทุกคนมักจะคิดว่า วิธีการทำงานของตนเองดีที่สุด ดีกว่าของคนอื่น คือวิธีการที่ทำในปัจจุบันก็ดีอยู่แล้ว ถ้าไม่สามารถปรับทัศนคติของคนงานให้ใจกว้างขึ้น ยอมรับการเปลี่ยนแปลงมากขึ้น โอกาสในการพัฒนาวิธีการใหม่จะเป็นเรื่องที่ทำได้ยากมาก ในการศึกษาการทำงานสิ่งที่น่ากลัวที่สุด คือ คนงานมีทัศนคติว่าเมื่อปรับปรุงแล้ว เขาจะมีโอกาสตกงานหรือเกิดความยุ่งยากในการทำงานมากขึ้น

งานบางประเภทถ้าศึกษาให้ลึกๆ จะพบว่า คนงานมีส่วนได้ผลประโยชน์ทางใดทางหนึ่งจากกระบวนการวิธีการทำงานที่เป็นอยู่ ถ้าเราไม่เข้าใจและทำการศึกษาวิธีการทำงานซึ่งอาจจะมีผลกระทบต่อผลประโยชน์ของคนงาน จะทำให้เกิดปฏิกิริยาต่อต้านและไม่ร่วมมือได้

ผลต่อเนื่องจากปัญหาทัศนคติของคนงาน คือ ความรู้ความเข้าใจของคนงานต่อกิจกรรมการศึกษาวิธีการทำงาน ความเข้าใจผิดไม่ว่าจะเกิดจากการให้ข้อมูลของคนงานเองหรือการไม่ได้ให้ข้อมูลที่ถูกต้องตรงตามเวลาที่เหมาะสม จะมีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาต่อต้านซึ่งมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นตามทัศนคติเดิมอยู่แล้ว

กิจกรรมที่จะศึกษาวิธีการทำงานอาจจะเป็นกิจกรรมที่มีผลกระทบกับกิจกรรมอื่นๆ เช่น งานหนึ่งง่ายขึ้น งานที่เกี่ยวเนื่องกันจะยากขึ้นด้วย หรือถ้าไม่เกิดกรณีเช่นนี้ คนงานจะเกิดความรู้สึกว่า เมื่อปรับปรุงงานของคนอื่นจะเกิดผลกระทบต่องานของตนเอง จะเกิดกระบวนการสร้างแนวร่วมในการต่อต้าน กลายเป็นปฏิกิริยาแรงงานที่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษาวิธีการทำงาน การพิจารณากิจกรรมความสัมพันธ์ของงานร่วมกันก่อนการเลือกงานการศึกษาวิธีการทำงาน จะเป็นอีกส่วนหนึ่งที่จะลดปฏิกิริยาแรงงานได้

- **การพิจารณาด้านผลกระทบอื่นๆ**

ผลกระทบอื่นๆ นอกจากด้านแรงงาน ด้านเศรษฐกิจ ด้านเทคโนโลยีแล้วยังประกอบด้วยผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย งานที่เลือกศึกษาวิธีการทำงานเมื่อเกิดการพัฒนางานจะส่งผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมหรือความปลอดภัย จะเข้าทำนองแก้ปัญหาหนึ่งจะเกิดปัญหาอีกแบบหนึ่ง การใช้สารเคมีเข้ามามีส่วนในการพัฒนาวิธีการทำงาน ในลักษณะการขจัดความสกปรกลดความเสียหายจากการบวนการผลิตบางส่วน เช่น กระบวนการการขัดล้างชิ้นงานอัญมณีประเภทแหวนเพชร สร้อยเพชร กำไรพลอย ฯลฯ เดิมใช้ความร้อนในการชุบล้าง แล้วจะต้องมีกระบวนการขัดเพิ่มเติม ถ้าจะเปลี่ยนวิธีการทำงานโดยการใช้สารไซยาไนต์มาแทนการขัดล้าง จะลดงานด้านการขัดลงไปได้ แต่อาจจะมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

2.1.2.2 การเก็บข้อมูลวิธีการทำงาน

เพื่อจะสามารถวิเคราะห์และปรับปรุงวิธีการทำงาน เราจำเป็นต้องทำการเก็บข้อมูลวิธีการทำงานของงานที่เราเลือกที่จะศึกษาวิธีการทำงานแล้ว การบันทึกข้อมูลวิธีการทำงานให้ถูกต้องแม่นยำครบถ้วนตามความเป็นจริงเท่านั้น จึงจะเกิดประโยชน์ในการวิเคราะห์และพัฒนาวิธีการทำงานที่ดีขึ้นได้ การบันทึกข้อมูลที่ไม่ถูกต้องครบถ้วนจะทำให้เกิดความผิดพลาดในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการทำงานที่เป็นอยู่ แนวคิดในการพัฒนาปรับปรุงวิธีการทำงานซึ่งจะใช้ได้ผลตามความเข้าใจจากข้อมูลที่ได้ แต่อาจจะไม่ได้ผลในการปรับปรุงวิธีการทำงานที่กำลังศึกษาอยู่ มีผลกระทบทำให้เกิดความเข้าใจว่าการศึกษาวิธีการทำงานใช้งานไม่ได้ เป็นการเสียเวลาโดยไม่เกิดผลงานที่เป็นรูปธรรม การเก็บข้อมูลโดยวิธีการบันทึกวิธีการทำงาน จึงเป็นขั้นตอนที่สำคัญในกระบวนการของการศึกษาวิธีการทำงาน

- **เครื่องมือที่ใช้ในการบันทึกวิธีการทำงาน**

มีการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการบันทึกวิธีการทำงานอย่างต่อเนื่อง ในยุคแรกของการศึกษาการเคลื่อนที่ มีการใช้กล้องถ่ายรูปและใช้เทคนิคถ่ายภาพหรือให้สามารถเก็บข้อมูลด้านทิศทางการเคลื่อนไหวโดยได้ภาพถ่ายประเภท Cyclegraph และพัฒนาให้เก็บข้อมูลความเร็วของการเคลื่อนไหวโดยได้ภาพ Chonocyclegraph ต่อมาเมื่อเทคโนโลยีก้าวหน้าขึ้น ก็มีการใช้กล้องถ่ายภาพยนตร์เข้ามาถ่ายเก็บภาพวิธีการทำงานโดยมีการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ฟิล์ม (Film Analysis) ปัจจุบันเราใช้กล้องถ่ายวีดิทัศน์มาถ่ายบันทึกภาพวิธีการทำงาน ซึ่งมีประโยชน์มากกว่าเพราะสามารถดูภาพบันทึกได้บ่อยครั้งเท่าที่จะต้องการดู ซึ่งเป็นเรื่องง่ายและสะดวกกว่าการใช้กล้องถ่ายภาพยนตร์ อย่างไรก็ตาม เราจะพบว่า นอกจากจะใช้เครื่องมือที่เกี่ยวเนื่องกับเทคโนโลยีในการบันทึกข้อมูลวิธีการทำงาน เครื่องมือที่เรียบง่ายและใช้งานได้ดีมาตลอดไม่ว่าในอดีตและอนาคตก็คือ กระดาษและเครื่องเขียน จะเป็นปากกาหรือดินสอก็ได้ การบันทึกรายละเอียดเชิงบรรยายเหมือนเขียนนวนิยายให้อ่านเป็นสิ่งที่ทำได้ ถึงแม้ว่าจะเป็นการง่ายในการบันทึก แต่อาจจะเป็นการยุ่งยากและใช้เวลาในการบันทึกการอ่านตรวจตราข้อมูลมาก ถ้าความเข้าใจและสรุปข้อมูลได้ยาก ซึ่งมีการพัฒนาวิธีการบันทึกเป็นลักษณะย่อโดยอาศัยสัญลักษณ์มาช่วยในการบันทึก จึงมีการพัฒนาเครื่องมือในการบันทึกโดยการใช้แบบฟอร์มมาตรฐาน ซึ่งจะอยู่ในรูปของกระดาษและเครื่องเขียน ข้อมูลที่บันทึกมาได้จะถูกแยกประเภทตามสัญลักษณ์ที่ใช้แทนกิจกรรม จึงง่ายต่อการพิจารณาตรวจตราและวิเคราะห์ รวมไปถึงการพัฒนาปรับปรุงกระบวนวิธีการทำงานให้ดีขึ้น แบบฟอร์มมาตรฐานต่างๆ เหล่านี้จะอยู่ในรูปแบบแผนภูมิและไดอะแกรมต่างๆ

- **สัญลักษณ์ที่ใช้ในการบันทึกวิธีการทำงาน**

สัญลักษณ์ที่เป็นสากลซึ่งใช้ในการบันทึกวิธีการทำงานมีใช้อยู่ 5 ลักษณะ ดังรูปที่ 2.2 สัญลักษณ์เหล่านี้จะใช้ในการย่อการบันทึกวิธีการทำงานแบบเดียวกับการใช้วิธีจด ชวเลขซึ่งมีความยุ่งยากกว่า เพราะมีรหัสที่ต้องบันทึกและต้องถอดรหัสได้อย่างถูกต้อง ในการบันทึกการทำงานโดยการใช้สัญลักษณ์ ถ้าเราไม่มีแบบฟอร์มตามมาตรฐาน การใช้กระดาษเปล่าก็สามารถทำได้โดยไม่ยาก เพียงแต่จะต้องใช้สัญลักษณ์ได้คล่องและรวดเร็ว ในการแยกประเภทของงานที่บันทึกด้วยสัญลักษณ์ให้ได้

สัญลักษณ์	ความหมาย
○	กิจกรรมการปฏิบัติงาน
⇨	กิจกรรมการเคลื่อนย้าย
□	กิจกรรมการตรวจสอบ
D	การรอหรือเก็บพักชั่วคราว
▽	การหยุดหรือการเก็บถาวร

รูปที่ 2.2 สัญลักษณ์ที่ใช้บันทึกขั้นตอนการทำงาน

ในการใช้สัญลักษณ์ทั้ง 5 เราจะพบว่ามีประโยชน์ใช้แบ่งแยกประเภทเวลาทำงานไปด้วย เช่น เราจะพบว่ากิจกรรมด้านการตรวจสอบซึ่งเราใช้สัญลักษณ์ □ และกิจกรรมด้านการขนย้าย หรือใช้ ⇨ สัญลักษณ์ D ▽ กิจกรรมทั้งสองมักจะเป็นงานที่จัดเป็นประเภทงานที่เป็นเวลาส่วนเกิน ซึ่งความหมายว่าขจัดทิ้งได้ถ้าเราสามารถหาระบบมาทดแทนกระบวนการตรวจสอบและการขนย้าย ส่วนกิจกรรมด้านการรอหรือเก็บพักชั่วคราวซึ่งใช้สัญลักษณ์ (ย่อมาจาก Delay) และกิจกรรมด้านการหยุดหรือการเก็บถาวรซึ่งใช้สัญลักษณ์ กิจกรรมทั้งสองนี้ถือเป็นเวลาไร้ประสิทธิภาพ การบันทึกด้วยสัญลักษณ์จึงทำให้เรารู้ได้ว่ามีกิจกรรมในขั้นตอนวิธีการทำงานที่กำลังศึกษาเป็นกิจกรรมที่เป็นเวลาไร้ประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด การใช้สัญลักษณ์ในการบันทึกจึงมีประโยชน์อย่างมากในขั้นตอนการตรวจตราพิจารณาวิเคราะห์และปรับปรุงวิธีการทำงาน นอกจากนี้สัญลักษณ์ต่างๆ เหล่านี้เป็นสัญลักษณ์สากลซึ่งเป็นที่คุ้นเคยเรียนรู้ง่าย ทำให้การบันทึกต่างๆ ที่เกิดขึ้นสามารถอ่านเข้าใจง่ายและเป็นสากล ทุกๆ คนที่เคยผ่านการเข้าใจสัญลักษณ์ทั้ง 5 เพียงครั้งเดียวจะสามารถเข้าใจและอ่านข้อมูลการบันทึกวิธีการทำงานได้เหมือนกันหมด

- **การบันทึกวิธีการทำงาน**

ในการบันทึกวิธีการทำงานโดยการใช้กล้องถ่ายวีดิทัศน์ ถ้าไม่สามารถบันทึกข้อมูลวิธีการทำงานตามขั้นตอนที่ถูกต้อง ข้อมูลที่นำเสนอในการพิจารณาตรวจตราวิเคราะห์จะถูกเบี่ยงเบนไป ดังนั้นในการบันทึกจึงต้องมีขั้นตอนการบันทึกที่เก็บรายละเอียดข้อมูลได้ชัดเจนเพียงพอ อย่างไรก็ตามถ้าจะสามารถวิเคราะห์ได้ง่ายขึ้นจะต้องทำการบันทึกใหม่โดยการใช้สัญลักษณ์บันทึกเป็นแผนภูมิกระบวนการผลิตเพื่อใช้ในการพิจารณาวิเคราะห์และกำหนดเป็นมาตรฐานกระบวนวิธีการทำงานในระบบเอกสารควบคู่กับวิธีการมาตรฐานที่บันทึกในภาพวีดิทัศน์

การบันทึกวิธีการทำงานโดยการใช้สัญลักษณ์จะมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาขั้นตอนวิธีการทำงานให้เข้าใจอย่างถ่องแท้
2. กำหนดจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานให้แน่ชัด
3. เริ่มบันทึกตั้งแต่จุดเริ่มต้น โดยการใช้สัญลักษณ์สำหรับทีละขั้นตอนของงานจนถึงจุดสุดท้าย
4. กำหนดข้อความบรรยายกิจกรรมตามสัญลักษณ์ที่บันทึกมา
5. ตรวจสอบข้อมูลที่บันทึกกับขั้นตอนการทำงานจริง
6. ให้บุคคลที่สามอ่านข้อมูลการบันทึก เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของข้อมูลที่บันทึก
7. บันทึกรายละเอียดอื่นๆ ให้ครบถ้วน

การศึกษาขั้นตอนวิธีการทำงานให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ คือการใช้เวลาคลุกอยู่กับงานที่จะศึกษานานพอสมควรจนพอจะเข้าใจกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของงานจนสามารถจินตนาการแบ่งแยกย่อยกิจกรรมแต่ละขั้นตอนว่าทำอะไรได้โดยไม่ยาก ถ้าทำได้ดังนี้จะพบว่าการบันทึกการทำงานได้โดยไม่ยาก

สิ่งสำคัญที่ผู้ศึกษาการทำงานมักจะละเลยคือ การกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของงานที่จะบันทึกให้แน่ชัด งานที่จะบันทึกส่วนใหญ่ถ้าเข้าเกณฑ์การเลือกงานจะเป็นงานที่มีการดำเนินงานซ้ำอยู่ตลอดเวลา จึงมีการเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานเหมือนกัน ถ้าจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดชัดเจน เราจะสามารถตรวจสอบข้อมูลการบันทึกได้โดยไม่ยาก

การบันทึกโดยใช้สัญลักษณ์อย่างเดียว โดยเริ่มทำการบันทึกจากจุดเริ่มต้นด้วยการพิจารณาแยกประเภทของแต่ละขั้นตอนของงานด้วยสัญลักษณ์ บันทึกทีละขั้นตอนจนครบทุกขั้นตอนถึงขั้นตอนสุดท้าย โดยไม่ต้องมีการกำหนดคำบรรยายใดๆ ในขั้นตอนนี้ถ้าเป็นกระดาษที่ไม่ใช่แบบฟอร์มมาตรฐาน จะใช้วิธีการเขียนสัญลักษณ์ตามลักษณะงานที่บันทึกจากบนลงล่าง โดยมีด้านข้างว่างไว้สำหรับขั้นตอนการบันทึกคำบรรยายของลักษณะงาน

เป็นหน้าที่ของผู้บันทึกวิธีการทำงานที่จะต้องนำข้อมูลการบันทึกโดยสัญลักษณ์อย่างเดียวมาให้คำบรรยายอธิบายสัญลักษณ์ต่างๆ ที่บันทึกมาได้ ส่วนใหญ่งานนี้จะต้องทำในสำนักงานเพื่อจะได้มีเวลาใช้จินตนาการบรรยายข้อมูลสัญลักษณ์ให้ตรงกับกิจกรรมหน้างาน ทำให้ผู้บันทึกเกิดความมั่นใจในข้อมูลที่บันทึกมา ในกรณีที่ไม่สามารถให้คำบรรยายหรือไม่แน่ใจในการให้คำบรรยาย ก็แสดงว่าการบันทึกยังมีส่วนที่บกพร่อง ทำให้อาจต้องกลับไปทำการบันทึกข้อมูลมาใหม่และดำเนินการให้คำบรรยายจนเกิดความมั่นใจต่อข้อมูลที่บันทึกมา

การตรวจสอบข้อมูลที่บันทึกเป็นสัญลักษณ์พร้อมกับการให้คำบรรยายลักษณะงานทำได้โดยการนำข้อมูลไปตรวจสอบกับกระบวนวิธีการทำงานที่หน้างาน เพื่อปรับแต่งข้อมูลให้ตรงตามความเป็นจริงให้มากที่สุด ขั้นตอนนี้จะทำให้เกิดความมั่นใจในระดับหนึ่งว่ารายการบันทึกงานมีความถูกต้องแม่นยำตามความเป็นจริง

เพื่อให้เกิดความมั่นใจยิ่งขึ้นว่า ผลงานการบันทึกจะสามารถใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาตรวจตราวิเคราะห์ได้ ซึ่งงานในส่วนนี้ไม่จำเป็นว่า ผู้บันทึกงานจะต้องเป็นผู้ทำ ส่วนใหญ่จะมีทีมงานการศึกษาการทำงานมาศึกษาข้อมูลที่บันทึกและดำเนินการตามขั้นตอนของการศึกษาวิธีการทำงานอื่นๆ ต่อไป ในการบันทึกจึงจำเป็นต้องให้บุคคลที่สาม ซึ่งไม่เข้าใจกระบวนการวิธีการของงานที่บันทึกได้อ่านข้อมูลกระบวนวิธีการทำงานและสามารถเข้าใจได้ถูกต้อง แสดงว่าการบันทึกข้อมูลนั้นเป็นผลงานที่ใช้ได้

ขั้นตอนสุดท้ายของการบันทึกก็คือ การเก็บข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิธีการทำงาน เพื่อประกอบการพิจารณาตรวจตราวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนวิธีการทำงาน เช่น ข้อมูลระยะทางของการเดินทาง ข้อมูลเวลาของแต่ละกิจกรรม ข้อมูลประกอบสภาพแวดล้อมการทำงาน ฯลฯ

ถ้ามีการใช้แบบฟอร์มมาตรฐานในการบันทึกวิธีการทำงาน ผู้บันทึกจะใช้ขั้นตอนดังกล่าวข้างต้น ต่างกันตรงขั้นตอนการบันทึกสัญลักษณ์นั้น เนื่องจากในแบบฟอร์มมาตรฐานจะมีสัญลักษณ์ทั้ง 5 ตัวเตรียมไว้ในแต่ละแถวของการบันทึกเพื่อสะดวกและง่ายในการบันทึกเพราะไม่ต้องเสียเวลาเขียนสัญลักษณ์ เพียงแต่ใส่เครื่องหมายลงไปที่สัญลักษณ์ที่เลือกในแต่ละขั้นตอนของกิจกรรม บันทึกโดยการเลือกสัญลักษณ์แทนกิจกรรมตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุดของงาน จากนั้นก็นำไปให้คำบรรยายเหมือนการบันทึกทั่วๆ ไป

เครื่องมือวิเคราะห์การปฏิบัติงานที่สำคัญ ประกอบด้วย การวิเคราะห์กระบวนการ (Process analysis) การวิเคราะห์การปฏิบัติการ (Operations analysis) และการศึกษาการเคลื่อนไหวของผู้ปฏิบัติงานในระหว่างการปฏิบัติงาน (Motion study) ด้วยแผนผังกระบวนการและแผนผังการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกาย การวิเคราะห์งานด้วยเครื่องมือเหล่านี้ ช่วยให้ผู้วิเคราะห์สามารถรวบรวม และบันทึกข้อเท็จจริงเกี่ยวกับงานที่ศึกษาได้อย่างครบถ้วน เข้าใจในลักษณะ และธรรมชาติของกระบวนการ สามารถสังเกตเห็นความผิดปกติ ข้อบกพร่อง และความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการ นอกจากนี้ ยังช่วยให้การค้นหาสาเหตุความผิดปกติ การแก้ไขปรับปรุงงาน หรือการออกแบบวิธีการทำงานใหม่เป็นไปอย่างมีระบบมากขึ้น ผลของการวิเคราะห์ที่ได้ สามารถนำไปอ้างอิงเป็นความรู้พื้นฐานในการปรับปรุงกระบวนการต่อไปอย่างต่อเนื่อง ใช้เป็นข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ของการปฏิบัติงานตามกระบวนการเดิมและกระบวนการที่ได้ปรับปรุงโดยไม่เกิดความซ้ำซ้อน ใช้เป็นสื่อการสอนวิธีการปฏิบัติงานใหม่ตามแนวทางที่ได้ปรับปรุงให้แก่พนักงาน ใช้เป็นมาตรฐานประกอบการปฏิบัติงาน คู่มือวิธีปฏิบัติงานสำหรับพนักงานใหม่ และใช้เพื่อออกแบบการตรวจสอบคุณภาพของกระบวนการ แผนผังกระบวนการ และแผนผังการเคลื่อนไหวที่ควรทราบ ได้แก่

- แผนผังกระบวนการไหลของปัจจัยการผลิต:วัสดุ คน หรือเครื่องมือเครื่องจักร (Resource-specific Flow Process Chart)
- แผนผังบริเวณปฏิบัติงาน (Flow Diagram)
- แผนผังการปฏิบัติงานระหว่างพนักงาน และเครื่องจักร (Man-Machine Chart)

- แผนผังการปฏิบัติงานของกลุ่มพนักงาน(Gang Process Chart)
- แผนผังแสดงการปฏิบัติงาน (Operation Chart)

อย่างไรก็ตาม เครื่องมือแต่ละชนิด เหมาะสำหรับการศึกษางานที่มีลักษณะแตกต่างกัน ผู้วิเคราะห์จึงควรเลือกใช้เครื่องมือเท่าที่จำเป็นโดยคำนึงถึงลักษณะงานที่ต้องการศึกษาและวัตถุประสงค์ของเครื่องมือแต่ละชนิด [4] ดังที่จะอธิบายต่อไป

แผนผังกระบวนการไหลของวัสดุ คน และเครื่องมือเครื่องจักร (Flow Process Chart)

แผนผังนี้ใช้แสดงสถานะของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด ณ ขั้นตอนต่างๆ ของกระบวนการผลิต หรือกระบวนการปฏิบัติการ ตั้งแต่จุดเริ่มต้น จนกระทั่งสิ้นสุดกระบวนการนั้นๆ เช่น การเขียนแผนผังสำหรับกระบวนการรับหีบห่อสินค้า จากทำรับสินค้าไปเก็บในบริเวณพักสินค้า ปัจจัย การผลิตที่เกี่ยวข้องในกระบวนการนี้ ได้แก่ คน หรือ พนักงานรับสินค้า เครื่องมือ – อุปกรณ์ ซึ่ง เป็นรถที่ใช้เข็นหีบห่อสินค้า และตัวหีบห่อสินค้านั้นๆ เมื่อใช้แผนผังนี้ศึกษาการไหลของหีบห่อสินค้าจะต้องบันทึกรายการสถานะเกี่ยวกับสินค้า และระยะเวลาที่เกี่ยวข้อง เช่น หีบห่อต่างๆ ถูกยกขึ้นวางบนรถเข็น หีบห่อเหล่านั้นวางอยู่บนรถเข็น จนกระทั่งพนักงานเริ่มเข็นรถออกไป การเขียนแผนภาพที่ถูกต้องจะต้องแยกเขียนแผนผังการไหลของคน วัสดุ เครื่องมือเครื่องจักร หรือปัจจัยการผลิตแต่ละอย่างแยกจากกัน ชนิดละหนึ่งผัง จึงจะสามารถเขียนแผนผังการไหลได้ถูกต้องตรงกับความเป็นจริง ทำให้ผู้อ่านเข้าใจสภาพการทำงานที่แท้จริงได้ง่ายขึ้น พร้อมทั้งชี้ให้เห็นโอกาสในการปรับปรุงกระบวนการ เช่น ในกรณีที่พบว่าเกิดความสูญเปล่าในการเคลื่อนย้าย หรือเก็บรอปัจจัยการผลิตอย่างใดอย่างหนึ่งระหว่างกระบวนการนั้นๆ บ่อยครั้ง

American Society of Mechanical Engineers (ASME) ได้กำหนดสัญลักษณ์มาตรฐานที่ใช้สำหรับแสดงสถานะต่างๆ ของปัจจัยการผลิตบนแผนผัง ไว้ในมาตรฐานฉบับ ASME Standard 101, Operation and Flow Process Charts ค.ศ. 1972 แสดงดังรูปที่ 2.3 และตัวอย่างแผนผังกระบวนการไหลของปัจจัยการผลิต แสดงดังรูปที่ 2.4

Flow Process Chart *Page of*

Chart type: Operator Material Machine	Summary	Present	Proposed	Savings
Method: Present Proposed	Operation			
Date:	Transportation			
Activity:	Inspection			
Location:	Delay			
Operator Name /No.	Storage			
Department:	Total time (min)			
Analyst:	Distance (m./feet)			

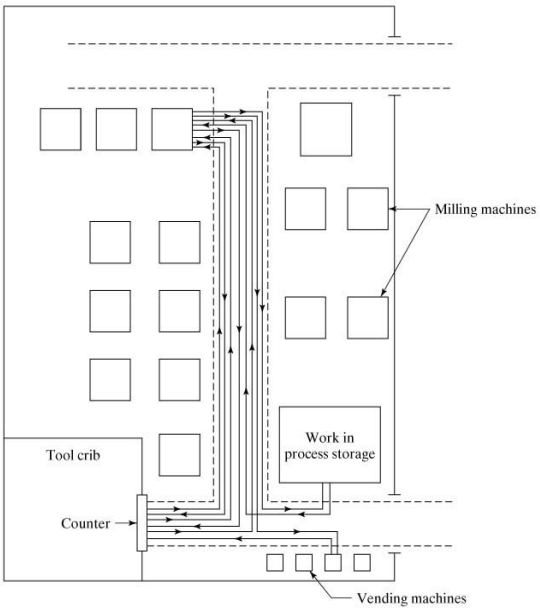
Event Description	Symbol	Time	Distance	Recommendation
	○ ⇨ □ D ▽			
	○ ⇨ □ D ▽			
	○ ⇨ □ D ▽			
	○ ⇨ □ D ▽			
	○ ⇨ □ D ▽			

รูปที่ 2.3 แบบฟอร์มสำหรับแผนผังกระบวนการไหลของปัจจัยการผลิต

การเขียนแผนผัง จะต้องระบุข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับแผนผังนั้นๆ ลงในส่วนสรุปแผนผังอย่างชัดเจน ข้อมูลนี้ ควรบอกถึง ชื่อกระบวนการที่ศึกษา พร้อมทั้งคำอธิบายพอสังเขป พร้อมทั้งระบุวัน เวลา สถานที่ หน่วยงาน และชื่อพนักงานผู้ปฏิบัติงาน ชื่อผู้วิเคราะห์ลำดับที่ของแผนผังก่อนที่จะเก็บข้อมูลโดยระบุสถานะของปัจจัยการผลิตที่ ศึกษาในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการให้ถูกต้อง เติมข้อมูลเวลาที่ผู้ปฏิบัติงานใช้ในการทำงาน ระยะทางการเดิน และข้อสังเกตอื่น (ถาม) ให้ครบถ้วน เมื่อเขียนแผนผังเรียบร้อย ผู้วิเคราะห์ควร สรุปจำนวนครั้งของปัจจัยการผลิตที่ศึกษาในแต่ละสถานะ การใช้อุปกรณ์ ระยะทาง และเวลาที่ เกี่ยวข้อง เพื่อที่จะได้นำข้อมูลมาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการดำเนินงานก่อน และหลังการ ปรับปรุง

- **แผนภาพบริเวณปฏิบัติงาน (Flow Diagram)**

แผนภาพนี้ให้ข้อมูลในทำนองเดียวกับแผนภาพการไหลของวัสดุ คน และเครื่องมือเครื่องจักรในกระบวนการผลิต (Flow Process Chart) แต่มีข้อแตกต่างคือ จะแสดงภาพ 2 มิติ ในลักษณะแผนผังโรงงาน ให้เห็นถึงสภาพพื้นที่ที่สอดคล้องกับความเป็นจริงในขณะปฏิบัติงานแทนที่จะเขียนในรูปแบบตาราง แผนภาพนี้ทำให้ผู้อ่านเห็นทิศทางการเคลื่อนที่ของปัจจัยการผลิต ที่ศึกษา และสภาพบริเวณการปฏิบัติงานจริง ในบางกรณี ผู้วิเคราะห์อาจรวมแผนภาพบริเวณการปฏิบัติงาน (Flow Diagram) เข้าเป็นส่วนท้ายของแผนภาพการไหล (Flow Process Chart) ก็ได้ รูปที่ 2.4 แสดงแผนภาพบริเวณการปฏิบัติงาน



รูปที่ 2.4 ตัวอย่างแผนภาพ Flow Diagram

- **แผนผังการปฏิบัติงานระหว่างพนักงาน และเครื่องจักร (Man-Machine Chart)**

กระบวนการผลิตในปัจจุบัน มักมีเครื่องจักรอัตโนมัติ หรือกึ่งอัตโนมัติ ช่วยในการปฏิบัติงาน เช่นพนักงาน 1 คน ควบคุมเครื่องจักร 1 เครื่อง หรือพนักงาน 1 คน ควบคุมเครื่องจักร 2 เครื่อง หรือมากกว่า ในกรณีที่พนักงาน 1 คนควบคุมการทำงานของเครื่องจักรหลายเครื่อง เรียกว่า Machine Coupling ซึ่งการจัดลำดับงานของพนักงานย่อมจะซับซ้อนมากขึ้น พนักงานจึงควรจะได้รับการฝึกอบรมอย่างเพียงพอ เพื่อป้องกันการทำงานผิดพลาด และการเกิดอันตราย พร้อมทั้งได้รับค่าตอบแทนเพิ่มให้เหมาะสมกับทักษะความสามารถ และความรับผิดชอบในงานที่เพิ่มขึ้น ดังนั้น ในการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการที่พนักงานทำงานร่วมกับเครื่องจักร ผู้วิเคราะห์จึงต้องเอาใจใส่ต่อความสัมพันธ์ระหว่างคน และเครื่องจักรในขณะปฏิบัติงาน เพื่อศึกษาลำดับการปฏิบัติงาน เวลา จังหวะ และความสอดคล้องของการทำงานร่วมกันระหว่างพนักงานกับเครื่องจักร สัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับแผนผังนี้ เน้นที่การแสดงสถานะ การปฏิบัติงานและการหยุดรอของผู้ปฏิบัติงาน เครื่องจักรที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งระบุระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละสถานะบนแกนที่สังเกตได้ชัดเจน ดังรูปที่ 2.5 หรืออาจเลือกใช้สัญลักษณ์ที่ละเอียดมากขึ้น ตามที่แสดงในรูปที่ 2.6

การปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งของคน หรือเครื่องจักร เช่น เครื่องจักรทำงานอยู่ หรือพนักงานเตรียมชิ้นงานก่อนที่จะเข้าเครื่อง

การปฏิบัติงานของคน และเครื่องจักรพร้อมกัน เช่น พนักงานปรับตั้งเครื่องจักร พนักงานนำชิ้นงานเข้าหรือออกจากเครื่องจักร พนักงานกำลังทำความสะอาดเครื่องจักร

การรอ เช่น พนักงานหยุดรอระหว่างที่เครื่องจักรทำงาน หรือช่วงเวลาที่เครื่องจักรว่างงาน

รูปที่ 2.5 ตัวอย่างสัญลักษณ์สำหรับแผนผังการปฏิบัติงานระหว่างคนและเครื่องจักร

Shading	Color	Activity
Black Gray White (blank) Diagonal lines Horizontal lines	Blue Yellow White (blank) Green Red	**Operation** : Performing an operation. Worker operating on or handling material at workplace. Machine performing an operation on automatic or mechanized cycle. **Inspection** : Worker performing an inspection. To check for either quantity or quality. **Idle time** : Worker or machine is idle. Waiting or stopped. **Moving** : Worker walking outside immediate workplace (e.g. to fetch tools or materials). **Holding** : Worker holding an object in fixed position without performing any work on it.

รูปที่ 2.6 ตัวอย่างสัญลักษณ์สำหรับแผนผังการปฏิบัติงานระหว่างคน และเครื่องจักร แบบละเอียด

การบันทึกข้อเท็จจริงของกระบวนการผลิตด้วยแผนผังการปฏิบัติงานระหว่างคน และเครื่องจักร จึงสะดวกกว่าการวิเคราะห์โดยใช้แผนภาพการไหลของคน และแผนผังกระบวนการไหลของเครื่องจักรประกอบกัน และเช่นเดียวกับการใช้แผนผังแบบอื่นๆ ผู้บันทึกข้อมูลควรระบุข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการที่ศึกษา เช่น ชื่อกระบวนการ ลักษณะชิ้นงาน ชื่อผู้ปฏิบัติงาน เครื่องจักรที่ใช้ ลำดับที่ หรือเลขที่เรียกแผนผัง และชื่อผู้วิเคราะห์ไว้ที่ตอนต้นของแผนผังทุกครั้ง ตัวอย่างแผนผังนี้ แสดงดังรูปที่ 2.7

Man - Machine Chart *Page of*

Operation / Part	Summary	Man	Machine
Operator Name / No.	Working Time		
Analyst	Idle Time		
Date	Cycle Time		
Method: Present Proposed	Utilization ratio		

Man	Time	Machine	Time

รูปที่ 2.7 ตัวอย่างแผนผังการปฏิบัติงานระหว่างคนและเครื่องจักร

แผนผังการปฏิบัติงานของกลุ่มพนักงาน (Gang Process Chart)

แผนผังนี้บันทึกสถานะ การทำงานของพนักงานหลายคนที่ปฏิบัติงานในสถานที่ และเวลาเดียวกัน เช่น กลุ่มพนักงาน 5 คนลำเลียงสินค้าเข้าบรรจุในตู้สินค้า แผนภาพที่ใช้มีลักษณะคล้าย กับแผนภาพการไหลของพนักงานแต่ละคน (Man-Flow Process Chart) ซึ่งเขียนขนานกันไป โดย ระบุตำแหน่ง และช่วงเวลาทำงานของผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนให้ชัดเจน สัญลักษณ์การปฏิบัติงานจึงเหมือนกับ การบันทึกใน Flow Process Chart

Gang Process Chart (Multi-Operator Chart) Page of

Process:	Summary	Operator 1	Operator 2	Operator 3
Method: Present Proposed	Operation			
Date:	Transportation			
Activity:	Inspection			
Location:	Delay			
Department:	Total time (min)			
Analyst:	Distance (m. / feet)			

Step	Operator 1	Flow (1)	Operator 2	Flow (2)	Operator 3	Flow (3)

รูปที่ 2.8 แผนภาพการปฏิบัติงานของกลุ่มพนักงาน (Gang Process Chart)

- **แผนภาพแสดงการปฏิบัติงาน (Operation Chart)**

การปฏิบัติงานประกอบชิ้นส่วน หรือชิ้นงานขนาดเล็ก พนักงานจะต้องเคลื่อนไหวมือ และแขนเป็นกิจกรรมหลัก และเป็นการทำงานซ้ำๆ กันเกือบจะตลอดเวลา การปรับปรุงวิธีการทำงาน ที่มีลักษณะเช่นนี้ จึงมุ่งความสนใจที่การจัดสถานที่ หรือโต๊ะทำงานของพนักงาน การวางกล่องชิ้นส่วน หรืออุปกรณ์จับยึดชิ้นงานที่ใช้ และวิธีการใช้มือของพนักงานในการปฏิบัติงานมากเป็นพิเศษ โดยไม่บันทึกเวลาที่ใช้ในการทำงาน แผนภาพแสดงการปฏิบัติงาน จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า แผนภาพการใช้มือ (Left-hand and Right-hand Chart) สัญลักษณ์ที่ใช้แสดงสถานะ การทำงานก็จะเน้นเฉพาะมือของพนักงาน ดังรูปที่ 2.9

รูปที่ 2.9 ตัวอย่างสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพแสดงการปฏิบัติงาน
(Operation Chart หรือ Left-hand and Right-hand Chart)

วิธีการที่จะบันทึกแผนผังให้ได้ผลดี ผู้วิเคราะห์ควรจะเฝ้าสังเกตวิธีการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน จนกระทั่งจินตนาการเห็นภาพการทำงานนั้นๆ ได้ จากนั้นจึงสังเกตและบันทึกการทำงานอย่างละเอียดของมือแต่ละข้าง โดยบันทึกการทำงานของมือทีละข้าง เมื่อบันทึกครบทั้งสองข้างแล้ว ควรเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างการใช้มือทั้งสองของพนักงานตามที่บันทึกได้อีกครั้งกับการทำงานจริงของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งโดยปกติ จะพบว่าภาพที่ได้ในครั้งแรกมักจะมีช่วงที่พบว่าการทำงานของสองมือไม่ประสานกัน หรือไม่สัมพันธ์กันกับความเป็นจริง ผู้วิเคราะห์จึงควรปรับแก้แผนผังนั้นใหม่ จนกว่าจะได้แผนผังที่แสดงถึงวิธีการที่แท้จริง รูปที่ 2.10 แสดงตัวอย่างแผนผังการปฏิบัติการ

Left-hand and Right-hand Chart

Operation / Part	Summary	Left-hand	Right-hand
Operator Name / No.	Working Time		
Analyst	Idle Time		
Date	Cycle Time		
Method: Present Proposed	Utilization ratio		

No.	Left-hand Motion	○ ◦ ▽ ▼	▼ ▽ ◦ ○	Right-hand Motion

รูปที่ 2.10 แผนภาพแสดงการปฏิบัติงาน
(Operation Chart หรือ Left-hand and Right-hand Chart)

- **ข้อมูลรายละเอียดอื่นๆที่ใช้ประกอบการศึกษาวิธีการทำงาน**

เพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูลการบันทึกวิธีการทำงาน เราจะมีการบันทึกข้อมูลรายละเอียดอื่นๆ ของงานประกอบการศึกษาวิธีการทำงาน ซึ่งจะมีรายการข้อมูลสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. เป้าหมายและขอบข่ายของงาน
2. ผลิตภัณฑ์
3. เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์
4. บุคลากร
5. วัสดุ
6. งานการผลิตหรือการบริการที่ทำ
7. การวางผังโรงงานหรือสถานที่ทำงาน
8. งานคลังพัสดุ
9. งานการขนย้ายวัสดุ
10. สภาพแวดล้อมในการทำงาน

ข้อมูลเหล่านี้จะได้จากแบบคำถามสำหรับการตรวจสอบการทำงานซึ่งจะสะดวกและง่ายต่อการตรวจสอบข้อมูลประกอบการศึกษาวิธีการทำงาน

2.1.2.3 การวิเคราะห์วิธีการทำงาน

การพิจารณาตรวจตราข้อมูลวิธีการทำงานที่บันทึกมาเพื่อทำการวิเคราะห์วิธีการทำงานจะใช้ "เทคนิคการตั้งคำถาม" เพื่อช่วยให้สามารถกำหนดแนวทางในการปรับปรุงวิธีการทำงาน เทคนิคการตั้งคำถามนี้เรียกโดยย่อว่า "6W-1H" จะใช้กระบวนการตั้งคำถามตรวจสอบข้อมูลวิธีการทำงานที่บันทึกมา โดยมีการตรวจสอบความเหมาะสมของงานโดยการใช้กลุ่มคำถาม 2 กลุ่มคือ

1. กลุ่ม What , Who , When ,Where , How สำหรับตรวจสอบ
   (ก) เป้าหมายและขอบข่ายของงานแต่ละกิจกรรม
   (ข) บุคลากรที่ทำงานแต่ละกิจกรรม
   (ค) สถานที่ทำงาน
   (ง) ลำดับขั้นตอนการทำงานแต่ละกิจกรรม
   (จ) วิธีการทำงาน
2. กลุ่ม Why , Which เพื่อพัฒนาแนวทางการปรับปรุงวิธีการทำงานโดยจะตรวจสอบเหตุผล ความเหมาะสมของวิธีการทำงาน และเปิดโอกาสในการเสนอทางเลือกอื่นๆ

ตารางที่ 2.2 แสดงวิธีการใช้คำถามทั้งสองกลุ่มซึ่งจะพบว่า คำถามกลุ่มที่สองเป็นคำถามที่มีประโยชน์ในการตรวจสอบอย่างมาก เพราะเป็นการตรวจสอบทุกๆ คำถามในกลุ่มแรกทำให้เกิดความแน่ใจในความเหมาะสมของงาน คน สถานที่ ลำดับขั้นตอน และวิธีการทำงาน

เทคนิคการตั้งคำถามนอกจากจะใช้ประโยชน์ในการพิจารณาตรวจตราวิเคราะห์วิธีการทำงานแล้ว ยังใช้ประโยชน์ประยุกต์กับกิจกรรมด้านการบริหารจัดการอื่นๆ มากมาย เทคนิคนี้จึงน่าจดจำและใช้งานอย่างกว้างขวางต่อไป

ตารางที่ 2.2 การใช้เทคนิคการตั้งคำถาม

	คำถามกลุ่มที่ 1	คำถามกลุ่มที่ 2
เป้าหมายและขอบข่ายของงาน	What ทำอะไร ?	Why , Which เหตุใดจึงทำ ? มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม ?
บุคลากรที่ทำงาน	Who ใครทำ ?	Why , Which ทำไมต้องเป็นคนนั้น ? คนอื่นทำได้ไหม ?
สถานที่ทำงาน	Where ทำที่ไหน ?	Why , Which ทำไมต้องทำที่นั่น ? มีที่อื่นที่ทำได้ไหม ?
ลำดับขั้นตอนของงาน	When ทำเมื่อไร ?	Why , Which ทำไมต้องทำเวลา / ขั้นตอนนั้น ? ทำเวลา / ขั้นตอนอื่นได้ไหม ?
วิธีการทำงาน	How ทำอย่างไร ?	Why , Which ทำไมต้องทำอย่างนั้น ? ทำวิธีอื่นได้ไหม ?

2.1.2.4 การปรับปรุงวิธีการทำงาน

การปรับปรุงวิธีการทำงานจะกลายเป็นเรื่องง่ายมากถ้าเรามีการใช้กระบวนการพิจารณาตรวจตราวิเคราะห์ข้อมูล วิธีการทำงานที่บันทึกมาโดยการใช้เทคนิค 6W-1H ซึ่งเกือบจะได้คำตอบแนวทางการปรับปรุงครบถ้วนแล้ว ขั้นตอนการปรับปรุงวิธีการทำงานจึงเป็นเพียงการเลือกใช้เทคนิคการปรับปรุงงาน (Reengineering) [5] ซึ่งมีหลักการดังต่อไปนี้

(1) ตัด (Eliminate)

(2) แยก / รวม (Separate/Combine)

(3) เปลี่ยนขั้นตอน (Change)

(4) ทำกระบวนการให้เรียบง่ายขึ้น (Simplify)

(5) ใช้เครื่องมือเข้ามาช่วย (Use)

การพิจารณาว่ากิจกรรมใดในขั้นตอนวิธีการทำงานเป็นกิจกรรมที่ไม่จำเป็น เช่น งานประเภทเวลาไร้ประสิทธิภาพหรือเวลาส่วนเกิน ซึ่งใช้สัญลักษณ์กลุ่ม , และ ให้พยายามตัดงานกลุ่มเหล่านี้ออกไปก่อน มีงานกลุ่ม ที่ตรวจแล้วเป็นงานที่ไม่จำเป็นก็สามารถตัดไปได้

งานกลุ่ม , และ ถ้าไม่สามารถตัดออกไปได้จะพบว่าบ่อยครั้งรวมกันเป็น จะดีขึ้น ในทำนองเดียวกันกิจกรรมบางกิจกรรมถึงแม้จะถูกกำหนดเป็น แต่ความจริงต้องทำงานหลายๆ กิจกรรมย่อย เช่น งานการประกอบรถยนต์ อาจจะเป็นงานการเชื่อมหลายๆ จุด เราอาจจะต้องแยกจุดเชื่อมต่างๆออกเป็นหลายๆ งาน หลักการในข้อนี้คือ “**รวมแล้วดีให้รวม แยกแล้วดีให้แยก**”

ในการเปลี่ยนขั้นตอนงานในกลุ่ม , และ จะเป็นงานที่สามารถสลับสับเปลี่ยนกันได้ เช่น งานการขนย้ายอาจจะสามารถทำงานขนย้ายในขั้นตอนสุดท้ายเพื่อระบบการควบคุมการไหลของงานที่ดีขึ้น จุดการตรวจสอบอาจจะต้องเปลี่ยนแปลงเพื่อระบบการควบคุมคุณภาพที่ดีขึ้น ขั้นตอนของงานบางกิจกรรม ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงสลับกันแล้วทำให้คล่องตัวขึ้น ก็จะสามารถปรับเปลี่ยนเพื่อการทำงานโดยรวมดีขึ้น

การทำงานให้เรียบง่ายขึ้น คือ การปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานใหม่ให้มีความซับซ้อนและยุ่งยากน้อยลง ตัวอย่างขั้นตอนการทำหนังสือเดินทางของกระทรวงต่างประเทศของไทยในอดีตมีความซับซ้อนยุ่งยาก เมื่อมีการปรับขั้นตอนให้เรียบง่ายขึ้นทำให้ประชาชนทำหนังสือเดินทางได้สะดวกง่ายขึ้น ทำให้เสียเวลาน้อยลงไปมาก การบริการสามารถทำได้ดีขึ้น การศึกษาวิธีการทำงานจะช่วยให้สามารถปรับระบบวิธีการทำงานที่มีความซับซ้อนยุ่งยากให้มีขั้นตอนที่ง่ายมีประสิทธิภาพดีขึ้น ผลผลิตสูงขึ้น

การใช้จิ๊ก ฟิกซ์เจอร์ และอุปกรณ์ทุ่นแรงต่างๆ ในการทำงานจะช่วยให้สามารถทำงานได้สะดวกรวดเร็วขึ้น ในการปรับปรุงงาน ถ้าตัดงานไม่ได้ รวม/แยกงานไม่ได้ เปลี่ยนขั้นตอนไม่ได้ และยังไม่อาจจะปรับขั้นตอนการทำงานให้ง่ายขึ้น พิจารณาให้ใช้เครื่องมือเข้ามาช่วย ปัจจุบันเครื่องมือที่ช่วยในการทำงานที่ไม่อาจลืมได้คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ เพราะเครื่องคอมพิวเตอร์มีราคาถูก มีความสามารถสูงขึ้นการใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยในงานด้านการควบคุมการไหลของงานและใน

การทดแทนการทำงานของคนในส่วนที่ต้องการความแม่นยำในการทำงาน ในอนาคตหุ่นยนต์จะมีบทบาทมากขึ้นในการทดแทนลักษณะงานที่มีเงื่อนไขสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่ดีหรืออันตราย ทดแทนงานที่มีความเครียด ความเมื่อยล้าสูง ทดแทนงานที่จะต้องทำอย่างต่อเนื่องยาวนาน และต้องการคุณภาพของงานที่มีความสม่ำเสมอ

2.1.2.5 การเปรียบเทียบการวัดผลงานการทำงาน

คำถามที่เกิดขึ้นภายหลังจากการวิเคราะห์และปรับปรุงวิธีการทำงาน ก็คือ วิธีการทำงานที่ปรับปรุงใหม่ดีกว่าเก่าจริงหรือไม่ ดีกว่าแค่ไหน มีอะไรเป็นเกณฑ์วัดผลงาน

ถ้าจะบอกว่ามีขั้นตอนการทำงานน้อยกว่า เราจะใช้จำนวนของสัญลักษณ์ที่บันทึกก่อนและหลังการปรับปรุงวิธีการทำงาน ตัวอย่างเช่น ก่อนการปรับปรุงวิธีการทำงานมีจำนวนสัญลักษณ์เท่ากับ 23 หลังการปรับปรุงวิธีการทำงาน จำนวนสัญลักษณ์ลดลงเหลือจำนวน 15 สัญลักษณ์ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่ดีขึ้น 34.78 % ดังแสดงในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 การเปรียบเทียบวิธีการทำงาน

สัญลักษณ์	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
○	10	8
□	5	3
⇨	5	2
D	2	1
▽	1	1
รวม	23	15

เราสามารถวัดผลงานโดยเปรียบเทียบระยะเดินทางทั้งสิ้นของการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุง เช่น ก่อนการปรับปรุงมีระยะทางที่เดินทางทั้งสิ้น 210 เมตร ปรับปรุงแล้วลดระยะทางการเดินทางลงเหลือเพียง 90 เมตร คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่ดีขึ้น 57 %

การเปรียบเทียบเวลาการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุงวิธีการทำงานก็สามารถทำได้ โดยการรวมเวลาแต่ละกิจกรรมของงาน เช่น เวลาทำงานรวมของงานก่อนการปรับปรุงวิธีการทำงาน คือ 20 นาที เวลาทำงานรวมของงานภายหลังการปรับปรุงวิธีการทำงาน คือ 16 นาที คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ดีขึ้น 20 %

การวัดผลงานสามารถใช้การเปรียบเทียบปริมาณทรัพยากรที่ใช้สำหรับวิธีการทำงานเดิมและวิธีการทำงานใหม่ เช่น จำนวนคนที่ลดลง จำนวนวัสดุที่ใช้น้อยลงจำนวนเครื่องจักรที่น้อยลง หรือค่าใช้จ่ายต่างๆ ลดลง นอกจากนี้ยังสามารถใช้มูลค่าความสูญเสียในรูปแบบต่างๆที่สามารถขจัดได้เป็นเกณฑ์ในการวัดเปรียบเทียบของการศึกษาวิธีการทำงาน และค่าที่ใช้เปรียบเทียบวัดผลการทำงานได้เหมาะสมที่สุด คือ ค่าอัตราผลิตภาพ (Productivity Index) หรืออัตราการเพิ่มผลผลิต

2.1.2.6 การพัฒนามาตรฐานวิธีการทำงาน

เมื่อมั่นใจได้จากการเปรียบเทียบวิธีการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุงแล้วงานต่อไปคือการพัฒนาวิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้วให้เป็นวิธีการมาตรฐานเพื่อใช้เป็นแนวปฏิบัติมาตรฐานตามวิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว ซึ่งจะใช้เป็นเอกสารอ้างอิงและเมื่อมีการบันทึกในรูปแบบวีดิทัศน์ก็จะสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการอบรมพัฒนาบุคลากรในด้านมาตรฐานวิธีการทำงาน

เราสามารถพัฒนามาตรฐานของวิธีการทำงานเป็น 2 รูปแบบ คือ

(ก) ภาพถ่ายวีดิทัศน์

(ข) แผนภูมิและไดอะแกรมต่างๆ

เมื่อมีการจัดวิธีการทำงานใหม่ตามเงื่อนไขของการศึกษาวิธีการทำงาน โดยมีเป้าหมายและขอบข่ายของงาน บุคลากรที่เกี่ยวข้อง สถานที่ทำงาน ลำดับขั้นตอนการทำงาน และวิธีการทำงานในแต่ละขั้นตอน ซึ่งมีการปรับปรุงและเปรียบเทียบแล้วว่าดีกว่าวิธีการทำงานแบบเดิม เราสามารถถ่ายภาพขั้นตอนวิธีการทำงานใหม่ด้วยกล้องวีดิทัศน์ เพื่อเก็บเป็นหลักฐานสำหรับมาตรฐานวิธีการทำงาน โดยจะมีการเก็บภาพวิธีการทำงานแบบเดิมไว้ด้วย จากนั้นจะต้องจัดทำรหัสงานที่ศึกษาเพื่อเก็บภาพมาตรฐานของวิธีการทำงานไว้อย่างมีระบบ ง่ายต่อการจัดเก็บและเบิกออกใช้งาน

ควบคู่กับภาพถ่ายวีดิทัศน์ คือ การบันทึกมาตรฐานวิธีการทำงานในรูปแบบของแผนภูมิและไดอะแกรม แผนภูมิต่างๆ จะแสดงการไหลของงานและวิธีการทำงานโดยไดอะแกรมจะแสดงรายละเอียดของสถานที่ทำงานเพิ่มเติมประกอบแผนภูมิเพื่อความชัดเจนของการแสดงกระบวนวิธีการทำงานที่ตราเป็นมาตรฐานวิธีการทำงานไว้ ข้อมูลที่จำเป็นอื่นๆ ต้องบันทึกไว้ในแผนภูมิและไดอะแกรมประกอบด้วย ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ งานที่ทำ เงื่อนไขการทำงาน เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ สถานที่ทำงาน ฯลฯ

2.1.2.7 การส่งเสริมการใช้วิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว

ขั้นตอนการส่งเสริมการใช้วิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว เป็นขั้นตอนของงานการศึกษาวิธีการทำงานที่ลำบากขั้นตอนหนึ่ง เนื่องจากจะต้องมีความสามารถทางจิตวิทยาและมีมนุษย-สัมพันธ์ในการส่งเสริมผลักดันให้คนงานซึ่งมักจะมีแนวโน้มที่จะใช้วิธีการทำงานของตนเอง ให้เปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานตามมาตรฐานวิธีการทำงาน การทำความเข้าใจถึงผลประโยชน์ที่คนงานจะได้รับทั้งในส่วนบุคคลและในส่วนขององค์กรจากการใช้วิธีการทำงานใหม่ และพยายามชี้ให้เห็นว่า คนงานไม่ได้เสียผลประโยชน์อะไรเลย แต่จะทำงานง่ายขึ้น เบาลง ผลงานดีขึ้น ผลผลิตสูงขึ้น แล้วแต่กรณี การส่งเสริมการใช้วิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว มีขั้นตอนการดำเนินงานพอสรุปได้ดังนี้

1. ขออนุมัติในการส่งเสริมการใช้วิธีการทำงาน
2. ทำความเข้าใจกับระดับคุมงานในโรงงาน เพื่อการยอมรับในการเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงาน
3. สร้างการยอมรับจากคนงานในการเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงาน
4. ฝึกอบรมคนงานให้สามารถทำงานตามวิธีการทำงานใหม่
5. ควบคุมดูแลจนกว่าคนงานจะมีการทำโดยวิธีการทำงานใหม่หมดทุกคนและสามารถทำงานได้ตามเป้าหมาย

ในการขออนุมัติจากฝ่ายบริหารเพื่อส่งเสริมการใช้วิธีการทำงานใหม่กับคนงานผู้ศึกษาวิธีการทำงานต้องสามารถแสดงให้ผู้บริหารยอมรับในข้อได้เปรียบของวิธีการทำงานวิธีใหม่ โดยการแสดงค่าใช้จ่ายเปรียบเทียบวิธีการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุง ค่าใช้จ่ายในการส่งเสริมการใช้วิธีการใหม่ อุปสรรคอื่นๆ ที่คิดว่าผู้บริหารน่าจะให้การสนับสนุนในการแก้ไขปัญหา เพื่อให้

กิจกรรมการใช้วิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้วเป็นไปโดยราบรื่น เช่น การสั่งการให้คนงานระดับควบคุมงานให้ความร่วมมือ การสนับสนุนด้านค่าใช้จ่ายในการอบรม การมีส่วนร่วมในการส่งเสริมการใช้วิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว ฯลฯ

ความร่วมมือของคนงานระดับหัวหน้างานซึ่งสามารถสั่งการให้คนงานปฏิบัติตามวิธีการทำงานเป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมการใช้วิธีการทำงาน เพราะหัวหน้าคนงานไม่ร่วมมือ นอกจากจะไม่ช่วยทำความเข้าใจกับคนงานแล้ว ยังอาจจะเป็นอุปสรรคขัดขวางไม่ให้เกิดการยอมรับวิธีการทำงานใหม่ แต่ในทางตรงกันข้ามหัวหน้าคนงานจะมีอิทธิพลต่อคนงานสูงมาก ถึงแม้คนงานจะไม่เข้าใจวิธีการทำงานแบบใหม่ หัวหน้าคนงานก็จะพยายามอธิบายและช่วยเหลือคนงานให้สามารถทำงานตามวิธีการใหม่จนกว่าจะเคยชินได้ ดังนั้นถ้าหัวหน้าคนงานเข้าใจและพร้อมจะช่วยเหลืองานการส่งเสริมการใช้วิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว กิจกรรมนี้ก็เกือบจะสำเร็จลุล่วงได้กว่าครึ่ง

ส่วนการที่จะตัดสินความสำเร็จหรือล้มเหลวของงานส่งเสริมการใช้วิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว คือ ตัวคนงานซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานตามวิธีการทำงานใหม่ ถ้าคนงานไม่เข้าใจ คนงานก็จะไม่ให้ความร่วมมือ เราจะต้องไม่ลืมว่าคนงานในโรงงานมีเพื่อนร่วมงาน และพร้อมที่จะร่วมมือกับเพื่อนร่วมงานต่อต้านขัดขวางการใช้วิธีการทำงานใหม่ การทำความเข้าใจกับคนงานทุกคนที่เกี่ยวข้องกับวิธีการทำงานใหม่ จะช่วยลดปัญหาการต่อต้านลงได้ การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อคนงานเพื่อสร้างการยอมรับต่อวิธีการทำงานใหม่เป็นแนวทางที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ความไม่เข้าใจหรือไม่ยอมรับซึ่งเกิดจากความขัดแย้งส่วนตัวเพียงเล็กน้อย อาจทำให้กิจกรรมการส่งเสริมการใช้วิธีการทำงานใหม่ต้องล้มเหลวไปอย่างไม่น่าเชื่อ ท้ายที่สุดคือ ไม่สามารถใช้ประโยชน์กับการศึกษาวิธีการทำงานที่ทำมาเป็นเวลานาน

เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายการส่งเสริมการใช้วิธีการทำงานใหม่อย่างรวดเร็ว การฝึกอบรมคนงานให้เกิดความคุ้นเคยต่อการทำงานด้วยวิธีการทำงานใหม่ ในขณะเดียวกันจะสามารถเข้าใจอุปสรรคการทำงานของวิธีการทำงานใหม่ และช่วยแก้ไขอุปสรรคเหล่านี้ ในระหว่างการฝึกอบรมคนงานจะมีความเข้าใจต่อวิธีการทำงานใหม่มากขึ้น จะให้การสนับสนุนมากขึ้นในการฝึกอบรม อุปกรณ์ที่ใช้เริ่มด้วยการใช้ภาพนิ่งหรือภาพวีดิทัศน์ซึ่งถ่ายจากการทำงานโดยใช้คนงาน

ตัวอย่าง ทำงานด้วยวิธีการทำงานใหม่ มีการแสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวิธีการทำงานแบบเก่า และแสดงความแตกต่างของวิธีการทำงานแบบใหม่ที่มีจุดเด่นกว่าวิธีการทำงานแบบเดิม

เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องควบคุมดูแลการทำงานของคนงานในการทำงานด้วยวิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว เพื่อให้แน่ใจว่าคนงานมีความสามารถและความเชี่ยวชาญในการทำงานวิธีการแบบใหม่ในระดับที่น่าพึงพอใจ โดยมีผลผลิตหรือผลงานตามที่คาดหวังไว้และคนงานมีความคุ้นเคยกับการทำงานด้วยวิธีการใหม่จนอยู่ตัวแล้ว

2.1.2.8 การติดตามการใช้วิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว

เป็นความจำเป็นอย่างยิ่งในการพยายามรักษาวิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้วให้มีการใช้งานอย่างต่อเนื่องและคงอยู่จนกว่าจะพัฒนาวิธีการทำงานที่ดียิ่งๆ ขึ้นไปอีก จะต้องมีการติดตามการทำงานของคนงานโดยห้ามไม่ให้คนงานใช้ส่วนหนึ่งส่วนใดของวิธีการเก่าหรือใช้วิธีการที่ไม่ใช่วิธีการใหม่ นอกเสียจากว่าคนงานจะสามารถหาเหตุผลและพิสูจน์ได้ว่าวิธีการเหล่านี้เหมาะสมกว่า

การตรวจตราการทำงานอย่างสม่ำเสมอ โดยมีการกำหนดตารางเวลาการตรวจสอบและให้แบบตรวจสอบสรุปผลการตรวจและมีกระบวนการส่งเสริมการใช้วิธีการทำงานให้อย่างต่อเนื่องควบคู่กัน ให้เข้าใจธรรมชาติของคนงานในการมีแนวโน้มที่จะกลับไปใช้วิธีการทำงานเดิม ตราบเท่าที่คนงานยังไม่ทำงานในวิธีการทำงานใหม่แบบ “อยู่ตัว” โอกาสในการกลับไปใช้วิธีการเดิมก็ยังมีอยู่เสมอ กระบวนการตรวจสอบวิธีการทำงาน จะต้องได้รับการรับรู้จากคนงาน เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดความระมัดระวังในการกลับไปใช้ความเคยชินเดิม การกำหนดสิ่งจูงใจในเชิงการให้รางวัลสำหรับคนงานที่ทำงานตามวิธีการใหม่ ไม่เคยต้องมีการแก้ไขวิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว หรือจะใช้กระบวนการจูงใจอื่นๆ เพื่อให้การทำงานตามวิธีการใหม่กลายเป็นความเคยชินและอยู่ตัว จะทำให้เกิดความสมบูรณ์ของการศึกษาวิธีการทำงานในส่วนนี้ เนื่องจากการศึกษาวิธีการทำงานเป็นงานที่ต้องทำอย่างต่อเนื่อง เมื่อพบว่ายังสามารถจะพัฒนาวิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้วให้ดียิ่งขึ้น การศึกษาการทำงานก็ยังไม่ได้สิ้นสุดลง อย่างไรก็ตาม เพื่อไม่ให้คนงานเกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นบ่อยจนเกินไป การศึกษาวิธีการทำงานจะต้องมีการดำเนินการอย่างเป็นทางการตามขั้นตอนของ การศึกษาวิธีการทำงานดังกล่าวข้างต้น

2.1.3 การศึกษาเวลา

เทคนิคการวัดผลงาน (Work Measurement) ที่ใช้ได้ง่ายกระบวนการไม่ซับซ้อนและข้อมูลการวัดผลงานมีความน่าเชื่อถือมากคือ เทคนิคการศึกษาเวลา (Time Study) ของ Federic W.Taylor ซึ่งได้รับความนิยมใช้งานอย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน ในระยะแรกการศึกษาเวลา จะมุ่งในการกำหนดหาเวลามาตรฐานเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดค่าจ้างแรงงานที่ยุติธรรมในแผนการจ่ายเงินจูงใจ ต่อมาจึงได้มีการขยายขอบเขตการใช้งานและเป็นประโยชน์ใช้งานได้อย่างหลากหลาย โดยเฉพาะในทางการผลิต จะใช้ประโยชน์ในการส่งเสริมการเพิ่มผลผลิต เช่น การวางแผนและควบคุมการผลิต การควบคุมต้นทุนแรงงาน การประเมินการอัตราการผลิต การเพิ่มผลผลิต ฯลฯ [6]

2.1.3.1 หลักพื้นฐานของการศึกษาเวลา

การศึกษาเวลามีหลักการพื้นฐานซึ่งกำหนดขึ้นมาได้จากคำนิยาม ประโยชน์การใช้งาน องค์ประกอบของการศึกษาเวลา และขั้นตอนของการศึกษาเวลา ความเข้าใจหลักการพื้นฐานของการศึกษาเวลาจะช่วยให้สามารถเข้าใจกระบวนการของการศึกษาเวลา ข้อจำกัดและเงื่อนไขที่จำเป็นในการศึกษาเวลา อุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้นจากการไม่ได้รับความร่วมมือจากคนงาน รวมทั้งกระบวนการกำหนดหาเวลามาตรฐานได้อย่างถูกต้อง และสามารถประยุกต์ใช้เวลามาตรฐานเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการจัดการทางการผลิตได้อย่างกว้างขวาง

2.1.3.2 ความหมายของการศึกษาเวลา

“การศึกษาเวลา” คือ เทคนิคการวัดผลงานซึ่งมีกระบวนการเพื่อกำหนดหาเวลาในการทำงานโดยคนงานที่เหมาะสม ซึ่งทำงานในอัตราที่ปกติ ภายใต้เงื่อนไขมาตรฐานในการวัดผลงาน โดยมีผลลัพธ์ของการวัดผลงานเรียกว่า “เวลามาตรฐาน”

จากคำนิยามของการศึกษาเวลา เราพอกำหนดหลักการพื้นฐานของการศึกษาเวลาได้ดังต่อไปนี้

1. การศึกษาเวลาจะต้องใช้กระบวนการในการหาเวลาในการทำงาน
2. คนงานที่ใช้ศึกษาในการศึกษาเวลาจะต้องเป็นคนงานที่มีความเหมาะสม

3. คนงานที่ใช้ศึกษาต้องทำงานในอัตราปกติ
4. ต้องมีเงื่อนไขมาตรฐานในการวัดผลงาน
5. ผลลัพธ์ของการศึกษาเวลา คือ เวลามาตรฐานของการทำงาน

กระบวนการศึกษาเวลาจะได้กล่าวโดยละเอียดเป็นขั้นตอนของการศึกษาเวลา ซึ่งจะต้องมีอุปกรณ์การจับเวลา กระบวนการแบ่งแยกย่อยงาน เทคนิคการจับเวลาและขั้นตอนในการกำหนดเวลามาตรฐาน

คนงานที่ใช้เป็นหุ่นสำหรับการศึกษาเวลา จะต้องเป็นคนงานที่มีความรู้ความสามารถในการทำงานที่จะศึกษาเป็นอย่างดี โดยมีประสบการณ์หรือผ่านการฝึกฝนจนคล่องแคล่วในการทำงานที่จะใช้ศึกษาเวลา การทำงานระหว่างการศึกษาเวลาจะต้องไม่ติดขัดจนไม่สามารถจะเก็บบันทึกข้อมูลเวลาทำงานได้อย่างถูกต้อง ให้ความร่วมมือในการทำงานอย่างปกติ ไม่ช้าไม่เร็วเกินไป ไม่ปิดบังข้อมูลที่มีผลกระทบต่อการทำงาน ไม่กระทำการใดๆ ที่จะทำให้ข้อมูลที่เก็บบันทึกเวลาผิดไปจากความเป็นจริงเพื่อให้ได้ข้อมูลเวลาซึ่งใช้เป็นมาตรฐานสำหรับคนส่วนใหญ่ได้

ในการศึกษาเวลา เงื่อนไขมาตรฐานที่ต้องคำนึงถึงคือ มาตรฐานการวัดเวลามาตรฐาน เครื่องมือวัดเวลาและมาตรฐานการทำงาน การวัดเวลาจะต้องมีความน่าเชื่อถือและมีความมั่นคงสม่ำเสมอ เครื่องมือที่ใช้วัดก็เช่นกัน ถ้าเป็นเครื่องมือที่ทันสมัยและมาตรฐานการวัดที่สอดคล้องกันก็จะยิ่งดี และส่วนสุดท้ายคือมาตรฐานการทำงานซึ่งจะต้องครอบคลุมตั้งแต่วิธีการทำงาน สถานที่ทำงาน ระยะเวลาทำงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงาน องค์ประกอบของการทำงานเหล่านี้จะต้องได้มาตรฐานก่อนการศึกษาเวลา

การกำหนดเวลามาตรฐานของการทำงาน จะประกอบด้วยเวลาที่บันทึกได้จากการทำงาน ซึ่งจะต้องคำนวณหาเวลาที่ใช้เป็นค่าตัวแทนของเวลาของการทำงานหรือ “ค่าเวลาที่เลือก (Selected Time)” เมื่อประเมินตามอัตราความเร็วของการทำงานของคนงานและมีการปรับค่าการประเมินแล้วจะได้เป็น “ค่าเวลาปกติ (Normal Time)” และเมื่อมีการเพิ่มเวลาเผื่อสำหรับความเมื่อยล้าจะได้ค่าเวลาเป็น “เวลามาตรฐาน (Standard Time)”

2.1.3.3 ประโยชน์ของการศึกษาเวลา

ประโยชน์ของการศึกษาเวลาพอสรุปได้ดังนี้

1. ใช้ในการกำหนดต้นทุนมาตรฐานและจัดเตรียมงบประมาณรวมทั้งการสร้างระบบศูนย์กำไร
2. ประมาณการต้นทุนการผลิต เพื่อกำหนดราคาผลิตภัณฑ์
3. ใช้ในการจัดสมดุลของสายการผลิต เพื่อเพิ่มผลผลิตและประสิทธิภาพการใช้งานคนงานและเครื่องจักร
4. ใช้เป็นข้อมูลในการจัดแผนการผลิตและการกำหนดงานผลิต
5. ใช้เป็นมาตรฐานเวลาในการทำงานเพื่อควบคุมต้นทุนการผลิต และการกำหนดอัตราค่าจ้างแรงงาน รวมทั้งการจัดแผนการจ่ายเงินจูงใจ
6. ใช้ประกอบการศึกษาวิธีการทำงานเพื่อเปรียบเทียบวัดผลงานก่อนและหลังการปรับปรุงวิธีการทำงาน

2.1.3.4 องค์ประกอบของการศึกษาเวลา

องค์ประกอบของการศึกษาเวลาประกอบด้วย

1. ผู้บริหารและหัวหน้าคนงาน
2. คนงาน
3. ผู้ศึกษาเวลา
4. เครื่องมือจับเวลาและแบบฟอร์มต่างๆ
5. วิธีการทำงานและองค์ประกอบทางการผลิตของงานที่จะศึกษาเวลา

- **สำหรับผู้บริหารและหัวหน้าคนงาน**

(1) ควรจะเข้าใจงานและประโยชน์ของการศึกษาเวลา
(2) ควรให้การสนับสนุนการศึกษาเวลาอย่างแท้จริง
(3) พร้อมแก้ไขปัญหาและอุปสรรคของการศึกษาเวลา
(4) ควรชี้แจงให้คนงานเข้าใจจุดประสงค์และขั้นตอนของการศึกษาเวลา
(5) ควรร่วมมือกับผู้ศึกษาเวลาเพื่อให้ได้ข้อมูลการศึกษาเวลาที่มีความถูกต้อง

- **สำหรับคนงาน**

(1) คนงานต้องเป็นคนงานที่สม่ำเสมอ

(2) อัตราการทำงานของคนงานต้องอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ยหรือสูงกว่าเฉลี่ยเล็กน้อย

(3) ควรเป็นคนงานที่เหมาะสม คือมีความเฉลียวฉลาด แข็งแรง มีความรู้และความชำนาญในการที่จะศึกษา

(4) ให้คนงานทำงานตามปกติที่เคยทำ ทำงานโดยอิสระไม่เกร็งและให้มีการพักตามปกติ

(5) สำหรับวิธีการทำงานใหม่ ให้คนงานฝึกทำงานในช่วงระยะเวลาหนึ่งจนเกิดความชำนาญก่อน จึงเริ่มศึกษาเวลาได้

(6) คนงานต้องเข้าใจเป้าหมายของการศึกษาเวลา และให้ความร่วมมือในการศึกษาเวลา

- **สำหรับผู้ศึกษาเวลา**

(1) จะต้องเข้าใจวัตถุประสงค์ของการศึกษาเวลา และต้องอธิบายให้ทุกๆ คนที่เกี่ยวข้องเข้าใจ

(2) จะต้องมีมารยาทและมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

(3) ให้หยุดการจับเวลาชั่วคราวถ้ารู้สึกว่าคนงานไม่ได้ทำงานโดยปกติ

(4) ให้พบหัวหน้าคนงานในกรณีที่พบว่าคนงานไม่ร่วมมือ (โดยการชี้แจงและต้องไม่ให้เกิดความเข้าใจว่าเป็นการฟ้อง)

(5) ไม่จับเวลาโดยที่คนงานไม่รู้ตัวหรือไม่อยู่ในมุมที่คนงานไม่เห็น

- **สำหรับเครื่องมือและแบบฟอร์มต่างๆ**

(1) ให้เตรียมเครื่องมือจับเวลา เช่น นาฬิกาจับเวลาหรือกล้องถ่ายภาพวีดิทัศน์

(2) แบบฟอร์มที่จะใช้งานต่างๆ ต้องเหมาะสมชัดเจนและใช้งานได้สะดวก

(3) มีการตรวจเครื่องมือจับเวลาให้แน่ใจว่าใช้งานได้

(4) มีการตรวจสอบเครื่องใช้อื่น ๆ ให้พร้อม

- **สำหรับวิธีการทำงานและองค์ประกอบทางการผลิตของงานที่จะศึกษาเวลา**

(1) ให้ตรวจสอบวิธีการทำงานที่เป็นมาตรฐานและคนงานมีการทำงานตามวิธีการทำงานมาตรฐานอย่างถูกต้อง

(2) ให้ตรวจสอบเงื่อนไขการทำงานต่างๆ เช่น สถานที่ทำงาน เครื่องมือและอุปกรณ์ และสภาพแวดล้อมของการทำงาน เพื่อให้ได้เงื่อนไขของการศึกษาเวลาเป็นไปตามมาตรฐานเดียวกับวิธีการทำงานมาตรฐาน

(3) ตรวจสอบองค์ประกอบทางการผลิตอื่นๆ เช่น วัสดุที่ใช้ต้องถูกต้องตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ คุณภาพของชิ้นส่วนที่ใช้ผลิตต้องเป็นที่น่าพอใจ ความเร็วของเครื่องจักรเป็นไปตามที่กำหนด

2.1.3.5 การกำหนดเวลาเผื่อ

การคำนวณเวลาปกติจากการใช้เวลาเลือก เมื่อปรับด้วยค่าองค์ประกอบการประเมิน จะยังถือเป็นเวลามาตรฐานไม่ได้ เนื่องจากยังไม่ได้ครอบคลุมเวลาเผื่อสำหรับ

1. เวลาเผื่อกิจส่วนตัว (Personal allowance)
2. เวลาเผื่อความเมื่อยล้า (Fatigue allowance)
3. เวลาเผื่อความล่าช้า (Delay allowance)

"เวลาเผื่อ" จึงเป็นเวลาที่เพิ่มให้จากเวลาปกติของคนงานที่เหมาะสมเพื่อกิจธุระส่วนตัว เพื่อการลดความเมื่อยล้า และเผื่อสำหรับความล่าช้าของกิจกรรมการรอต่างๆ

เวลาเผื่อเพื่อกิจธุระส่วนตัว เช่น เข้าห้องน้ำ ล้างมือ ดื่มน้ำ ฯลฯ จะถูกกำหนดให้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะความหนักเบาของงาน ระยะเวลาทำงาน เงื่อนไขการทำงาน ฯลฯ เวลาเผื่อสำหรับกิจธุระส่วนตัวอาจสูงกว่า 5 % ของเวลาปกติ

*การทำงาน 8 ชั่วโมง/วัน โดยไม่มีการพักเลยจะมีเวลาที่เป็นกิจส่วนตัว 2-5 %

*เวลาเผื่อส่วนตัวจะต้องสูงขึ้นถ้าเงื่อนไขการทำงานเลวลง เช่น งานหนัก ร้อน ฝุ่นจัด เสียงดัง เหม็น ชื้น ฯลฯ

เวลาเผื่อสำหรับความเมื่อยล้าจำเป็นสำหรับงานที่มีเงื่อนไขการทำงานที่จะสร้างความเมื่อยล้าในการทำงานได้มาก เช่น งานหนัก สภาพแวดล้อมการทำงานงานไม่ดี มีความเครียดในการทำงาน ระยะเวลาในการทำงาน ฯลฯ คนจำเป็นต้องพักเมื่อรู้สึกว่าทำงานแล้วเกิดความเมื่อยล้า ปัญหาก็คือ ควรให้เวลาสำหรับการพักผ่อนเป็นเวลารวมทั้งลักษณะของงานที่ทำ เงื่อนไขการทำงาน วิธีการทำงาน และสภาพแวดล้อมการทำงาน ปัจจุบันไม่มีกฎเกณฑ์ใดๆ ในการกำหนดเวลาที่เหมาะสมสำหรับการพักผ่อน แต่โดยทั่วไปที่นิยมกันคือ ให้พักได้ 10 ถึง นาที ในช่วงเช้าและช่วงบ่ายของการทำงานโดยคาดหวังว่า

(ก) ลดความเมื่อยล้าของคนงาน

(ข) ลดเวลาคนงานที่หยุดงานระหว่างชั่วโมงการทำงานเพื่อกิจส่วนตัว

(ค) ลดความเบื่อหน่ายต่อการจำเจในการทำงานทั้งวัน

(ง) เพิ่มผลผลิตได้เนื่องจากมีการฟื้นตัวของการทำงาน

*สำหรับการทำงานทั่วไป กำหนดเวลาเผื่อไว้ประมาณ 4 %

*การทำงานที่เบาและมีช่วงเวลาพักผ่อนเพียงพอในระหว่างวัน ไม่จำเป็นต้องมีเวลาเผื่อความเมื่อยล้า

เวลาเผื่อสำหรับความล้าช้า เป็นเวลาเผื่อสำหรับความล่าช้าเนื่องจากการปรับเปลี่ยนเครื่องมือ เครื่องจักร หรือเวลาที่เสียไปเนื่องจากเครื่องจักรชำรุด ไฟฟ้าดับ ขาดแคลนวัสดุ วัสดุมาไม่ทัน รอเครื่องมือ รอหัวหน้า รอช่าง ฯลฯ

ในการกำหนดเวลาเผื่อ มีการประเมินเวลาเผื่อสำหรับกิจส่วนตัว ความเมื่อยล้าและความล่าช้าแล้ว จะรวมกันเป็นเปอร์เซ็นต์เวลาเผื่อและใช้ปรับค่าเวลาปกติให้เป็นค่าเวลามาตรฐาน ในหลายๆกรณี เราอาจจะไม่ได้ประเมินเวลาเผื่อแยกตามชนิดของเวลาเผื่อดังกล่าว แต่จะใช้วิธีกำหนดประเมินเวลาเผื่อไปตามการพิจารณาเงื่อนของงานที่เกิดขึ้น

2.1.3.6 การหาเวลามาตรฐาน

เมื่อมีการจับเวลาบันทึกข้อมูลเวลาตามจำนวนวัฏจักรให้ได้ระดับความเชื่อมันและระดับความผิดพลาดที่ต้องการแล้ว เราจะสามารถหาเวลาเลือก ซึ่งจะใช้ค่าเฉลี่ยหรือค่าฐานนิยมของข้อมูลเวลา จากนั้นจะปรับค่าองค์ประกอบการประเมิน ทำให้ได้ค่าเวลาปกติ เมื่อปรับค่าเวลาเผื่อจะได้เป็นเวลามาตรฐาน

การกำหนดหาเวลามาตรฐานจากค่าปกติปรับค่าเวลาเผื่อทำได้ 2 วิธี ดังนี้

1. เวลามาตรฐาน = เวลาปกติ + (เวลาปกติ x % เวลาเผื่อ)
2. เวลามาตรฐาน = เวลาปกติ x $\frac{100}{100 - \%\text{เวลาเผื่อ}}$

ในการศึกษาเวลาเพื่อกำหนดเวลามาตรฐาน จะใช้กระบวนการปรับค่าเวลาของทุกๆ งานย่อยด้วยค่าองค์ประกอบการประเมินและค่าเวลาเผื่อและได้ค่าเวลามาตรฐานเวลาของแต่ละงานย่อย รวมเวลามาตรฐานของทุกๆ งานย่อยเป็นเวลามาตรฐานของงานหรือจะใช้กระบวนการหาค่าองค์ประกอบการประเมินเฉลี่ย แล้วเอาผลรวมของเวลาเลือกมาหาเวลาปกติและหาเวลามาตรฐานของงานโดยการปรับค่าเวลาเผื่อ

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่มุ่งเน้นการปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ เพื่อลดความสูญเปล่าและกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าในกระบวนการผลิต โดยใช้หลักการศึกษาวิธีการทำงาน เข้ามาช่วยวิเคราะห์หาสาเหตุ รวมถึงการวางแผนและควบคุมการผลิต โดยงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ มีดังนี้

นวดี กระจายวงศ์ และ ณวรา จันทรัตน์ (2551) ได้ประยุกต์ใช้เทคนิควิธีการศึกษาการทำงาน (Method Study) เพื่อเพิ่มผลิตภาพในอุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่เยือกแข็ง โดยกรณีศึกษาที่ใช้ คือ แผนกแล่ในกระบวนการผลิตปลาฤาษีแล่แช่เยือกแข็ง ซึ่งเป็นแผนกที่มีความสำคัญต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์สุดท้ายและเป็นคอขวดของกระบวนการผลิต วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ คือ

การหาวิธีการที่เหมาะสมในการทำงาน โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคการศึกษาวิธีการทำงาน (Method Study) เพื่อเปรียบเทียบวิธีการทำงานสองวิธีของแผนกแล่ คือ การแล่แล้วดึงก้าง (วิธีการเดิม) และการแล่แล้วเจาะก้าง (วิธีการใหม่) ตลอดจนเพื่อหาโอกาสในการลดระยะทางการเคลื่อนที่ของพนักงานในขณะทำงาน โดยใช้แผนภูมิกระบวนการผลิตต่อเนื่องประเภทคน (Flow Process Chart - Man Type) และไดอะแกรมการเคลื่อนที่ (Flow Diagram) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ผล การศึกษาพบว่าในระยะเวลาการทำงานที่เท่ากัน 8 ชั่วโมง วิธีการแล่แล้วเจาะก้างจะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 31.81 เปอร์เซ็นต์ และมีผลกำไรเพิ่มขึ้น 29.30 เปอร์เซ็นต์ [7]

สุนันท์ ฤกษ์ศิระทัย (2552) ได้ศึกษาเพื่อเพิ่มผลผลิตของเครื่องจักรทดสอบเอชจีเอ ซึ่งเป็นขั้นตอน การทำงานของกระบวนการทดสอบหัวอ่านฮาร์ดดิสก์ที่โรงงานตัวอย่างแห่งหนึ่งจาก 122 เป็น 134 ชิ้นต่อชั่วโมงต่อเครื่อง หรือประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ด้วยวิธีการศึกษาการทำงานและการระดมสมอง ผ่านกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ โดยมีขั้นตอนการวิจัยเริ่มด้วยการศึกษาสภาพปัจจุบันของปัญหาและ วิเคราะห์รายละเอียดของงานย่อย ซึ่งผลการวิจัยพบว่าเครื่องจักรมีเวลาสูญเปล่าจากการรอคอย ขณะที่พนักงานทำการตรวจสอบชิ้นงาน จากนั้นจึงประยุกต์ใช้แผนภูมิคนและเครื่องจักรพร้อมกับ หลักการขจัดความสูญเปล่าของลีนและวิธีการระดมสมองเพื่อลดความสูญเปล่า ซึ่งได้วิธีการ ทำงานแบบใหม่ 3 วิธีเพื่อลดเวลาการทำงานของพนักงานประจำเครื่องจักร คือ (1) กำหนดให้มี สถานีตรวจสอบชิ้นงานก่อนนำชิ้นงานเข้าเครื่องจักร และหลังจากนำชิ้นงานออกจากเครื่องจักร (2) กำหนดให้มีสถานีตรวจสอบชิ้นงานก่อนนำชิ้นงานเข้าเครื่องจักร (3) กำหนดให้มีสถานีตรวจสอบ ชิ้นงานหลังจากนำชิ้นงานออกจากเครื่องจักร โดยพบว่าวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดคือวิธีที่ (1) กำหนดให้มีสถานีตรวจสอบชิ้นงานก่อนนำเข้าเครื่องจักรและหลังจากนำชิ้นงานออกจาก เครื่องจักร เนื่องจากเป็นการลดขั้นตอนการทำงานของพนักงานประจำเครื่องจักรลงมากที่สุด จึงเป็นผลให้เครื่องจักรทำงานอย่างต่อเนื่องและได้อัตราการผลิตมากขึ้น โดยกระบวนการทดสอบ หัวอ่านฮาร์ดดิสก์ มีอัตราการผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิม 122 ชิ้นต่อชั่วโมงเป็น 163 ชิ้นต่อชั่วโมง หรือเพิ่มขึ้น 33.6 เปอร์เซ็นต์ ทำให้โรงงานแห่งนี้ สามารถลดต้นทุนทางด้านเครื่องจักรลงได้ สุดท้ายนี้ จากการปรับปรุงโดยวิธีการทำงานใหม่ชิ้นงานบกพร่องได้ถูกตรวจสอบและค้นพบก่อนนำเข้า เครื่องจักรและจำนวนชิ้นงานบกพร่องของทั้งระบบไม่เปลี่ยนแปลง [8]

กัญจนา เบ็ญจศิริวรรณ (2551) ได้ทำการศึกษาโรงงานผลิตชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ไม้ซึ่งมีปัญหาด้านความคล่องตัวของกระบวนการผลิต เนื่องจากเครื่องจักรถูกจัดวางแบบไม่ต่อเนื่องและระยะทางระหว่างเครื่องจักร แต่ละเครื่องนั้นอยู่ไกลกัน ทำให้ขาดความต่อเนื่องในการผลิต ผู้ศึกษาได้นำเทคนิคแผนภูมิการไหลของขบวนการผลิต (Flow Process Chart) มาใช้ทำการศึกษากระบวนการทำงานตั้งแต่วัตถุดิบเข้ามาในโรงงานจนกระทั่งทำสำเร็จเป็นผลิตภัณฑ์พร้อมที่จะทำการจัดส่งภายหลัง การปรับปรุงสามารถสรุประยะทาง ระยะเวลา และขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้ (1) ขั้นตอนไม้เข้า มาในโรงงาน เวลาลดลงจากเดิม 8.50 ชั่วโมง เหลือ 7 ชั่วโมง เวลาลดลงทั้งสิ้น 1.50 ชั่วโมง หรือ ลดลง 17.65% (2) ขั้นตอนแปรรูปไม้ท่อน ระยะทางลดลงจากเดิม 330.5 เมตร เหลือ 141.5 เมตร ระยะทางลดลงทั้งสิ้น 189 เมตร หรือ ลดลง 57.19% เวลาลดลงจากเดิม 25 นาที เหลือ 17 นาที เวลาลดลงทั้งสิ้น 8 นาที หรือลดลง 32% และขั้นตอนการทำงานลดลงจากเดิม 34 ขั้นตอน เหลือ 31 ขั้นตอน ขั้นตอนลดลงทั้งสิ้น 3 ขั้นตอน หรือ ลดลง 8.82% (3) ขั้นตอนนำไม้เข้าอบ เวลาลดลงจากเดิม 28 นาที เหลือ 22 นาที เวลาลดลงทั้งสิ้น 6 นาที หรือ ลดลง 21.42% และขั้นตอนการทำงานลดลงจากเดิม 9 ขั้นตอน เหลือ 7 ขั้นตอน ขั้นตอนลดลงทั้งสิ้น 2 ขั้นตอนหรือลดลง 22.22% (4) ขั้นตอนขึ้นรูปชิ้นงาน ระยะทางลดลงจากเดิม 209.1 เมตร เหลือ 161.6 เมตร ระยะทางลดลงทั้งสิ้น 47.5 เมตร หรือ ลดลง 22.72% เวลาลดลงจากเดิม 33 นาที เหลือ 29 นาที เวลาลดลงทั้งสิ้น 4 นาที หรือลดลง 12.12% และขั้นตอนการทำงานลดลงจากเดิม 47 ขั้นตอนเหลือ 42 ขั้นตอน ขั้นตอนลดลงทั้งสิ้น 5 ขั้นตอน หรือ ลดลง 10.64% สรุปค่าเฉลี่ยขั้นตอนที่ (1) ถึงขั้นตอนที่ (4) ระยะทางลดลงทั้งสิ้น 39.96% เวลาลดลงทั้งสิ้น 20.8% และขั้นตอนลดลงทั้งสิ้น13.89% โรงงานสามารถเพิ่มผลผลิตได้ถึง 1,075 มัด คิดเป็น 408,500 บาท ต่อเดือน และสามารถลดค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานได้ถึง 12,000 บาท ในแต่ละเดือน [9]