

## บทที่ 2

### ทบทวนผลงานที่ผ่านมา

จากการศึกษาผลงานวิจัยในอดีต ตำราเรียน บทความทางวิชาการ เอกสารของหน่วยงานต่างๆ ในประเทศไทยและต่างประเทศ ในบทที่ 2 นี้จะสรุปเนื้อหา วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของแต่ละวิธีการหรือรูปแบบในการเก็บข้อมูลผลผลิตภาพ เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนางานวิจัยนี้ต่อไป

#### 2.1 ทบทวนความรู้เกี่ยวกับผลผลิตภาพ (Productivity)

ในต่างประเทศนั้นได้มีการวิจัยและพัฒนาข้อมูลของผลผลิตภาพมาเป็นระยะเวลานานทำให้มีผู้ให้นิยามของผลผลิตภาพ และชนิดของผลผลิตภาพไว้แตกต่างกันดังต่อไปนี้

Kendrick (1980) ได้ให้นิยามของคำว่าผลผลิตภาพหรือ Productivity ไว้ว่า ผลผลิตภาพนั้นคือความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิต (Output) ของสินค้าหรือบริการ และทรัพยากร (Input) ทั้งที่เป็นแรงงานของมนุษย์และไม่ใช่แรงงานมนุษย์ที่ถูกใช้ในกระบวนการผลิต ทั้งผลผลิต (Output) และทรัพยากรที่ใช้ (Input) นั้นต้องถูกวัดโดยปริมาณทางกายภาพเพราะจะไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านราคา Kendrick ได้แบ่ง Productivity ออกเป็น 2 ชนิดคือ Total factor productivity และ Partial productivity

Kendrick (1980) กล่าวว่าทรัพยากรที่ใช้ (Input) นั้นประกอบด้วย 3 ชนิดหลักคือ แรงงานที่คิด และทุน โดยในระยะหลังได้มีการแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือทรัพยากรแรงงานมนุษย์ (human) และทรัพยากรที่ไม่ใช่แรงงานมนุษย์ (non-human) ในการวัดของแรงงานมนุษย์ (human) นั้น วิธีการวัดจะทำในรูปแบบของชั่วโมงที่ทำงาน (Hours worked) และสำหรับทรัพยากรที่ไม่ใช่แรงงานมนุษย์ (non-human) นั้นจะรวมไปถึงที่ดิน ทรัพยากรธรรมชาติ และทุนที่มนุษย์สร้างขึ้นอื่นๆ เช่น สิ่งก่อสร้าง เครื่องมือ สินค้าคงเหลือ เป็นต้น โดยการวัดนั้นจะวัดในหน่วยของชั่วโมงทำงานของเครื่องจักร (Machine-hours) เป็นต้น เมื่อหาสัดส่วนของผลผลิต (Output) ทั้งหมด ต่อทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต (Input) ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด จะสามารถวัด Total factor productivity ได้โดยการเพิ่มขึ้นของอัตราส่วนนี้แสดงให้เห็นว่า ผลผลิตเพิ่มขึ้นเร็วกว่าปัจจัยการผลิตที่ป้อนเข้าไป ดังนั้นประสิทธิภาพในการผลิตจึงถูกปรับปรุงขึ้น ในส่วนของการวัด Partial productivity นั้น สัดส่วนของผลผลิตต่อชั่วโมงเป็นที่นิยมที่สุด การเพิ่มขึ้นของผลผลิตต่อชั่วโมงแสดงให้เห็นว่า เกิดการประหยัดขึ้นในการใช้แรงงานต่อผลผลิตนั้นๆ ซึ่งไม่เพียงแต่เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเท่านั้น ยังเป็นการได้สินค้ามากขึ้นต่อคนงานที่ผลิตด้วย ในบางกรณีเราไม่ต้องมีการวัด Productivity ในด้านของทุน ดังนั้น Productivity ที่ได้จะอยู่ในรูปอัตราส่วนของ ผลผลิตต่อชั่วโมง หรือต่อคนงาน ซึ่งเรียกว่า ผลผลิตภาพทางด้านแรงงานหรือ Labor productivity

Shen (1985) ได้ให้นิยามของผลิตภาพ เช่นเดียวกับ Kendrick (1980) ว่าผลิตภาพ (Productivity) คือ อัตราส่วนระหว่างผลผลิตที่ได้ (Output) ของสินค้าหรือบริการ ต่อ ทรัพยากรที่ใช้ (Input) ในหนึ่งหรือหลายปัจจัยการผลิตสินค้าหรือบริการนั้น ปัจจัยการผลิตที่ป้อน เข้าไปในกระบวนการผลิตได้แก่ ที่ดิน แรงงาน หรือเงินลงทุน และผลผลิตที่ได้อาจเป็นชิ้นของผลิตภัณฑ์ หรือชนิดของบริการ นอกจากนี้ Shen ได้กล่าวว่าเป็นการยากที่จะกำหนดหาผลิตภาพ เพราะว่า ความที่มีลักษณะที่แตกต่างกันของทรัพยากรที่ใช้ (Input) และผลผลิตที่ได้ (Output) ตัวอย่างเช่น แรงงานไม่ได้มีลักษณะเหมือนกันหมดกล่าวคือ ประกอบด้วย แรงงานที่ชำนาญ แรงงานที่ไม่ชำนาญ แรงงานเฉพาะงาน และผู้ควบคุมงาน เป็นต้น เช่นเดียวกับในส่วนของเงินทุน เพราะมนุษย์ได้ใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักรในการผลิตซึ่งถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของเงินลงทุนด้วย ถ้าข้อมูลทั้งหมดไม่สามารถเก็บได้ การวัดค่าของผลิตภาพก็ไม่สามารถกระทำได้เลย ดังนั้นการวัด ค่าของผลิตภาพที่ดีที่สุดจึงไม่ใช่ค่าที่ถูกต้อง หากทำได้เพียงค่าโดยประมาณหรือค่าที่วัดได้ใกล้เคียงเท่านั้น

Lowe (1987) ไม่ได้แบ่งแยกชนิดของผลิตภาพไว้ชัดเจนเหมือน Kendrick (1980) แต่ได้กล่าวถึง Total factor productivity ว่าในบางกรณีการวัดค่าของ Total factor productivity นั้นไม่สามารถกระทำได้ เนื่องจากไม่สามารถวัดค่าของทรัพยากรที่ใช้บางตัว ดังนั้นควรหาวิธีการอื่นมาใช้ในการวัดผลิตภาพแทน โดยได้แนะนำวิธีการในการวัดผลิตภาพ (Productivity) ไว้ว่าผลิตภาพนั้นโดยปกติจะวัดในรูปแบบของสัดส่วนระหว่างผลผลิตบางชนิด ต่อทรัพยากรการผลิตบางชนิด โดยในปัจจัยการผลิตพื้นฐานทั้ง 3 ชนิดนั้น ที่ดินจะถูกสมมติให้เป็นทรัพยากรที่คงที่ ดังนั้นจึงไม่ถูกใช้ในการวัดผลิตภาพ ซึ่งเป็นการแบ่งแยกระหว่างเจ้าของที่ดินกับผู้รับเหมาในงานก่อสร้าง โดยที่ดินนั้นยังคงเป็นกรรมสิทธิ์ของลูกค้าหรือเจ้าของที่ดิน ในขณะที่ทรัพยากรด้านแรงงานและทุนนั้น เป็นหน้าที่รับผิดชอบของผู้รับเหมา ทำให้การวัดผลิตภาพนั้นใช้ปัจจัยการผลิตทางด้านแรงงานและทุนเป็นหลัก ผลิตภาพด้านแรงงาน (Labor productivity) และผลิตภาพด้านทุน (Capital productivity) จึงถูกใช้อย่างกว้างขวางเพื่อเป็นการวัดประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ โดยข้อได้เปรียบที่ง่ายต่อการวัด หรือเรียกอีกอย่างว่าเป็นการวัดผลิตภาพ (Productivity) โดยใช้ปัจจัยเดียว (Single-factor productivity measures)

Lowe (1987) ได้กล่าวเพิ่มเติมถึงผลิตภาพด้านแรงงาน (Labor productivity) ไว้ว่า อัตราผลิตภาพด้านแรงงานนั้นได้ถูกใช้อย่างกว้างขวางเพื่อวัดประสิทธิภาพในการบริหารงาน แต่ไม่ได้หมายความว่าแรงงานเป็นปัจจัยการผลิตที่ดีที่สุดในการวัดผลิตภาพ Lowe กล่าวว่า ปัจจัยการผลิตด้านแรงงานนั้นเป็นปัจจัยการผลิตที่สามารถสะท้อนให้เห็นถึง ปัจจัยการผลิตอื่นๆที่ยากหรือเป็นไปได้ ในการที่จะวัดหรือแสดงค่าออกมาในรูปแบบของตัวเลข ดังนั้นหลายบทความทางด้านผลิตภาพ จึงให้ผลิตภาพด้านแรงงาน (Labor productivity) เป็นการวัดผลิตภาพที่เหมาะสมเพียงตัวเดียวเท่านั้น วิธีการที่ง่ายที่สามารถใช้ในการวัดค่าเฉลี่ยของผลิตภาพด้านแรงงานคือ การใช้อัตราส่วนของผลผลิตที่ได้ต่อลูกจ้างหรือแรงงานที่ใช้ในการผลิต เช่น การวัดในรูปแบบของ Output/operative

hour, Output/operative year เป็นต้น สำหรับวิธีในการวัดผลผลิตภาพด้านทุน (Capital productivity) นั้นควรจะวัดในรูปแบบของ Percentage return ของเงินลงทุน เช่น Average rate of return หรือ Internal rate of return เป็นต้น ในการคำนวณค่าของผลผลิตภาพด้านทุนนั้น ต้องทราบค่าของ ทุนคงที่ ปัญหาที่เกิดขึ้นในการคำนวณหาเงินทุนคือ มีหลายวิธีการที่ใช้ในการประเมินค่าของสินทรัพย์ และแบ่งชนิดของสินทรัพย์ นอกจากนั้นข้อมูลทางด้านสินทรัพย์ของบริษัทจะหาได้ค่อนข้างยาก ดังนั้นการวัดผลผลิตภาพด้านทุนจึงมีการใช้น้อยกว่า การวัดผลผลิตภาพด้านแรงงาน

Arditi และ Mochtar (2000) ได้แบ่งชนิดของผลผลิตภาพ (Productivity) ไว้แตกต่างจากของ Kendrick (1980) นอกจากนี้ยังได้ระบุหน่วยของการวัดผลผลิตภาพแต่ละแบบไว้อย่างชัดเจน โดยมีความหมายและหน่วยที่ใช้วัดของผลผลิตภาพแต่ละแบบ ดังนี้

1. Total factor productivity คือ สัดส่วนของผลผลิต (Output) แสดงในหน่วยมูลค่าทางการเงิน ต่อ มูลค่าทรัพยากรที่ใช้ (Input) แสดงในหน่วยมูลค่าทางการเงิน ซึ่ง Input นี้รวมทั้ง แรงงาน, วัสดุ, เครื่องมือ, พลังงาน และทุน

2. Total productivity คือ สัดส่วนของผลผลิตแสดงในหน่วยทางกายภาพ ต่อมูลค่าทรัพยากรที่ใช้ แสดงในหน่วยมูลค่าทางการเงิน ซึ่งรวมทั้ง แรงงาน, วัสดุ, เครื่องมือ และการบริหาร

3. Partial productivity i.e. Labor productivity คือ สัดส่วนของผลผลิตแสดงในหน่วยทางกายภาพ ต่อมูลค่าทรัพยากรที่ใช้แสดงในหน่วย man-hours

การแบ่งชนิดของผลผลิตภาพของ Arditi และ Mochtar (2000) นั้นสามารถนำมาใช้ในการพิจารณาเลือกวิธีการวัดผลผลิตภาพได้ โดยเมื่อพิจารณาถึงข้อแนะนำของ Kendrick (1980) ที่กล่าวถึงการวัดผลผลิตภาพนั้นต้องถูกวัดโดยปริมาณทางกายภาพ เพราะจะไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านราคา ประกอบกับคำกล่าวของ Lowe (1987) ที่กล่าวถึงปัจจัยการผลิตด้านแรงงานว่า ปัจจัยการผลิตด้านแรงงานนั้นเป็นปัจจัยการผลิตที่สามารถสะท้อนให้เห็นถึง ปัจจัยการผลิตอื่นๆที่ยากหรือเป็นไปได้ ในการที่จะวัดหรือแสดงค่าออกมาในรูปแบบของตัวเลข ทำให้การวัดผลผลิตภาพด้านแรงงาน (Labor productivity) เป็นแนวทางการวัดหนึ่งที่ควรพิจารณา ซึ่ง Arditi และ Mochtar แนะนำว่าผลผลิต (Output) นั้นควรแสดงในหน่วยทางกายภาพ และทรัพยากรที่ใช้แสดงนั้นควรแสดงในหน่วยของ man-hours อย่างไรก็ตาม Shen (1985) ได้แนะนำว่าควรพิจารณาถึงลักษณะอื่นๆของปัจจัยการผลิต เช่น ลักษณะของแรงงาน ผู้ควบคุมงาน ประกอบด้วย

สำหรับในประเทศไทยนั้น ได้มีผู้ให้นิยามและแบ่งชนิดของผลผลิตภาพ (Productivity) ไว้ดังต่อไปนี้

โครงการสำรวจดัชนีผลผลิตภาพแรงงาน (2539) ได้ให้นิยามว่า ผลผลิตภาพแรงงานนั้นหมายถึง สินค้าและบริการที่ผลิตโดยใช้แรงงานต่อหน่วยของการผลิต และชั่วโมงทำงานหมายถึง ชั่วโมงทำงานทั้งหมดที่ใช้ไปในการปฏิบัติงานของลูกจ้าง ซึ่งได้แก่ชั่วโมงทำงานในเวลาปกติและชั่วโมง

ทำงานล่วงเวลาโดยไม่รวมถึงชั่วโมงทำงานปกติในวันหยุดงานของลูกจ้างเนื่องจากการลาป่วย ลาภักดิ์ ลาพักร้อน ขาดงาน และวันหยุดงานประจำสัปดาห์และวันหยุดงานตามประเพณี

ซูเวซ ชาญสง่าเวช (2540) กล่าวว่าผลผลิตภาพ (Productivity) คือ มาตรการวัดสมรรถนะการทำงานผลิต หรือบริการโดยคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรในการผลิตหรือบริการ ทรัพยากรเหล่านี้ได้แก่ทุน แรงงาน และวัสดุ นอกจากนี้ ซูเวซ ชาญสง่าเวช ได้กล่าวว่าผลผลิตภาพในปัจจุบัน สามารถแบ่งย่อยเป็น 3 แบบ คือ

ผลผลิตภาพย่อย (Partial productivity) เป็นอัตราส่วนของมูลค่าผลผลิตต่อมูลค่าทรัพยากรประเภทเดียว

ผลผลิตภาพรวม (Total productivity) เป็นอัตราส่วนของมูลค่าผลผลิตทั้งหมด ต่อผลรวมของมูลค่าทรัพยากรที่ใช้ทั้งหมด

ผลผลิตภาพมูลค่าเพิ่ม (Value added productivity) เป็นอัตราส่วนของมูลค่าผลผลิตสุทธิต่อผลรวมของมูลค่าทรัพยากรเฉพาะในส่วนของปัจจัย ด้านแรงงานและทุน

การแบ่งชนิดของผลผลิตภาพของ ซูเวซ ชาญสง่าเวช (2540) นั้นแตกต่างจาก Kendrick (1980) และ Arditi และ Mochtar (2000) แต่อย่างไรก็ตามผลผลิตภาพย่อย (Partial productivity) ยังเป็นการวัดผลผลิตภาพแบบหนึ่งที่ยอมรับใช้กัน

วันชัย วิจิรวิช (2543) ได้ให้นิยามและอธิบายความแตกต่างของคำว่า ประสิทธิภาพ (Efficiency), ประสิทธิผล (Effectiveness) และผลผลิตภาพ (Productivity) ไว้ดังนี้

ประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ อัตราส่วนระหว่างผลผลิต (Output) ต่อทรัพยากรที่ใช้ (Input) โดยที่ประสิทธิภาพนั้นจะใช้กับพลังงาน (Energy) หรืองาน (Work) โดยความหมายของ Output จะอยู่ในรูปของพลังงานหรืองานที่ได้ ส่วน Input จะอยู่ในรูปของพลังงานหรืองานที่ป้อนเข้าไป ประสิทธิภาพจะเป็นค่าที่ใช้วัดในเชิงวิศวกรรม และในการออกแบบที่ดีนั้น Input ต้องมีค่าใกล้เคียงกับ Output มากที่สุด โดยให้มีความสูญเสีย (Loss) ในระบบน้อยที่สุด หรืออาจกล่าวได้ว่าค่าที่ใช้วัดประสิทธิภาพจะมีค่าต่ำกว่า 100 เปอร์เซ็นต์เสมอ ในขณะที่ ผจญ (2532) ได้กล่าวถึงประสิทธิภาพว่า หมายถึง การใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ประสิทธิผล (Effectiveness) คือ องศาของความสำเร็จในการบรรลุเป้าหมาย (Degree of accomplishment of objective) การดำเนินงานเพื่อให้เกิดประสิทธิผลคือ การดำเนินงานที่เน้นความสำเร็จตามเป้าหมาย โดยอาจจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรใส่เข้าไปเป็นจำนวนมากเพื่อให้ได้ความสำเร็จนั้น ดังนั้นประสิทธิภาพและประสิทธิผลจึงไม่จำเป็นต้องเป็นไปในแนวทางเดียวกัน ผลงานที่มีประสิทธิผลสูงอาจมีประสิทธิภาพที่ต่ำก็ได้ เนื่องจากทรัพยากรจำนวนมากที่ใส่เข้าไป

ผลิตภาพ (Productivity) คือ ดัชนีแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตต่อทรัพยากรที่ใช้ในการก่อเกิดผลผลิตนั้น โดยมีสูตรที่ใช้ในการหาคือ

$$\text{Productivity} = \text{Output/Input} \quad (2.1)$$

โดยสูตรที่ใช้ในการหาเป็นสูตรเดียวกับการหาค่าของประสิทธิภาพ (Efficiency) แต่ความหมายของผลิตภาพนั้น มีความสัมพันธ์ของผลผลิตต่อทรัพยากรที่ใช้ต่างๆ กัน โดยมีการคำนวณค่าเชิงเศรษฐกิจทั้งผลผลิตและทรัพยากรที่ใช้ แต่ไม่ได้วัดออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ เหมือนกับประสิทธิภาพ แต่จะวัดออกมาเป็นตัวเลข โดยไม่จำเป็นต้องน้อยกว่าหนึ่ง จากความคล้ายคลึงกันของสูตรที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ และผลิตภาพนั้น วิฑูรย์ สิมะโชคคี (2542) ได้ให้ความเห็นว่า การตีความหมายของสองคำดังกล่าวโดยยึดมั่นกับสูตร อัตราส่วนระหว่างผลผลิตกับปัจจัยการผลิต อาจทำให้เกิดความเข้าใจผิดได้ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานก่อสร้างซึ่งกิจกรรมก่อสร้างส่วนใหญ่มีการทำงานโดยกลุ่มคนงาน (Crew size) อันประกอบด้วย แรงงานที่ชำนาญ แรงงานที่ไม่ชำนาญ แรงงานเฉพาะงาน และผู้ควบคุมงาน จากความแตกต่างดังกล่าว และการทำงานร่วมกันในลักษณะกลุ่มคนงาน (Crew size) Thomas และ Napolitan (1995) แนะนำว่าการเก็บข้อมูลผลิตภาพ ควรเก็บในลักษณะผลิตภาพจากกลุ่มคนงานมากกว่า จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นทำให้งานวิจัยนี้ จะแสดงค่าของผลิตภาพออกมาในรูปแบบของ ผลิตภาพของกลุ่มคนงาน

วันชัย วิจารณ์ (2543) กล่าวว่า มีผู้พยายามให้คำนิยามของคำว่าผลิตภาพ (Productivity) ไว้ต่างๆ กันนับตั้งแต่ศตวรรษที่ 17 ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ในการเปรียบเทียบความหมายของประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และผลิตภาพนั้น สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพ แสดงถึงการใช้ทรัพยากรที่ระมัดระวังเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ต้องการ ขณะที่ประสิทธิผล แสดงผลผลิตระดับที่ต้องการได้อย่างไรจากทรัพยากรที่ใช้ และผลิตภาพ เป็นความหมายร่วมของประสิทธิภาพและประสิทธิผล นั่นคือเป็นความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตที่ต้องการกับทรัพยากรที่ใช้ นอกจากนี้ วันชัย วิจารณ์ (2543) กล่าวว่า สามารถแบ่งประเภทของผลิตภาพเป็น 3 ประเภทคือ

ผลิตภาพเฉพาะส่วน (Partial productivity) คือ อัตราส่วนระหว่างผลผลิตต่อทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละชนิด เช่น ผลิตภาพวัตถุดิบ (Material productivity) ผลิตภาพแรงงาน (Labor productivity) ผลิตภาพค่าใช้จ่าย (Expense productivity) เป็นต้น

ผลิตภาพองค์ประกอบรวม (Total factor productivity) คือ อัตราส่วนผลผลิตสุทธิต่อผลรวมของทรัพยากรด้านเงินทุนและแรงงาน

ผลิตภาพรวม (Total productivity) คือ อัตราส่วนของผลผลิตต่อทรัพยากรที่ใช้ทั้งสิ้น

## ตารางที่ 2.1 คำนิยามของผลิตภาพ

ปี	ผู้ให้คำนิยาม	คำนิยาม
1766	Quesnay	เป็นครั้งแรกที่คำว่าผลิตภาพเกิดขึ้น
1883	Litre	เป็นความสามารถในการผลิต
1900s	Early	เป็นความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและทรัพยากรในการผลิต
1950	OEEC	เป็นผลหารระหว่างผลผลิตกับองค์ประกอบทางการผลิตหนึ่งๆ
1955	Davis	เป็นการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตจากการใช้ทรัพยากรที่เพิ่มขึ้น
1962	Fabricant	เป็นอัตราส่วนของ Output/Input
1965	Kendrick and Creamer	ให้คำนิยามสำหรับผลิตภาพเฉพาะส่วน ผลิตภาพองค์ประกอบรวม และผลิตภาพรวม
1979	Sumanth	อัตราส่วนของผลผลิตจริงต่อทรัพยากรที่ใช้จริง

ที่มา : วันชัย ริจิรวนิช, 2543

เมื่อทำการเปรียบเทียบชนิดของผลิตภาพ (Productivity) ที่แตกต่างกันของ วันชัย ริจิรวนิช (2543) คือ ผลิตภาพองค์ประกอบรวม (Total factor productivity) และของ ชูเวช ชาญสง่าเวช (2540) คือ ผลิตภาพมูลค่าเพิ่ม (Value added productivity) พบว่าเป็นผลิตภาพชนิดเดียวกัน กล่าวคือเป็นผลิตภาพ (Productivity) ที่ได้จากการหาอัตราส่วนของผลผลิตสุทธิ ต่อผลรวมของทรัพยากรด้านเงินทุนและแรงงาน นอกจากนี้เมื่อนำผลิตภาพองค์ประกอบรวมหรือ Total factor productivity ของ วันชัย ริจิรวนิช ไปเปรียบเทียบกับความหมายของ Total factor productivity ของ Arditi และ Mochtar (2000) พบว่ามีความแตกต่างกันในชนิดของทรัพยากรที่ใช้ (Input) โดย วันชัย ริจิรวนิช กล่าวว่าทรัพยากรที่ใช้คือผลรวมของทรัพยากรด้านเงินทุนและแรงงาน แต่ Arditi และ Mochtar กล่าวว่า มูลค่าทรัพยากรที่ใช้ (Input) แสดงในหน่วยมูลค่าทางการเงิน ซึ่ง Input นี้รวมทั้ง แรงงาน, วัสดุ, เครื่องมือ, พลังงาน และทุน และเมื่อพิจารณาความหมายของ Partial Productivity ของ Arditi และ Mochtar พบว่ามีความแตกต่างจากของ ชูเวช ชาญสง่าเวช ที่ใช้โดย ชูเวช ชาญสง่าเวช ใช้ผลผลิต (Output) แสดงในหน่วยมูลค่าของผลผลิต แต่ของ Arditi and Mochtar ใช้ผลผลิต (Output) แสดงในหน่วยทางกายภาพ

วิสูตร จิรคำเกิง (2544) ได้ให้นิยามของผลิตภาพว่า หมายถึงผลงานที่ทำได้ต่อหนึ่งหน่วยของเวลา โดยทีมงานที่กำหนด หรืออาจให้ความหมายถึงเวลาที่ใช้ต่อการทำงานหนึ่งหน่วย โดยทีมงานนั้นก็ได้ ดังนั้นการบันทึกค่าผลิตภาพจึงทำได้หลายรูปแบบ เช่นผลงานที่ทำได้ เฉลี่ยต่อคนหนึ่งทำงานหนึ่งวัน (8 ชั่วโมง) สำหรับการบันทึกในรูปแบบของเวลาที่ใช้ต่องานหนึ่งหน่วย โดยทีมช่างที่กำหนด มักจะบันทึกในรูปแบบจำนวน คน-ชั่วโมง ที่ใช้ในการทำงานแล้วเสร็จจำนวน 1 หน่วย นอกจากการบันทึกลักษณะนี้แล้ว บางครั้งข้อมูลจะมีการบันทึก ในรูปแบบที่ประกอบด้วยรายละเอียดของกลุ่มคนงานที่ใช้ (Crew size) ทั้งแรงงาน เครื่องมือ เครื่องจักร และผลงานที่ทำได้ต่อวัน

ประโยชน์ของค่าผลิตภาพของงานก่อสร้างที่มีการบันทึกไว้อย่างสม่ำเสมอ จากการปฏิบัติในภาคสนาม สามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดมาตรฐานของทีมช่างได้ และการควบคุมผลิตภาพคือการควบคุมต้นทุน ทั้งนี้หากทราบว่าช่างหนึ่งกลุ่มทำงานหนึ่งวันได้งานเท่าไร ก็ย่อมหาต้นทุนต่อหน่วยของงานนั้นได้ วิสูตร จิรคำเกิง กล่าวว่าแหล่งข้อมูลผลิตภาพของงานก่อสร้างนั้นอาจหามาได้จาก ข้อมูลสถิติเดิมที่เก็บรวบรวมไว้ภายในองค์กรเอง หรือข้อมูลผลิตภาพมาตรฐาน

## 2.2 ทบทวนความรู้เกี่ยวกับวิธีการวัด และวิธีการเก็บข้อมูลผลิตภาพ

ทบทวนความรู้เกี่ยวกับวิธีการวัด และวิธีการเก็บข้อมูลทางด้านผลิตภาพจากงานวิจัย บทความทางวิชาการ หนังสือคู่มือ ตำราเรียน และมาตรฐานต่างๆ

### 2.2.1 งานวิจัยและบทความทางวิชาการด้านผลิตภาพ

งานวิจัยและบทความทางวิชาการด้านผลิตภาพ (Productivity) ของต่างประเทศและประเทศไทยนั้น ได้มีผู้ที่ทำการศึกษาไว้ดังนี้

Huat (1984) ได้ทำการศึกษาเพื่อหาปัจจัยที่มีผลกับผลิตภาพ และรวบรวมข้อมูลของผลิตภาพด้านแรงงานของงานคอนกรีต งานไม้แบบและงานเหล็กเสริมในประเทศมาเลเซีย และประเทศไทย เพื่อใช้ในการประเมินผลด้านราคาและเวลาที่ทำงาน Huat กล่าวว่าข้อมูลของผลิตภาพในอุตสาหกรรมก่อสร้างนั้นยังหาได้ค่อนข้างน้อย และเพื่อการพัฒนาต่อไปในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ข้อมูลด้านผลิตภาพจะต้องถูกจัดทำเป็นมาตรฐานระดับประเทศ ข้อมูลทางด้านแรงงานและเครื่องมือเครื่องจักรเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญ เนื่องจากแรงงานเป็นต้นทุนที่มีสัดส่วนมากที่สุดในทุกโครงการก่อสร้าง และจะต้องมีการใช้เครื่องมือเครื่องจักรไปด้วย ดังนั้นในการศึกษาจึงเน้นทางด้านผลิตภาพด้านแรงงาน และผลิตภาพด้านเครื่องมือเครื่องจักรเป็นหลัก ทางด้านหน่วยที่ใช้วัดผลิตภาพด้านแรงงานนั้นจะอยู่ในรูปแบบของหน่วยที่นับได้ โดยเป็นสัดส่วนของ Unit rate ของผลผลิตงานก่อสร้าง ต่อหน่วยของปัจจัยการผลิตทางด้านแรงงานที่เกี่ยวข้อง Huat กล่าวว่าหน่วยของผลิตภาพด้านแรงงานที่ยอมรับมากที่สุดคือ ผลผลิต (Output) ต่อ man-hour หรือ man-day โดย man-day มีค่าเท่ากับ 8 man-hour ข้อได้เปรียบของการใช้หน่วยนี้คือ ข้อมูลของผลิตภาพที่ได้ในอดีตสามารถเปรียบเทียบกับข้อมูลของผลิตภาพในปัจจุบันได้โดยตรง โดยไม่ต้องปรับแก้ผลจากการเปลี่ยนแปลงของค่าแรง เช่น หน่วยที่ใช้วัดผลิตภาพของงานคอนกรีตคือ  $m^3$  per man-day หน่วยที่ใช้วัดผลิตภาพของงานไม้แบบคือ  $m^2$  per man-day และหน่วยที่ใช้วัดผลิตภาพของงานเหล็กเสริมคือ ton per man-day เป็นต้น

จากงานวิจัยของ Huat (1984) สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการเก็บข้อมูลผลิตภาพ ในประเทศไทยได้โดยเฉพาะผลิตภาพด้านแรงงาน สำหรับหน่วยที่ใช้ในการวัดนั้น ผลผลิต (Output) ควรใช้หน่วยทางการภาพ และทรัพยากรด้านแรงงานควรใช้ในหน่วยของ man-day เนื่องจากหน่วย

ทั้งสองทำให้การเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างอดีตกับปัจจุบันสามารถทำได้ โดยไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของราคาค่าแรงงาน อย่างไรก็ตาม Huat ไม่ได้ระบุว่าจำเป็นต้องใช้กลุ่มคนงาน (Crew size) จำนวนเท่าใดเพื่อให้ได้ผลิตภาพนั้น

Thomas และ Yiakoumis (1987) ได้ทำการศึกษาและรวบรวมปัจจัยทางด้านต่างๆ ที่ควรคำนึงถึงในการวัดผลิตภาพ (Productivity) ที่มีผู้ศึกษาไว้ในอดีต โดยปัจจัยที่ควรคำนึงถึงเมื่อทำการวัดผลิตภาพนั้นมีดังต่อไปนี้คือ

1. Overtime
2. Bureau of Labor Statistics
3. Absenteeism and Turnover
4. Remobilization
5. Weather
6. Repetition in Design Components
7. Site Congestion
8. Management Control

จากการเก็บรวบรวมของ Thomas และ Yaikoumis สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาและเลือกข้อมูลที่ควรเก็บเพิ่มเติมนอกเหนือจากข้อมูลทางด้านทรัพยากรที่ใช้และผลผลิตที่ได้ เพื่อใช้ในการหาค่าของผลิตภาพ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการกำหนดปัจจัยที่ควรหลีกเลี่ยงเมื่อทำการเก็บข้อมูลของงานวิจัยได้อีกด้วย

Thomas และ Napolitan (1995) ได้ทำการวิจัยถึงเรื่องผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงงาน (Construction change) ต่อผลิตภาพ (Productivity) ของแรงงาน ซึ่งสรุปได้ว่า มีความเป็นไปได้ที่จะทำการเปลี่ยนแปลงงานโดยที่ไม่มีผลกระทบในทางลบต่อ ประสิทธิภาพของแรงงาน แต่อย่างไรก็ตามผลกระทบทางลบที่เกิดขึ้นโดยปกติจะไม่น้อยกว่าครึ่งวันเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงงาน จากงานวิจัยนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการศึกษาด้านปริมาณผลผลิตทางกายภาพ กลุ่มของคนงาน (Crew size) และเวลาที่ใช้ในการศึกษาได้ โดยที่ Thomas and Napolitan ได้เสนอว่างานวิจัยของเขาแตกต่างจากงานวิจัยอื่นที่ หน่วยแรงงานที่เล็กที่สุดที่จะทำผลิตผลให้แล้วเสร็จนั้นอยู่ในรูปแบบของกลุ่มคนงาน (Crew size) และการวัดนั้นจะวัดผลิตผลจากกลุ่มคนงานโดยเฉลี่ย โดยงานวิจัยในอดีตส่วนใหญ่จะศึกษาถึง Productivity รวมทั้งหมดที่เกิดขึ้น นอกจากนี้การศึกษายังทำในลักษณะของข้อมูลรายวัน ในด้านการเก็บข้อมูลนั้น Thomas and Napolitan จะเก็บข้อมูลจากหลายๆ โครงการและรวบรวมให้เป็นฐานข้อมูลเดียวเพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไป สำหรับการเลือกโครงการที่ศึกษานั้นมีข้อกำหนดที่สำคัญคือ สภาพแวดล้อมของแรงงานต้องสงบ และไม่มีมีการเปลี่ยนแปลงงานจนเกินสมควร หลีกเลี่ยงการออกแบบที่เป็นลักษณะของการทดลอง เป็นงานเฉพาะ หรือการออกแบบที่ไม่ดี นอกจากนี้ควรหลีกเลี่ยงการทำงานในช่วงแรก หรือเริ่มต้นงานใหม่ ในการเก็บข้อมูลนั้น มี



การใช้แบบฟอร์มทั้งหมด 8 แบบฟอร์ม โดย 7 แบบฟอร์มจะทำทุกวัน และแบบฟอร์มสุดท้ายจะทำเมื่อเสร็จโครงการ โดยแบบฟอร์มทั้ง 8 ประกอบด้วย

แบบฟอร์มที่ 1 - Manpower/labor pool :

ขนาดกลุ่มคนงาน (Crew size); องค์ประกอบของกลุ่มคนงาน (Crew composition i.e. skilled and unskilled); การขาดงาน (Absenteeism)

แบบฟอร์มที่ 2 - Quantity measurement :

หน่วยของงานที่ทำสำเร็จในแต่ละช่วง (Measured units completed for each subtask)

แบบฟอร์มที่ 3 - Design features/work content :

ชนิดงาน (Work type); รายละเอียดการออกแบบ (Design detail)

แบบฟอร์มที่ 4 - Environmental/site conditions :

อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ สภาพอากาศ

แบบฟอร์มที่ 5 - Management practices :

การล่าช้า วัสดุ เครื่องมือ ความหยาบของข้อมูล ความแออัด (Congestion) ลำดับการทำงาน และ การแก้งาน (Rework)

แบบฟอร์มที่ 6 - Construction method :

ระยะเวลาทำงานในหนึ่งวัน ตารางทำงานล่วงหน้า การทำงานของโฟร์แมน

แบบฟอร์มที่ 7 - Project organization :

จำนวนคนงานของโครงการ บุคลากรสนับสนุนอื่นๆ จำนวนโฟร์แมน

แบบฟอร์มที่ 8 - Project features :

ชนิดของโครงการ ราคาโดยประมาณ ระยะเวลาตามแผนโดยประมาณ

จากการวิจัยของ Thomas and Napolitan (1995) สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการเก็บข้อมูลภาคสนาม รูปแบบในการเก็บข้อมูล เช่น การเก็บผลผลิต (Output) ควรเก็บในหน่วยของปริมาณทางกายภาพ การเก็บแรงงานในลักษณะของกลุ่มคนงาน (Crew size) เป็นต้น นอกจากนี้ยังใช้ พิจารณาลักษณะของโครงการที่จะศึกษาและการกำหนดเงื่อนไขที่จำเป็นของงานวิจัยนี้ได้ด้วย กล่าวคือโครงการที่ศึกษานั้นจะต้องมีสภาพแวดล้อมของแรงงานที่สงบ ไม่มีการประท้วงหรือหยุดงาน และไม่ควรมีการเปลี่ยนแปลงงานบ่อยจนเกินสมควร นอกจากนั้นควรหลีกเลี่ยงการออกแบบที่เป็นลักษณะของการทดลองออกแบบวิธีการใหม่ที่เป็นงานเฉพาะ หรือการออกแบบก่อสร้างโครงการที่ไม่ดี นอกจากนี้ควรหลีกเลี่ยงการทำงานในช่วงแรกหรือเริ่มต้นงานใหม่ เนื่องจากได้รับผลกระทบของการเรียนรู้งานซึ่งอาจทำให้ผลผลิตภาพมีค่าลดลง

Jonsson (1996) ได้ศึกษาถึงความจำเป็น และรูปแบบวิธีการในการวัดผลผลิตภาพ (Productivity) ของโครงการก่อสร้าง เพื่อหาวิธีการวัดผลผลิตภาพที่สามารถใช้เป็นประโยชน์ในการประเมินผลและปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงานของโครงการ ในการศึกษาพบว่าผลผลิตภาพนั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น การจัดองค์กร การขนส่งวัสดุ การประสานงาน คุณภาพของงาน เป็นต้น และเพื่อที่จะได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในโครงการก่อสร้าง จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องประเมินค่าประสิทธิภาพในการทำงานของโครงการ ปัจจุบันการที่จะมองประสิทธิภาพของโครงการในแง่มูลค่าของกำไร เมื่อโครงการสำเร็จนั้นไม่เพียงพอ แนวทางหนึ่งในการประเมินค่าประสิทธิภาพของโครงการคือการวัดค่าของผลผลิตภาพ การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาในลักษณะของผลผลิตภาพด้านแรงงาน (Labor productivity) เนื่องจากผลผลิตภาพด้านแรงงานเป็นอัตราผลผลิตหนึ่งที่สำคัญในงานก่อสร้าง และเป็นงานง่ายที่จะเข้าใจมากกว่าผลผลิตภาพชนิดอื่นๆ ในการวัดนั้นจะใช้วิธีการในการวัดผลผลิต (Output) โดยการวัดหน่วยทางกายภาพ (Physical units) เนื่องจากการวัดผลผลิตในลักษณะของผลผลิตมูลค่าเพิ่ม (Value added) นั้นกระทำได้อายากเพราะเกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านทุนและ Turnover ของงานด้วย สำหรับทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต (Input) นั้นผู้ศึกษาได้ใช้หน่วยเวลาของการทำงานในการวัด Jonsson แนะนำว่าในการเลือกงานที่จะทำการวัดผลผลิตภาพด้านแรงงานนั้น ควรมีการพิจารณาชนิดของงานด้วย โดยในการเลือกนั้นควรเลือกงานที่ใช้เวลาสั้น และมีความซับซ้อนในการวัดผลผลิตทางกายภาพน้อย สำหรับงานที่มีความซับซ้อนในการวัดผลผลิตทางกายภาพมาก และใช้เวลานานในการทำงาน ควรทำการแยกงานนั้นออกเป็นงานย่อยและวัดเป็นส่วนๆ ผลการศึกษาที่ได้คือค่าที่จะทำการวัดของงานและ แนวทางในการวัดซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ใน 2 แนวทางคือ แนวทางแรกใช้เป็นเครื่องมือในการวางแผนการจัดการ โดยอาศัยค่าของผลผลิตภาพที่ได้ในการทำ Benchmarking ภายในบริษัท แนวทางที่สองคือ ช่วยในการบริหารงานกิจกรรมก่อสร้างในแต่ละวัน

จากผลการศึกษาของ Jonsson (1996) นี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการวัดผลผลิตภาพได้กล่าวคือ ในการเลือกกิจกรรมที่จะวัดผลผลิตภาพนั้นให้เลือกกิจกรรมที่มีความซับซ้อนของผลผลิต (Output) น้อยและสะดวกในการวัด หน่วยที่ใช้วัดควรเป็นหน่วยทางกายภาพ สำหรับในการวัดทรัพยากรที่ป้อนเข้าไปนั้น (Input) ควรแยกประเภทให้ชัดเจนว่าจะวัดอะไร เช่น ถ้าเป็นผลผลิตภาพด้านแรงงาน ก็ควรวัดทรัพยากรที่ใช้ไปให้เป็นหน่วยเวลาของการทำงานของแรงงาน นอกจากนั้นการเลือกงานที่จะทำการวัดผลผลิตภาพ ควรเลือกงานที่มีระยะเวลาการทำงานที่สั้น ถ้าเป็นงานที่มีความซับซ้อนมาก และใช้เวลาในการทำงาน ก็ควรแบ่งงานที่จะวัดออกเป็นส่วนๆ ก่อนแล้วจึงทำการวัด

Charn Triamsirivolrakul (1998) ได้ศึกษาถึงความเข้าใจและการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องผลผลิตภาพของบุคลากรในงานก่อสร้างของประเทศไทย โดยการศึกษานั้นจะใช้แบบสอบถามเพื่อสอบถามบุคลากรที่เกี่ยวข้องในงานก่อสร้างถึงความเข้าใจในเรื่องผลผลิตภาพ และให้ผู้ตอบแบบสอบถามประเมินระดับความสำคัญของปัจจัยหลักที่มีผลต่อผลผลิตภาพในงานก่อสร้าง โดยผลของการ

ศึกษาพบว่ามีความแตกต่างกันของการรับรู้ข้อมูล และความเข้าใจในเรื่องอัตราผลผลิตระหว่างวิศวกรและโปรแกรมเมอร์ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจาก พื้นฐานด้านการศึกษาและหน้าที่ความรับผิดชอบ ในด้านปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลิตภาพนั้น ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ปัญหาด้านสภาพคล่องทางการเงิน การดูแลที่ไม่ทั่วถึง การขาดแคลนวัสดุ การวางแผนงานและการจัดตารางงานก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม เป็นปัจจัยที่สำคัญและส่งผลกระทบต่อปัญหาด้านผลิตภาพของงานก่อสร้างในประเทศไทย Cham Triamsirivolrakul ได้ศึกษาถึงผลงานวิจัยในอดีต รวบรวมและแบ่งปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อผลิตภาพในงานก่อสร้างออกเป็นปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายใน ดังนี้

1. ปัจจัยภายนอกนั้นหมายถึงปัจจัยที่มีสาเหตุมาจากสิ่งแวดล้อมภายนอกองค์กรเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ แต่สามารถทำนายหรือเตรียมพร้อมได้โดยอาศัยแนวโน้มและข้อมูลในอดีต ปัจจัยเหล่านี้ได้แก่ อากาศ กฎและข้อบังคับของรัฐบาล สภาพทางเศรษฐกิจ เป็นต้น
2. ปัจจัยภายในเป็นปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อผลิตภาพควรที่จะได้รับการพิจารณามากกว่าปัจจัยภายนอก และยากในการพิสูจน์ผลที่เกิดจากปัจจัยเหล่านี้ ปัจจัยภายในแบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

#### 2.1 ปัจจัยด้านการบริหารงาน (Management factors)

- การวางแผนงานและตารางทำงาน (Planning and scheduling) การวางแผนงานและตารางการทำงานที่ผิดพลาดส่งผลให้เกิด การไม่พอดีของแรงงาน การรองานของเครื่องมือเครื่องจักร การล่าช้าจากการจัดส่งวัสดุไม่ทัน การขาดการประสานงานกับผู้รับเหมาช่วง เป็นต้น
- การควบคุมงาน (Supervision) การควบคุมงานเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อร้อยละของใช้เวลาในการทำงานของแรงงานก่อสร้าง
- การเปลี่ยนแปลงแก้ไขงาน (Change orders) การเปลี่ยนแปลงงานหรือการแก้ไขงานถ้ามีการกระทำบ่อยครั้งจะส่งผลกระทบในทางไม่ดีต่อผลิตภาพ

#### 2.2 ปัจจัยด้านมนุษย์ (Human factors)

- ปัจจัยทางกายภาพ (Physiological factor) ผลจากการทำงานในสภาวะอากาศและสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ความเมื่อยล้าทางกายภาพจากการทำงานต่อเนื่องและการทำงานล่วงเวลา ส่งผลให้ผลิตภาพลดลง
- ประสบการณ์และการอบรม (Experience and training) ประสบการณ์และการอบรมทำให้เกิดความชำนาญ ผลิตภาพนั้นมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับความชำนาญงานดังนั้นถ้าแรงงานปราศจากความชำนาญก็ไม่สามารถให้ ผลิตภาพที่ดีได้

แนวทางการวิจัยของ Cham Triamsirivolkul (1998) สามารถใช้เป็นแนวทางในการกำหนดกลุ่มเป้าหมายในการสอบถามถึงข้อมูลผลิตภาพของหน่วยงานทางด้านก่อสร้างได้ โดยผู้ที่บุคลากรที่จะถูกสอบถามของหน่วยงานนั้นควรจะเป็นบุคลากรที่มีความรู้ในด้านผลิตภาพ และควรรับผิดชอบโดยตรงต่อข้อมูลทางด้านผลิตภาพของหน่วยงาน นอกจากนี้ผลการวิจัยของ Cham Triamsirivolkul เรื่องปัจจัยหลักที่มีผลกระทบต่อผลิตภาพของงานก่อสร้างในประเทศไทย ยังสามารถใช้เป็นปัจจัยที่ควรคำนึงถึงในการกำหนดขอบเขตและสถานะที่ควรจะเป็นของงานวิจัยชิ้นนี้ได้อีกด้วย เช่น ปัญหาด้านสภาพคล่องทางการเงิน การดูแลงานของผู้ควบคุมงาน การขาดแคลนวัสดุ การวางแผนงานและการจัดตารางงานก่อสร้าง เป็นต้น

Shouqing (2000) ได้ทำการศึกษาถึงวิธีการเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้างของประเทศสิงคโปร์ โดยการวัดประสิทธิภาพและทำการ Benchmarking ในงานก่อสร้าง และได้ยกตัวอย่างกรณีศึกษา คืองานเทคอนกรีตด้วยคอนกรีตผสมเสร็จ Shouqing กล่าวว่าในการวัดผลิตภาพนั้นสิ่งสำคัญก็คือ การกำหนดขอบเขตของทรัพยากรที่ใช้ (Input) และผลผลิต (Output) ที่จะทำการวัดผลิตภาพเพราะทรัพยากรที่ใช้ นั้นมีหลายอย่างเช่น แรงงาน เครื่องมือ วัสดุ เงินทุน และการออกแบบ นอกจากนี้กระบวนการในการแปรสภาพจากทรัพยากรที่ใช้เป็นผลผลิตนั้น ซับซ้อนและขึ้นกับอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ เช่น เทคโนโลยี กฎข้อบังคับ สภาพอากาศ สภาพแรงงาน เศรษฐกิจ และการบริหารงาน เป็นต้น แต่กระนั้นการวัดผลิตภาพมักจะใช้ในลักษณะทรัพยากรที่ใช้ตัวเดียว และผลผลิตตัวเดียว นั่นคืออยู่บนสมมติฐานที่ว่า การวัดจะทำในระบบปิดโดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจะคงที่ ยกเว้นเฉพาะทรัพยากรที่ใช้ และผลผลิตที่ได้ที่รู้และทำการศึกษาเท่านั้น เช่น การเทคอนกรีตได้ 202 ลบ.ม. โดยใช้คนงาน 9 คน และเวลาทำงาน 7.5 ชั่วโมง เป็นต้น ผลจากการศึกษาในด้านผลิตภาพและรายละเอียดของงานต่างๆ สามารถนำไปเปรียบเทียบกับงานของประเทศอื่นเช่น Hong Kong โดยอาจจะทำเป็นลักษณะของการวัดผลิตภาพหลายแบบ เช่น อัตราการเทคอนกรีตต่อชั่วโมง อัตราการเทคอนกรีตต่อวัน อัตราการเทคอนกรีตต่อชั่วโมงแรงงาน และอัตราการเทคอนกรีตต่อรถคอนกรีตผสมเสร็จ เป็นต้น

แนวทางหนึ่งที่เป็นประโยชน์ของ Shouqing (2000) ต่องานวิจัยชิ้นนี้คือ การวัดผลิตภาพนั้นควรจะอยู่บนสมมติฐานที่ว่า การวัดจะกระทำในระบบปิดโดยปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจะคงที่ ยกเว้นเฉพาะทรัพยากรและผลผลิตที่จะทำการศึกษาเท่านั้น พร้อมกันนั้นควรมีการระบุถึงจำนวนกลุ่มคนงาน (Crew size) ที่ใช้ไว้ด้วย

Gandhi (2002) ได้ทำการศึกษาถึงสาเหตุและพฤติกรรมของความสัมพันธ์ในงานก่อสร้างแบบ Symbiotic ที่มีผลต่อผลิตภาพ (Productivity) ของกลุ่มคนงาน (Crew size) ในโครงการก่อสร้าง และความสัมพันธ์แบบ Sequential activity ที่มีผลต่อผลิตภาพของกลุ่มคนงาน โดย Symbiotic relationship นั้นจะเกิดขึ้นเมื่อผลิตภาพของกลุ่มคนงานหนึ่ง (Crew size) ได้รับผลกระทบจากประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานจากกลุ่มคนงานหลายๆกลุ่มที่เกี่ยวข้องกัน ทำให้เกิดการรบกวนกันหรือ

ขีดความสามารถทำงานซึ่งกันและกัน ถ้ากลุ่มคนงานที่ปฏิบัติงานก่อนทำงานล่าช้าหรือมีประสิทธิภาพน้อย ส่งผลให้ค่าของผลิตภาพที่วัดได้ของกลุ่มคนงานที่ทำการศึกษามีค่าลดลง สำหรับความสัมพันธ์แบบ Sequential activity นั้นคือการที่การรบกวนกันระหว่างกลุ่มคนงานมีน้อยมาก กล่าวคืองานที่ทำของแต่ละกลุ่มคนงานไม่เกี่ยวข้องกัน เช่น ความสัมพันธ์ของกลุ่มคนงานก่อนอิฐกับกลุ่มคนงานติดตั้งโครงเหล็ก เป็นต้น ในการศึกษาของ Gandhi นี้ได้ทำการศึกษาผลิตภาพด้านแรงงาน (Labor productivity) ของความสัมพันธ์แบบ Symbiotic ในกิจกรรมก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกัน 2 กลุ่ม คือ ความสัมพันธ์ระหว่างการตั้งไม้แบบกับการใส่เหล็กเสริม และความสัมพันธ์ระหว่างการหล่อคอนกรีตกับการใส่เหล็กเสริม และนำค่าของผลิตภาพด้านแรงงานที่ได้ของแต่ละกลุ่มคนงาน มาเปรียบเทียบกับ ผลิตภาพด้านแรงงานของกลุ่มคนงานที่ทำกิจกรรมแบบเดียวกันในลักษณะ ของ Sequential activity ผลสรุปที่ได้ของการศึกษาพบว่า ผลิตภาพด้านแรงงานของกลุ่มคนงานที่ทำงานในลักษณะความสัมพันธ์แบบ Symbiotic จะมีค่าโดยเฉลี่ยต่ำกว่าผลิตภาพด้านแรงงานที่ทำงานในลักษณะความสัมพันธ์แบบ Sequential activity

นอกจากนี้ Gandhi (2002) ได้หาความสัมพันธ์ระหว่าง Lead-times และผลิตภาพของกลุ่มคนงานที่ทำงานในความสัมพันธ์แบบ Symbiotic ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเพื่อเพิ่มผลิตภาพด้านแรงงานของความสัมพันธ์แบบ Symbiotic ต่อไป ในด้านขนาดของกลุ่มคนงานนั้น Gandhi กล่าวว่าจะต้องออกแบบกลุ่มคนงานให้เหมาะสมกับงาน เพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียของชั่วโมงการทำงาน และยังสามารถลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นของกลุ่มคนงานได้อีกด้วย

จากผลการศึกษาของ Gandhi (2002) นี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยกล่าวคือ ในการวัดผลิตภาพด้านแรงงานนั้นควรมีการกำหนดขนาดของกลุ่มคนงานให้เหมาะสม รวมถึงลักษณะความสัมพันธ์กันของกลุ่มคนงานด้วย ว่าทำงานในลักษณะที่เป็นอิสระจากกลุ่มคนงานกลุ่มอื่น หรือมีความสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกับกลุ่มคนงานกลุ่มอื่น โดยหากพิจารณาผลการศึกษาและข้อเสนอแนะของ Jonsson (1996) ประกอบแล้วพบว่า ควรที่จะทำการวัดกิจกรรมที่กลุ่มคนงานทำงานในลักษณะที่เป็นอิสระจากกลุ่มคนงานกลุ่มอื่นในรูปแบบความสัมพันธ์แบบ Sequential activity นั่นคือผลผลิตและทรัพยากรที่ใช้ของกิจกรรมที่วัดผลิตภาพจะไม่ซับซ้อน และมีความง่ายต่อการวัด

## 2.2.2 หนังสือคู่มือ ตำราเรียนและมาตรฐานต่างๆ

หนังสือคู่มือ ตำราเรียนที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมผลิตภาพของงานก่อสร้างของประเทศไทยนั้นได้มีผู้รวบรวมไว้ในชื่อที่แตกต่างกัน เช่น สถิติความสามารถ สถิติการทำงาน เป็นต้น โดยตัวอย่างของหนังสือที่ได้รวบรวมข้อมูลผลิตภาพมีดังนี้

นรมิตร ลีธนมงคล (2522) กล่าวว่าได้ทำการเก็บรวบรวมสถิติความสามารถในการทำงานต่อวัน โดยรวบรวมจากการก่อสร้างอาคารทาวน์เฮาส์ จำนวน 100 หลัง, อาคารพักอาศัย จำนวน 6

หลัง และใช้การทดลองปฏิบัติของช่างอาชีพในแต่ละแขนงงาน โดยคัดเลือกช่างฝีมือชายอายุระหว่าง 25-45 ปี และลูกมือช่างชายอายุระหว่าง 18-20 ปี ทำงานวันละ 8 ชั่วโมง หยุดพัก 1 ชั่วโมง เป็นจำนวน 6 วัน แล้วนำผลงานที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ดังแสดงไว้ในตารางที่ ผ.2 ในภาคผนวก ก. โดยในตารางดังกล่าวได้บอกจำนวนของผู้ปฏิบัติงาน ค่าเฉลี่ยของงานที่ทำได้ และหน่วยที่ใช้ทำการวัด อย่างไรก็ตามตารางดังกล่าวไม่ได้ระบุจำนวนช่างและผู้ช่วยช่าง ซึ่งทำให้ไม่ทราบลักษณะของกลุ่มคนงานที่ทำงาน

GEL (2537) ได้แสดงสถิติการทำงานต่อวัน โดยแสดงถึงกิจกรรมในงานก่อสร้าง จำนวนคนงาน งานที่ทำได้ในหน่วยทางกายภาพ แต่ไม่ได้กำหนดชั่วโมงทำงานใน 1 วัน ดังแสดงในตารางที่ ผ.3 ในภาคผนวก ก. การแสดงสถิติการทำงานต่อวันนั้นค่อนข้างแตกต่างจากของ นรมิตร ลีธนมงคล (2522) ทั้งในด้านของจำนวนคนงานในกลุ่มคนงาน และปริมาณงานที่ทำได้ นอกจากนั้นยังไม่ได้ระบุที่มาของข้อมูลอีกด้วย

วินิต ช่อวิเชียร และ วิสุทธิ์ ช่อวิเชียร (2538) ได้แสดงสถิติประสิทธิภาพการทำงานก่อสร้าง โดยแสดงถึงกิจกรรมในงานก่อสร้าง จำนวนคนงานที่ใช้พร้อมองค์ประกอบเช่น ช่าง ผู้ช่วย ลูกมือ งานที่ทำได้ในหน่วยทางกายภาพ ใน 1 วัน (8 ชม.) ดังแสดงในตารางที่ ผ.4 ในภาคผนวก ก.

การแสดงสถิติของ วินิต ช่อวิเชียร และ วิสุทธิ์ ช่อวิเชียร (2538) นั้นมีข้อดีคือการแสดงองค์ประกอบของกลุ่มคนงานในงานบางงาน ทำให้ทราบลักษณะของกลุ่มคนงาน ซึ่งแตกต่างจากของ นรมิตร ลีธนมงคล (2522) อย่างไรก็ตาม ไม่ได้ระบุที่มาของข้อมูล และจำนวนข้อมูลที่สำรวจเพื่อให้ได้สถิตินั้น

วิสูตร จิรคำเกิง (2544) ได้แสดงตัวอย่างของข้อมูลสถิติงานก่อสร้างไว้ในตารางที่ ผ.5 ในภาคผนวก ก. โดยในตารางนั้นแสดงปริมาณงานที่ทำได้ และหน่วยที่ใช้วัด อย่างไรก็ตามในตารางดังกล่าวไม่ได้แสดงกลุ่มคนงานที่ใช้เพื่อให้ได้ผลผลิตภาพนั้น นอกจากนั้นยังไม่ได้แสดงแหล่งที่มาของข้อมูล และจำนวนข้อมูลที่เก็บเพื่อให้ได้ผลผลิตภาพโดยเฉลี่ยอีกด้วย

เมื่อพิจารณาข้อมูลผลผลิตภาพของงานก่อสร้างที่เก็บรวบรวมไว้ใน หนังสือคู่มือและตำราเรียนต่างๆ พบว่ามีความแตกต่างกันค่อนข้างมากทั้งในด้าน หน่วยที่ใช้วัดผลผลิตภาพ จำนวนคนงานในกลุ่มคนงาน ค่าของผลผลิตภาพที่ได้ และที่มาของข้อมูล ทั้งนี้ในส่วนที่เหมือนกันของข้อมูลในประเทศไทยคือ ผลผลิตนั้นจะมีการเก็บในหน่วยทางกายภาพ อย่างไรก็ตามหน่วยที่ใช้วัดนั้นยังค่อนข้างแตกต่างกัน สำหรับหน่วยที่อาจจะใช้เป็นแนวทางในการวัดนั้น ปัจจุบันในประเทศไทย วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย [วสท.], 2541) ได้เสนอแนวทางการวัด ปริมาณงานก่อสร้างอาคารในส่วนของงานโครงสร้างและงานสถาปัตยกรรม โดยแนวทางดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการวัดผลผลิตภาพได้กล่าวคือ สามารถนำมาใช้เป็นหน่วยทางด้านกายภาพในการวัดผลผลิต (Output) ได้ดังแสดงไว้ในตารางที่ ผ.6 ในภาคผนวก ก. ยกเว้นใน

ส่วนของหมวดงาน 01 ซึ่งเป็นงานทั่วไป นอกจากนี้ยังแบ่งแยกหมวดงานออกเป็น 9 หมวดงานซึ่งสามารถนำไปใช้ในการแบ่งหมวดงานของ ผลิตภัณฑ์ที่จะทำการวัดต่อไป

### 2.3 ทบทวนความรู้เกี่ยวกับวิธีการวัดร้อยละการทำงานของกลุ่มคนงาน

จากการทบทวนใน 2 หัวข้อที่ผ่านมาพบว่าปัจจัยหนึ่งที่ควรนำมาพิจารณาในการวัดผลผลิตคือ กลุ่มคนงาน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในกระบวนการผลผลิต โดย Thomas (1983) กล่าวว่าในการพัฒนาผลผลิตของงานก่อสร้างในระดับของกลุ่มคนงานนั้น ต้องการเทคนิคในการวัดประสิทธิภาพในการทำงานอย่างอื่นประกอบด้วยนอกเหนือจากการวัดผลผลิตเพียงอย่างเดียว Work sampling เป็นเทคนิคที่ใช้บ่อยในการวัดร้อยละการทำงานของกลุ่มคนงาน อย่างไรก็ตาม Work sampling เป็นเพียงเทคนิคหนึ่งในการวัดโดยเรียกรวมกันว่า Activity sampling โดย Activity sampling นั้นเป็นเทคนิคในการวัดที่ใช้การสังเกตการณ์ และเก็บข้อมูลอย่างไม่ต่อเนื่องกันดังนั้นการสังเกตการณ์นี้จึงใช้เป็นตัวแทนของ Activity ทั้งหมดนอกจากนั้น Parker และ Oglesby (1972) ได้กล่าวไว้ก่อนว่าเทคนิคในการสุ่มตัวอย่างงานหรือกิจกรรม (Work sampling or Activity sampling) สามารถใช้เป็นค่าเฉลี่ยในการวัดประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรในงานภาคสนามได้ โดยมีข้อได้เปรียบคือการให้คำตอบได้โดยใช้เวลาเป็นนาที หรือมากที่สุดเป็นชั่วโมง แทนที่จะใช้เวลาเป็นวันหรือสัปดาห์ Thomas ได้เสนอเทคนิคในการทำ Activity sampling ที่เหมาะสมของกลุ่มคนงานไว้ 3 วิธีการคือ

#### 2.3.1 Work sampling

ใช้ในการวัดร้อยละการทำงานกลุ่มคนงาน โดยจะแบ่งงานที่วัดออกเป็น

- Direct work คือ งานที่ทำอยู่กับสิ่งที่ก่อสร้างโดยตรง
- Essential contributory work คือ งานที่ไม่ได้ทำอยู่กับสิ่งก่อสร้างโดยตรงแต่ช่วยทำให้งานสำเร็จ เช่นการย้ายวัสดุขณะทำงาน การอ่านแบบ การรับฟังหรือให้คำแนะนำ
- Ineffective work คือ งานที่ไม่จำเป็นต่อการแล้วเสร็จของสิ่งก่อสร้าง เช่นการเดินโดยไม่ถืออะไร การชนเครื่องมือเครื่องจักรออกนอกบริเวณที่ทำงาน

ปัจจัยที่ต้องคำนึงในการทำ Work sampling คือจำนวนตัวอย่าง ช่วงความเชื่อมั่น (Confidence interval) และขอบเขตความผิดพลาดที่ยอมรับได้ (Limit of error) โดย Thomas (1983) แนะนำว่าจำนวนตัวอย่างที่เหมาะสมสามารถหาได้จากสมการ 2.2

$$N = \frac{K^2 p (1 - p)}{S^2} \quad (2.2)$$

โดย N = จำนวนตัวอย่าง

- K = ตัวเลขของความเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ให้ Confidence interval ที่ต้องการ เช่น K=2 ให้ Confidence interval 95.5%
- P = ความเป็นไปได้โดยประมาณที่คนงานที่ถูกสังเกตการณ์จะทำกิจกรรมนั้น
- S = ค่าสัมบูรณ์ของขอบเขตความผิดพลาดที่ยอมรับได้

ผลของการศึกษา Work sampling คือร้อยละของ Direct work, Essential contributory work และ Ineffective work ของแต่ละกิจกรรมก่อสร้าง โดยประสิทธิภาพของการทำงานสามารถเปรียบเทียบได้จากร้อยละของ Ineffective work

### 2.3.2 Group Timing Technique

ใช้การสังเกตการณ์การทำงานของกลุ่มคนงานในช่วงเวลาคงที่ (Fixed interval time) โดยแบ่งแยกการสังเกตการณ์เป็น Element ของงานในแต่ละ Cycle time ช่วงเวลาที่ทำการเก็บข้อมูลนั้น จะใช้เวลาประมาณ 30 วินาทีถึง 3 นาที ขึ้นกับขนาดของกลุ่มคนงานดังแสดงในตารางที่ 2.2 และจำนวนครั้งในการเก็บข้อมูลหาได้จากสมการ

$$N = \frac{134}{K^*} \quad (2.3)$$

- โดย N = จำนวนครั้งของการเก็บข้อมูล
- $K^*$  = จำนวนเต็มทีใกล้เคียง K และน้อยกว่า K
- K = เวลาโดยประมาณของ element ที่สั้นที่สุดหารด้วย Sampling interval

หาค่าเฉลี่ย man-minutes/element/cycle ของแต่ละ element โดยสมการ 2.4

$$\text{man-minutes/element/cycle} = \frac{\text{Observation per element X sampling interval (sec)}}{\text{Number of units X 60}} \quad (2.4)$$

และหาค่าของ Crew balance index โดยที่ Crew balance index คืออัตราส่วนระหว่างผลรวมของ man-minutes/element/cycle ของ element ที่เป็น productive ต่อ ผลรวมของ man-minutes/element/cycle ของทุก Element ใน Cycle time



ตารางที่ 2.2 Suggested Sampling Intervals for a GTT Study

Number of crew members	Observation interval, in minutes
1	Use time study
2	0.5
3-6	1.5
7-10	2.0
11-15	3.0

ที่มา : Thomas, H.R., 1983

### 2.3.3 Five-minute Rating Technique

เป็นวิธีการที่ทำให้ผู้สังเกตการณ์เพียง 1 คนสามารถเก็บข้อมูลได้เร็วกว่าวิธีอื่น และสามารถหาค่าร้อยละการทำงานของกลุ่มคนงานได้ เทคนิคนี้ใช้เวลาในการเก็บข้อมูลตามจำนวนสมาชิกในกลุ่มคนงาน เช่น กลุ่มคนงานมี 12 คนจะใช้เวลาในการเก็บ 12 นาที แต่อย่างไรก็ตามให้เก็บข้อมูลอย่างน้อย 5 นาที ในช่วงเวลาการเก็บข้อมูลนั้นให้แบ่งเป็นช่วงเวลาย่อย ตั้งแต่ 30 วินาทีขึ้นไป และถ้าสมาชิกคนใดในกลุ่มคนงานทำงานเกิน 50% ของช่วงเวลาย่อยให้ถือว่าสมาชิกคนนั้นทำงาน (Effective or productive) จำนวนครั้งของการเก็บข้อมูล Thomas (1983) แนะนำว่าให้เก็บข้อมูล 4-8 ครั้งต่อวัน ร้อยละการทำงานของกลุ่มคนงานสามารถหาได้จากอัตราส่วนระหว่าง ผลรวมของช่องที่เป็น Productive ของสมาชิกทุกคนในกลุ่มคนงาน ต่อ จำนวนช่องทั้งหมดของกลุ่มคนงาน ตัวอย่างของแบบฟอร์มเก็บข้อมูลวิธี Five-minutes rating ดังแสดงในรูปที่ 2.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

FIVE-MINUTE RATING

DATE 7-7-71

JOB Erecting precast panels

CONTR. N + E Corp.

SUPT \_\_\_\_\_

FOREMAN \_\_\_\_\_

TIME	IRONWORKER	IRONWORKER	CARPENTER	CARPENTER	CARPENTER	WELDER
START	1	2	3	4	5	6
10:13	✓					
:14	✓	✓	✓	✓	✓	
:15	✓	✓	✓	✓	✓	
:16		✓	✓	✓	✓	
:17		✓		✓	✓	
:18			✓	✓	✓	
:19			✓	✓	✓	
:20			✓	✓	✓	
:21	✓	✓	✓			
:22	✓	✓	✓			
:23						✓
:24						✓
:25						✓
	5	6	5	7	7	3
	36					

Crew waiting for panel to be hoisted

Landing panel, welder waiting to tack rebar

Install upper bolts for braces

Install braces

Align panels

"

Unhook crane

Unhook crane

Welder tacks rebar, crew waits for next panel to be hoisted

Effective unit totals

TOTAL MAN UNITS 78 EFFECTIVE 36 EFFECTIVENESS 46 %

รูปที่ 2.1 แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลวิธี Five-minutes rating

## 2.4 บทสรุป

จากการทบทวนผลงานวิจัยที่ผ่านมา สามารถสรุปข้อดีและข้อเสียจากงานวิจัย และได้แนวทางที่สามารถนำไปใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ได้ โดยในด้านรูปแบบของการวัดผลผลิตภาพในงานก่อสร้างที่เหมาะสมในการวิจัยครั้งนี้สมควรเป็นแบบผลิตภาพด้านแรงงาน (Labor productivity) เนื่องจาก Lowe (1987) ได้กล่าวถึงปัจจัยการผลิตด้านแรงงานว่า ปัจจัยการผลิตด้านแรงงานนั้นเป็นปัจจัยการผลิตที่สามารถสะท้อนให้เห็นถึง ปัจจัยการผลิตอื่นๆที่ยากหรือเป็นไปได้ ในการที่จะวัดหรือแสดงค่าออกมาในรูปแบบของตัวเลข หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นผลิตภาพที่ง่ายต่อการวัด โดยในการหาค่าผลิตภาพนั้นจะต้องมีการเก็บข้อมูลของผลผลิต (Output) และ ทรัพยากรที่ใช้ (Input) หน่วยที่ใช้วัดผลผลิตนั้นควรเป็นหน่วยทางกายภาพเนื่องจากเป็นหน่วยการวัดที่ไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านราคา (Kendrick, 1980) และในการหาหน่วยที่เหมาะสมในงานวิจัยครั้งนี้สมควรอ้างอิงหน่วยการวัดปริมาณทางกายภาพจากหนังสือ แนวทางการวัด ปริมาณงานก่อสร้างอาคาร ในส่วนของงานโครงสร้างและงานสถาปัตยกรรม (วสท., 2541) เนื่องจากเป็นหน่วยที่สามารถนำไปใช้ประกอบในการประมาณราคาค่าก่อสร้างต่อไปได้ สำหรับหน่วยที่ใช้วัดทรัพยากรที่ใช้ (Input) นั้นควรแสดงในลักษณะ หน่วยเวลาของการทำงานของแรงงาน (Jonsson, 1996) หรือ หน่วยเวลาของการทำงานของกลุ่มคนงาน เนื่องจากเป็นหน่วยที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดและข้อได้เปรียบของการใช้หน่วยนี้คือ ข้อมูลของผลิตภาพด้านแรงงานที่วัดได้ในอดีตสามารถเปรียบเทียบกับข้อมูลผลิตภาพด้านแรงงานที่วัดในปัจจุบันได้โดยตรง โดยไม่ต้องปรับแก้ผลจากการเปลี่ยนแปลงของค่าแรง (Huat, 1984) ในด้านการเลือกงานที่จะใช้วัดผลิตภาพด้านแรงงานนั้นควรเลือกงานหรือกิจกรรมที่จะวัดให้มีความซับซ้อนของผลผลิต (Output) น้อยและสะดวกในการวัด และควรเลือกงานที่มีระยะเวลาการทำงานที่สั้น ถ้างานนั้นมีความซับซ้อนและใช้เวลามากควรแบ่งออกเป็นส่วนๆ ก่อน (Jonsson, 1996) นอกจากนี้ควรคำนึงถึงความสัมพันธ์กันของงานที่จะวัดกับงานหรือกิจกรรมอื่นๆ ประกอบด้วย โดยในงานวิจัยครั้งนี้จะทำการวัดเฉพาะกิจกรรมที่ไม่ได้รับผลกระทบจากงานอื่น หรือกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์แบบ Sequential Activity (Gandhi, 2002)

การจัดเก็บข้อมูลผลิตภาพด้านแรงงานนั้นมีปัจจัยที่ควรคำนึงถึง นอกเหนือจากผลผลิตและทรัพยากรที่ใช้แล้วคือ ขนาดกลุ่มคนงาน (Crew size) เนื่องจากในงานก่อสร้างนั้นหน่วยแรงงานที่เล็กที่สุดที่จะทำผลผลิตให้แล้วเสร็จนั้นจะอยู่ในรูปแบบของกลุ่มคนงาน และการวัดผลิตภาพนั้นควรวัดจากผลผลิตจากกลุ่มคนงานโดยเฉลี่ย นอกจากนี้การจัดเก็บข้อมูลควรทำในลักษณะของข้อมูลรายวัน โดยเก็บข้อมูลจากหลายๆโครงการ และรวบรวมให้เป็นฐานข้อมูลเดียวเพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไป (Thomas และ Napolitan, 1995) ในระหว่างการเก็บข้อมูลผลิตภาพด้านแรงงานนั้นเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภาพด้านแรงงานของงานก่อสร้างในระดับของกลุ่มคนงาน ควรมีการใช้เทคนิคในการวัดประสิทธิภาพในการทำงานอย่างอื่นประกอบด้วย นอกจากการวัดผลิตภาพด้านแรงงานเพียงอย่างเดียว (Thomas, 1983) โดยวิธีการที่ใช้ในการวัดประสิทธิภาพการทำงานของ

กลุ่มคนงานในงานวิจัยครั้งนี้จะใช้วิธีการของ Five-minute rating ที่เหมาะสมกว่าวิธีการอื่นในการวัดร้อยละการทำงานของกลุ่มคนงาน เนื่องจากการใช้วิธีการวัดแบบ Work sampling นั้นต้องใช้ตัวอย่างจำนวนมากและต้องแยกงานที่จะวัดออกเป็นกิจกรรมย่อย ทำให้ไม่สะดวกในการเก็บข้อมูล และอาจเป็นการรบกวนการทำงานของกลุ่มคนงาน ถ้ามีการใช้ผู้เก็บข้อมูลจำนวนมากหรือเก็บเป็นระยะเวลานาน ในกรณีของ Group timing technique นั้นไม่เหมาะสมเนื่องจากเวลาที่เก็บนั้นค่อนข้างสั้น นอกจากนั้นยังเหมาะกับงานที่ทำซ้ำๆกันเป็น Cycle แต่ในงานก่อสร้างนั้นส่วนใหญ่ไม่ได้เป็น Cycle และใช้เวลาในการทำงานมาก ดังนั้นการใช้วิธีการ Five-minute rating จึงเหมาะสมกว่าวิธีการอื่น เนื่องจากสามารถทำได้โดยใช้ผู้เก็บข้อมูลเพียงคนเดียว และรวดเร็วซึ่งไม่เป็นการรบกวนการทำงานของกลุ่มคนงาน (Thomas, 1983) นอกจากนั้นยังเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับงานทั่วไป และใช้จำนวนตัวอย่างที่น้อย แต่สามารถให้ค่าทางสถิติที่เพียงพอต่อการศึกษาการทำงานของกลุ่มคนงาน (Parker และ Oglesby ,1972)

ในงานวิจัยครั้งนี้จะทำการวิจัยผลิตภาพด้านแรงงานในโครงการ ที่มีสถานะสภาพแวดล้อมของแรงงานที่สงบไม่มีการประท้วงหรือหยุดงาน ไม่มีการเปลี่ยนแปลงงานบ่อย ไม่เก็บข้อมูลในงานที่ทดลองออกแบบวิธีการใหม่หรือที่เป็นงานเฉพาะ โครงการที่เก็บข้อมูลจะต้องไม่มีปัญหาทางด้านสภาพคล่องทางการเงินหรือการขาดแคลนวัสดุ นอกจากนี้กลุ่มคนงานที่จะเก็บข้อมูลจะหลีกเลี่ยงการทำงานในช่วงแรกหรือเริ่มต้นงานใหม่ เนื่องจากได้รับผลกระทบของการเรียนรู้งานซึ่งอาจทำให้ผลิตภาพที่ได้มีค่าลดลง จากข้อสรุปที่ได้จากการศึกษาผลงานวิจัยที่ผ่านมาข้างต้นจะใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานวิจัยของงานวิจัยชิ้นนี้ในบทที่ 3 ต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย