

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 แนวทางการดำเนินการวิจัย

การทำโครงการวิจัยเรื่องนี้ เพื่อศึกษาถึงลักษณะของข้อมูลผลิตภาพในปัจจุบัน ปัญหาอุปสรรคในการจัดเก็บข้อมูลผลิตภาพของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างอาคาร และศึกษาถึงแนวทางในการเก็บข้อมูลผลิตภาพ ของกิจกรรมพื้นฐานในงานก่อสร้างอาคาร รวมถึงองค์ประกอบ เช่น หน่วยที่ใช้วัด ระยะเวลา กลุ่มคนงาน เครื่องมือเครื่องใช้ และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเก็บข้อมูลผลิตภาพ พร้อมนำเสนอค่าผลิตภาพของกิจกรรมพื้นฐานในงานก่อสร้างอาคาร ซึ่งมีขั้นตอนต่าง ๆ ที่จะใช้เป็นแนวทางทำให้โครงการวิจัยแล้วเสร็จ และบรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ดังต่อไปนี้

3.1.1 ขั้นตอนการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล ทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภาพ ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อข้อมูลและการเก็บข้อมูลผลิตภาพ องค์ประกอบของข้อมูลผลิตภาพ และข้อมูลผลิตภาพที่มีอยู่ในปัจจุบันจาก เอกสาร ตำราเรียน บทความ งานวิจัย และมาตรฐานต่างๆ ที่มีอยู่ในประเทศไทยและต่างประเทศ

3.1.2 ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลผลิตภาพในปัจจุบัน และปัญหาอุปสรรคในการจัดเก็บข้อมูลผลิตภาพของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างอาคาร จะดำเนินการ โดยการสัมภาษณ์บุคลากรของหน่วยงานก่อสร้างที่มีความรู้และรับผิดชอบข้อมูลผลิตภาพของหน่วยงาน ซึ่งได้ทำการสัมภาษณ์กับกลุ่มตัวอย่างของประชากรตามหลักการทางสถิติ เพื่อให้ได้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ซึ่งได้กำหนดแนวทางการรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.1.2.1 ทำการติดต่อและสัมภาษณ์เบื้องต้นกับบุคลากรของหน่วยงานก่อสร้างอาคารที่มีความรู้และรับผิดชอบเกี่ยวกับข้อมูลผลิตภาพของหน่วยงาน ผลที่ได้จากขั้นตอนนี้จะนำไปปรับปรุงข้อมูลเพื่อใช้ในการสัมภาษณ์รอบที่สอง

3.1.2.2 ทำการติดต่อและสัมภาษณ์รอบที่สอง กับบุคลากรของหน่วยงานก่อสร้างอาคารกลุ่มใหม่ที่มีความรู้และรับผิดชอบเกี่ยวกับข้อมูลผลิตภาพของหน่วยงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลผลิตภาพ ในปัจจุบัน พร้อมทั้งปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่พบในการจัดเก็บข้อมูลผลิตภาพ

3.1.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภาพในปัจจุบัน และปัญหาอุปสรรคในการจัดเก็บข้อมูลผลิตภาพของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างอาคาร เป็นการนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์รอบที่สอง มาวิเคราะห์หาลักษณะของข้อมูลผลิตภาพที่มีอยู่ในปัจจุบัน รูปแบบและจำนวนของข้อมูล การนำไปใช้งาน ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการจัดทำข้อมูลผลิตภาพ

3.1.4 ขั้นตอนการศึกษาแนวทางในการเก็บข้อมูลผลิตภาพ ของกิจกรรมพื้นฐานในงานก่อสร้างอาคาร รวมถึงองค์ประกอบต่างๆ จะดำเนินการกำหนดเค้าโครง (Framework) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเก็บข้อมูลผลิตภาพ โดยวิเคราะห์ถึงองค์ประกอบและปัจจัยที่มีผลต่อการเก็บข้อมูลผลิตภาพ จากการศึกษา ข้อมูลผลิตภาพในปัจจุบันและปัญหาอุปสรรคในการเก็บข้อมูลผลิตภาพ และนำเสนอในลักษณะของแบบฟอร์มสำหรับการเก็บข้อมูลผลิตภาพของกิจกรรมพื้นฐานในงานก่อสร้างอาคาร รวมถึงการนำไปทดสอบใช้เก็บตัวอย่างข้อมูลผลิตภาพจากกิจกรรมพื้นฐานในงานก่อสร้างอาคารบางกิจกรรม โดยมีแนวทางดำเนินงานดังนี้

3.1.4.1 วิเคราะห์กิจกรรมพื้นฐานที่สามารถนำมาใช้เป็นตัวอย่างได้จากแบบฟอร์มกรอกข้อมูลผลิตภาพที่ให้ผู้ถูกสัมภาษณ์กรอกข้อมูลกิจกรรมที่สามารถใช้เป็นตัวอย่างได้ โดยใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ทั้งสองรอบ

3.1.4.2 วิเคราะห์องค์ประกอบและปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเก็บข้อมูลผลิตภาพ และนำมาพัฒนาแบบฟอร์มสำหรับการเก็บข้อมูลผลิตภาพ ของกิจกรรมพื้นฐานแต่ละกิจกรรม โดยข้อมูลที่จะต้องเก็บนั้น อ้างอิงจากงานวิจัยในอดีต มาตรฐาน คำราเรียนเทคนิคงานก่อสร้าง หนังสือประมาณราคา และการสำรวจการทำงานจริงในโครงการ เป็นต้น

3.1.4.3 ดำเนินการติดต่อและเข้าเก็บข้อมูลผลิตภาพในโครงการก่อสร้าง โดยข้อมูลที่เก็บจะเก็บตามแบบฟอร์มที่พัฒนาขึ้น พร้อมทั้งการเก็บข้อมูลรายละเอียดการทำงานของกลุ่มคนงาน และการจัดบันทึกขั้นตอนการทำงานของกิจกรรมพื้นฐานที่เก็บข้อมูล

3.1.5 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภาพที่ได้จากการนำแบบฟอร์มเก็บข้อมูลผลิตภาพของกิจกรรมพื้นฐานไปเก็บข้อมูลกิจกรรมพื้นฐานจากโครงการก่อสร้างในภาคสนาม โดยจะทำให้ทราบถึงผลิตภาพ รายละเอียดการทำงาน และองค์ประกอบอื่นๆของผลิตภาพ ของกิจกรรมพื้นฐานแต่ละชนิด และนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์ทางสถิติเบื้องต้น ซึ่งสามารถนำไปประมาณค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของประชากรที่ต้องการศึกษาได้

3.1.6 ขั้นตอนการสรุปผลและนำเสนอโครงการวิจัย เป็นการจัดทำรายงาน เพื่อนำเสนอผลสรุปจากการวิเคราะห์ข้อมูลของโครงการวิจัย

3.2 แบบฟอร์มที่ใช้สัมภาษณ์เพื่อศึกษาผลผลิตภาพในปัจจุบันและปัญหาอุปสรรคในการเก็บข้อมูลผลผลิตภาพ

แบบฟอร์มสัมภาษณ์เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้สัมภาษณ์ข้อมูลในงานวิจัยนี้ โดยในการสัมภาษณ์ทั้งสองรอบจะใช้แบบฟอร์ม 2 ชุดคือ แบบฟอร์มสัมภาษณ์ และแบบฟอร์มกรอกข้อมูลผลผลิตภาพ ซึ่งวิธีการพัฒนาแบบฟอร์มแต่ละชนิดโดยละเอียดจะกล่าวถึงในภาคผนวก ข. ในบทนี้จะนำเสนอรายละเอียดโดยสังเขปดังนี้

3.2.1 แบบฟอร์มสัมภาษณ์เบื้องต้นและแบบฟอร์มสัมภาษณ์รอบที่สอง

แบบฟอร์มสัมภาษณ์เบื้องต้นและแบบฟอร์มสัมภาษณ์รอบที่สองแบ่งออกเป็น 5 ส่วนดังนี้

3.2.1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์ เพื่อต้องการทราบประวัติโดยย่อของผู้ถูกสัมภาษณ์

3.2.1.2 ข้อมูลของโครงการ เพื่อต้องการทราบข้อมูลของโครงการในด้านของ ชื่อ มูลค่าโครงการ ประเภทของอาคารที่สร้าง การใช้ผู้รับเหมาช่วง การดำเนินงานของโครงการ สภาพอากาศของโครงการ เวลาทำงาน และการควบคุมงานในโครงการ

3.2.1.3 ข้อมูลด้านแรงงานในโครงการ เพื่อให้ทราบถึงจำนวนของพนักงานและลูกจ้างในโครงการ การรับช่างและการทดสอบช่างฝีมือ รวมถึงการกำหนดเกณฑ์การวัดระดับฝีมือของช่าง ฝีมือและผู้ช่วยช่าง

3.2.1.4 ข้อมูลผลผลิตภาพ-การจัดเก็บ เพื่อให้ทราบถึงการจัดเก็บข้อมูลและปริมาณของข้อมูลผลผลิตภาพที่มีอยู่ในหน่วยงานหรือโครงการก่อสร้างงานด้านอาคาร รวมถึงรูปแบบ ผู้ที่ดำเนินการจัดเก็บ การนำไปใช้งานและการปรับปรุงข้อมูลผลผลิตภาพ

3.2.1.5 ข้อมูลผลผลิตภาพ-ปัจจัยที่ส่งผลต่อข้อมูลผลผลิตภาพ และปัญหาอุปสรรคในการจัดทำ เพื่อให้ทราบถึง ปัญหาอุปสรรคจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง เช่น ปัจจัยทางด้านแรงงาน ด้านเครื่องมือเครื่องจักร และด้านขั้นตอนการทำงาน รวมถึงปัญหาอุปสรรคที่เกิดจากการใช้วิธีการหรือกระบวนการจัดเก็บข้อมูลเอง ว่าปัญหาอุปสรรคใดในแต่ละปัจจัยที่ส่งผลให้ข้อมูลผลผลิตภาพของงานก่อสร้างอาคารไม่มีความชัดเจน

3.2.2 แบบฟอร์มกรอกข้อมูลผลิตภาพ

แบบฟอร์มกรอกข้อมูลผลิตภาพที่ใช้ในการสัมภาษณ์ทั้งสองรอบจะเป็นแบบฟอร์มที่มีลักษณะเดียวกัน ซึ่งรายละเอียดจะกล่าวถึงในภาคผนวก ข. โดยวัตถุประสงค์ของการใช้แบบฟอร์มกรอกข้อมูลผลิตภาพมี 2 ประการคือ

- 1) เพื่อใช้จัดบันทึกข้อมูลผลิตภาพที่หน่วยงานของผู้ถูกสัมภาษณ์เก็บไว้เป็นฐานข้อมูลผลิตภาพ
- 2) เพื่อให้ผู้ถูกสัมภาษณ์เสนอแนะงานที่สามารถใช้เป็นตัวอย่างในการวิจัยแนวทางการจัดเก็บข้อมูลผลิตภาพ

ผลจากการกรอกข้อมูลแบบฟอร์มกรอกข้อมูลผลิตภาพ สามารถนำไปใช้วิเคราะห์หากิจกรรมพื้นฐานที่จะใช้เป็นตัวอย่างของงานวิจัย และทำให้ทราบรายละเอียดของข้อมูลผลิตภาพในปัจจุบันของหน่วยงานต่างๆ

3.3 การสัมภาษณ์

ในการสัมภาษณ์นั้น ได้ดำเนินการสัมภาษณ์จำนวน 2 รอบกับผู้รับผิดชอบหรือผู้มีความรู้เกี่ยวกับข้อมูลผลิตภาพของหน่วยงานทางด้านก่อสร้างอาคาร โดยมีรายละเอียดของการสัมภาษณ์แต่ละรอบดังนี้

3.3.1 การสัมภาษณ์เบื้องต้น

การสัมภาษณ์เบื้องต้นได้ดำเนินการเพื่อตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูล และข้อมูลที่ควรดำเนินการปรับปรุงของแบบฟอร์มสัมภาษณ์ที่ได้จัดทำขึ้น โดยนำข้อเสนอแนะจากผู้ถูกสัมภาษณ์มาปรับปรุงแบบสัมภาษณ์ให้มีความถูกต้องเหมาะสมยิ่งขึ้น การสัมภาษณ์เบื้องต้นได้ทำการสัมภาษณ์กับบุคลากรของหน่วยงานจำนวน 7 หน่วยงาน โดยผลการสัมภาษณ์ และข้อมูลที่น่าไปปรับปรุงแบบฟอร์มสัมภาษณ์รอบที่สองจะกล่าวถึงในภาคผนวก ข.

3.3.2 การสัมภาษณ์รอบที่สอง

การสัมภาษณ์รอบที่สองเป็นการนำแบบฟอร์มที่ปรับปรุงจากการสัมภาษณ์เบื้องต้นแล้วไปสัมภาษณ์กับผู้ถูกสัมภาษณ์กลุ่มใหม่จำนวน 31 หน่วยงาน โดยผลจากการสัมภาษณ์รอบที่สองจะสามารถทำให้วิเคราะห์ถึง ปัญหาอุปสรรคในการจัดเก็บข้อมูลผลิตภาพ และลักษณะของข้อมูลผลิตภาพในปัจจุบันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างอาคาร ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ข้อที่หนึ่งของโครงการวิจัย นอกจากนี้ยังได้ข้อมูลเพิ่มเติมในด้านของแรงงานที่เกี่ยวข้องกับการเก็บข้อมูลผลิตภาพ เช่น ระดับฝีมือของช่างและผู้ช่วยช่าง การทดสอบฝีมือช่าง การจัดหาและได้มาของช่าง เป็นต้น

3.4 แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลผลผลิตภาพของกิจกรรมพื้นฐาน

ภายหลังจากการวิเคราะห์หากิจกรรมพื้นฐานที่ใช้เป็นตัวอย่างการเก็บข้อมูลผลผลิตภาพ และวิเคราะห์หาปัจจัยและองค์ประกอบที่สำคัญต่อการเก็บข้อมูลผลผลิตภาพ จากการศึกษาลักษณะข้อมูลผลผลิตภาพในปัจจุบัน และปัญหาอุปสรรคในการจัดเก็บข้อมูลผลผลิตภาพ จะนำเสนอแนวทางในการจัดเก็บข้อมูลผลผลิตภาพ โดยนำเสนอในลักษณะของแบบฟอร์มเก็บข้อมูลผลผลิตภาพของกิจกรรมพื้นฐาน ซึ่งเป็นแบบฟอร์มที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้การจัดเก็บข้อมูลผลผลิตภาพมีความครบถ้วนและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยแบบฟอร์มนี้จะใช้เป็นเค้าโครง (Framework) เบื้องต้นสำหรับการเก็บข้อมูล แบบฟอร์มเก็บข้อมูลผลผลิตภาพของกิจกรรมพื้นฐานนี้ประกอบด้วย 6 ส่วนคือ

3.4.1 ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับ โครงการที่เข้าสำรวจภาคสนาม เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลต่างๆของโครงการที่เข้าดำเนินการสำรวจและเก็บข้อมูลกิจกรรมพื้นฐาน

3.4.2 ข้อมูลสภาพอากาศ เพื่อให้ทราบถึงสภาพอากาศขณะที่ทำการเก็บข้อมูล รวมถึงอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่มีผลต่อผลผลิตภาพ

3.4.3 ปัจจัยที่ต้องตรวจสอบก่อนเก็บข้อมูลผลผลิตภาพ เพื่อพยายามควบคุมปัจจัยภายนอกต่างๆ ที่มีผลกับข้อมูลผลผลิตภาพให้เหมือนหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด

3.4.4 ข้อมูลเวลาการทำงาน เพื่อให้ทราบถึงระยะเวลาการทำงานใน 1 วัน รวมไปถึงการทำงานล่วงเวลาของกลุ่มคนงาน

3.4.5 ข้อมูลผลผลิตภาพของกิจกรรมพื้นฐาน เพื่อเก็บข้อมูลผลผลิตภาพที่ได้ จากกลุ่มคนงาน

3.4.6 ข้อมูลองค์ประกอบของผลผลิตภาพ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลของเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ คุณสมบัตินของกลุ่มคนงาน และระดับฝีมือของช่างฝีมือและผู้ช่วยช่าง

แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลผลผลิตภาพของกิจกรรมพื้นฐานนี้จะนำไปใช้เก็บข้อมูลผลผลิตภาพภาคสนามเพื่อนำค่าที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

3.5 การสำรวจและเก็บข้อมูลภาคสนาม

การสำรวจและเก็บข้อมูลภาคสนามได้ดำเนินการภายหลังจากที่ ได้พัฒนาแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลผลผลิตภาพของกิจกรรมพื้นฐานของแต่ละกิจกรรมแล้วเสร็จ ซึ่งเป็นการทดสอบการนำ

แบบฟอร์มที่พัฒนาขึ้นไปทดลองเก็บข้อมูลในโครงการก่อสร้าง โดยเข้าเก็บข้อมูลกิจกรรมพื้นฐาน จำนวน 12 โครงการ แบ่งเป็น บ้านพักอาศัย 6 โครงการ อาคารพักอาศัย 3 โครงการ อาคารจอดรถ 1 โครงการ อาคารสำนักงาน 1 โครงการ อาคารสูงสำหรับสำนักงาน 1 โครงการ และอาคารสูงสำหรับพักอาศัย 1 โครงการ มีผู้รับเหมาทั้งสิ้น 16 ราย เนื่องจากในบ้านพักอาศัยบางโครงการมีผู้รับเหมารายใหญ่ที่รับผิดชอบเป็น โชน 2-3 รายในโครงการเดียวกัน จำนวนรวมของกิจกรรมพื้นฐานที่เก็บข้อมูลทั้งสิ้น 80 กิจกรรม โดยแบ่งแยกตามกิจกรรมพื้นฐานกิจกรรมละ 10 ข้อมูล

ในระหว่างการทำกรเก็บข้อมูลแต่ละกิจกรรมนั้นจะมีการบันทึกการทำงานของกลุ่มคนงานด้วยกล้องวิดีโอ เพื่อนำมาวิเคราะห์หาร้อยละการทำงานของกลุ่มคนงานอีกครั้ง ด้วยวิธี Five-minute rating การถ่ายวิดีโอการทำงานของกลุ่มคนงานนั้น จะทำการถ่ายเป็นช่วงๆ โดยการสุ่มกิจกรรมละ 8 ครั้ง โดยจะเป็นการถ่ายวิดีโอที่กลุ่มคนงานโดยแจ้งให้กลุ่มคนงานทราบ ทั้งนี้เนื่องจากในระยะแรกผู้วิจัยใช้วิธีการถ่ายวิดีโอโดยไม่แจ้งให้กลุ่มคนงานทราบล่วงหน้า ผลที่ได้รับคือกลุ่มคนงานเมื่อมองเห็นจะเกิดการระแวง และคอยมองหาการถ่ายวิดีโอของผู้วิจัยตลอดซึ่งอาจทำให้ข้อมูลผลิตภาพที่ได้ผิดพลาดไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงเปลี่ยนวิธีเป็นการแจ้งให้ทราบว่าจะมีการถ่าย วิดีโอเป็นช่วงสั้นๆ ซึ่งผลที่ออกมากลุ่มคนงานในการถ่ายวิดีโอ 1-2 ครั้งแรกจะเกิดการประหม่า และพยายามหางานทำ แต่ภายหลังจากนั้นการถ่ายวิดีโอเป็นไปได้อย่างสะดวก เพราะกลุ่มคนงานไม่สนใจการถ่ายวิดีโอของผู้วิจัยจึงทำงานได้อย่างปกติ ดังนั้นในงานวิจัยครั้งนี้จึงเลือกการถ่ายวิดีโอการทำงานกิจกรรมพื้นฐานของกลุ่มคนงานโดยมีการแจ้งให้ทราบล่วงหน้า ซึ่งให้ผลการเก็บข้อมูลที่ดีกว่าในกรณีของการวิดีโอโดยไม่มีการแจ้งให้ทราบ

อย่างไรก็ตามการถ่ายวิดีโอการทำงานกิจกรรมพื้นฐานของกลุ่มคนงานไม่สามารถทำได้ทุกกิจกรรม เนื่องจากผู้รับเหมาบางรายไม่ต้องการให้ถ่ายวิดีโอการทำงานของกลุ่มคนงาน ดังนั้นจึงใช้แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลร้อยละการทำงานของคนงานด้วยวิธี Five-minute rating ดังแสดงในรูปที่ 2.1 โดยตัวอย่างของแบบฟอร์มที่ใช้เก็บข้อมูลร้อยละการทำงานของกลุ่มคนงานด้วยวิธี Five-minute rating ดังแสดงในภาคผนวก ค. ภายหลังจากการเก็บข้อมูลภาคสนามแล้วเสร็จ จะนำข้อมูลเหล่านั้นมาสรุปผลและวิเคราะห์หาผลิตภาพและร้อยละการทำงาน (Percentage working) ของกลุ่มคนงานในแต่ละกิจกรรมพื้นฐานต่อไป

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลและการประมวลผล

ภายหลังจากการดำเนินการเก็บข้อมูลแล้วเสร็จจะนำข้อมูลเหล่านั้นมาประมวลผลโดยใช้หลักการทางสถิติ เพื่อหาค่าทางสถิติของตัวอย่างจากประชากร และนำค่าทางสถิติเหล่านั้นไปประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากรต่อไป ทั้งนี้การวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในโครงการวิจัยนี้ประกอบด้วย การหาค่าสัดส่วนหรือร้อยละ (Proportion) การวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลาง (Central

tendency) การวัดการกระจายของข้อมูล (Measure of Variation) และการประมาณค่า (Estimation) โดยมีรายละเอียดของการวิเคราะห์แต่ละวิธีดังนี้

3.6.1 การหาค่าสัดส่วนหรือร้อยละ (Proportion)

สัดส่วน (Proportion) คือความถี่สัมพัทธ์ เมื่อคูณด้วยร้อยจะเรียกว่าเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2545)

3.6.2 การวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลาง (Central tendency)

การวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลาง เป็นการคำนวณค่ากลางของข้อมูลเชิงปริมาณว่าอยู่ที่ใด ซึ่งสามารถใช้ค่ากลางบอกลักษณะของข้อมูล ทำให้ผู้ใช้สามารถทราบถึงการแจกแจงของข้อมูล สำหรับการวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลางสามารถทำได้โดยการวัด ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic mean) ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (Geometric mean) ค่าเฉลี่ยฮาร์โมนิก (Harmonic mean) มัชฌิมฐาน (Median) และฐานนิยม (Mode) โดยงานวิจัยนี้จะวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลางโดยใช้ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่ไม่ได้จัดกลุ่ม ให้ x_i แทนข้อมูลตัวที่ i จะได้ว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตประชากร

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad (3.1)$$

โดย n แทนขนาดตัวอย่าง

\bar{X} แทนค่าเฉลี่ยเลขคณิตของตัวอย่าง

x_i แทนตัวอย่างที่ i

3.6.3 การวัดการกระจายของข้อมูล (Measure of variation)

การพิจารณาหรือสรุปถึงลักษณะของข้อมูลโดยใช้ค่ากลางหรือค่าเฉลี่ยเพียงอย่างเดียว อาจทำให้ไม่ทราบถึงลักษณะของข้อมูลได้ชัดเจน เนื่องจากอาจมีข้อมูลที่ค่ากลางเท่ากันแต่ลักษณะของข้อมูลแตกต่างกัน นั่นคือมีการกระจายไม่เหมือนกัน ค่าการกระจายของข้อมูลสามารถวัดได้หลายวิธีคือ พิสัย (Range) ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (Mean deviation) ค่าแปรปรวน (Variance) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) พิสัยควอไทล์ (Inter quartile range) และสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (Coefficient of variation) (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2545) โดยในงานวิจัยนี้เลือกใช้การวัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือรากที่สองของความแปรปรวน สำหรับข้อมูลที่ไม่ได้จัดกลุ่มนั้น ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่างสามารถหาได้จาก

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n - 1}} \quad (3.2)$$

โดย	n	แทนขนาดตัวอย่าง
	S	แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง
	\bar{X}	แทนค่าเฉลี่ยเลขคณิตของตัวอย่าง
	x_i	แทนตัวอย่างที่ i

3.6.4 การประมาณค่า (Estimation)

การประมาณค่า คือ การประมาณค่าพารามิเตอร์หรือลักษณะของประชากร โดยใช้ข้อมูลจากตัวอย่าง การประมาณค่าแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

- 1) การประมาณค่าแบบจุด (Point estimation) ค่าประมาณแบบจุดนี้อาจจะมีค่าเท่ากับค่าพารามิเตอร์หรือไม่ก็ได้ และมีโอกาสคลาดเคลื่อนไปจากพารามิเตอร์ได้มาก
- 2) การประมาณค่าแบบช่วง (Interval estimation) ค่าประมาณแบบช่วงมีโอกาสที่จะคลาดเคลื่อนไปจากค่าจริงน้อยกว่าค่าประมาณแบบจุด

ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงใช้ค่าประมาณแบบช่วงในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากร ในการประมาณค่าแบบช่วงนี้ ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของพารามิเตอร์ของประชากรที่ได้ จะขึ้นอยู่กับระดับความเชื่อมั่นในการประมาณค่าด้วย (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2545) และในงานวิจัยนี้เลือกใช้ระดับความเชื่อมั่นที่ 90 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะให้ค่า $\alpha = 0.10$ และคุณสมบัติของค่าทางสถิติที่จะนำไปประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากรสามารถแยกได้คือ

การประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร (μ)

ประชากรมีการแจกแจงแบบปกติหรือใกล้เคียงปกติที่ไม่ทราบค่าของความแปรปรวนประชากร (σ^2) และตัวอย่างมีขนาดเล็ก คือ $n < 30$ ซึ่งสามารถประมาณค่าของความแปรปรวนประชากร (σ^2) ได้ด้วย ความแปรปรวนของตัวอย่าง S^2 โดยจะได้ว่า

$$\frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n}} \quad \text{จะมีการแจกแจงแบบ T ด้วยองศาอิสระ } n-1$$

นั่นคือ ที่ช่วงความเชื่อมั่น $(1 - \alpha)\%$ ค่าของค่าเฉลี่ยของประชากร (μ) จะอยู่ในช่วงของ

$$\left(\bar{X} - t_{1-\alpha/2; n-1} S / \sqrt{n}, \bar{X} + t_{1-\alpha/2; n-1} S / \sqrt{n} \right) \quad (3.3)$$

โดย	n	แทนขนาดตัวอย่าง
	S	แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง

\bar{X}	แทนค่าเฉลี่ยเลขคณิตของตัวอย่าง
t	แทนการแจกแจงแบบ T
α	แทนโอกาสที่จะประมาณค่าผิดพลาด
μ	แทนค่าเฉลี่ยของประชากร

การประมาณค่าแปรปรวนประชากร (σ^2)

เมื่อ s^2 คือค่าประมาณแบบจุดของค่าแปรปรวนของประชากร เมื่อสุ่มตัวอย่างจำนวน n (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2545) จะได้ว่า

$$\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \text{ จะมีการแจกแจงแบบไคสแควร์ที่องศาอิสระ } n-1$$

และจะได้ว่า ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร (σ) แบบช่วงที่ระดับความเชื่อมั่น $(1 - \alpha)\%$ คือ

$$\sqrt{\frac{(n-1)S^2}{X^2_{1-\alpha/2}}} < \sigma < \sqrt{\frac{(n-1)S^2}{X^2_{\alpha/2}}} \quad (3.4)$$

โดย	n	แทนขนาดตัวอย่าง
	S	แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง
	X^2	แทนการแจกแจงแบบไคสแควร์
	α	แทนโอกาสที่จะประมาณค่าผิดพลาด

3.7 บทสรุป

ในโครงการวิจัยนี้จะแบ่งการศึกษาเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลผลิตภาพในปัจจุบันและปัญหาอุปสรรคในการจัดเก็บข้อมูลผลิตภาพของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างอาคาร จะดำเนินการโดยการสัมภาษณ์บุคลากรที่มีความรู้หรือรับผิดชอบข้อมูลผลิตภาพของหน่วยงานต่างๆ จำนวน 31 หน่วยงาน และขั้นตอนการศึกษาแนวทางในการเก็บข้อมูลผลิตภาพของกิจกรรมพื้นฐานในงานก่อสร้างอาคาร รวมถึงองค์ประกอบต่างๆ จะดำเนินการโดยการวิเคราะห์หาองค์ประกอบและปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการจัดเก็บผลิตภาพ จากการศึกษาลักษณะข้อมูลผลิตภาพในปัจจุบันและปัญหาอุปสรรคในการจัดเก็บข้อมูลผลิตภาพ และนำองค์ประกอบและปัจจัยที่พบมารวบรวมไว้ในแนวทางที่พัฒนาขึ้น โดยในงานวิจัยนี้ได้นำเสนอแนวทางการเก็บข้อมูลผลิตภาพในลักษณะของแบบฟอร์มสำหรับเก็บข้อมูลผลิตภาพของกิจกรรมพื้นฐาน ภายหลังจากการพัฒนาแนวทางและจัดทำแบบฟอร์มเก็บข้อมูลผลิตภาพของกิจกรรมพื้นฐานแล้วเสร็จ ได้นำไปทดสอบ

โดยการนำแบบฟอร์มนั้นไปทำการเก็บข้อมูลภาคสนามในโครงการก่อสร้างต่างๆ โดยกิจกรรมพื้นฐานที่ดำเนินการจัดทำแบบฟอร์มนั้นมีทั้งหมด 8 กิจกรรม และดำเนินการเก็บข้อมูลกิจกรรมละ 10 ข้อมูล รวมทั้งสิ้น 80 ข้อมูล

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลของแต่ละชั้นต่อนั้น ชั้นตอนการศึกษาข้อมูลผลิตภาพในปัจจุบัน และปัญหาอุปสรรคในการจัดเก็บข้อมูลผลิตภาพของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างอาคาร จะใช้การวิเคราะห์โดยใช้ค่าสัดส่วนหรือร้อยละ และในส่วนของชั้นตอนการศึกษาแนวทางในการเก็บข้อมูลผลิตภาพ ของกิจกรรมพื้นฐานในงานก่อสร้างอาคาร รวมถึงองค์ประกอบต่างๆนั้น เมื่อดำเนินการเก็บข้อมูลภาคสนามจะนำตัวอย่างข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้การหาค่าสัดส่วนร้อยละ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจายข้อมูล และนำค่าทางสถิติของตัวอย่างเหล่านั้น ไปประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากรต่อไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย