



บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีและงานวิจัยที่กล่าวถึงในบทนี้ เกี่ยวข้องกับการจัดการงานเอกสาร โครงการก่อสร้าง ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ การปรับปรุงและพัฒนาระบบงานเอกสารให้มีความเป็นระบบ มาตรฐานในการดำเนินงานมากขึ้น โดยจะทำให้ทราบเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญต่างๆและ วรรณกรรมต่างๆที่เกิดขึ้น

2.1 เอกสารที่ใช้ดำเนินงานภายในโครงการก่อสร้าง

มีผู้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเอกสารที่ใช้ในการดำเนินงานภายในโครงการก่อสร้าง โดย ทำการศึกษาถึงเรื่อง ความหมาย รูปแบบ หน้าที่ ปัญหา มาตรฐาน และการเก็บรักษาเอกสารที่ ใช้ภายในโครงการก่อสร้าง รวมทั้งพัฒนาการในการจัดการระบบเอกสารและการหาเครื่องมือที่จะ มาช่วยในการจัดการกับปัญหาของงานเอกสารได้อย่างเหมาะสม ซึ่งพอสรุปรายละเอียดต่างๆได้ ดังต่อไปนี้

- ความหมายของงานเอกสาร

เอกสาร (ประกอบ ทองสุก, 2526 และสง่า ชีรนรวิชย์, 2544) คือ แผ่นกระดาษที่บันทึก ข้อมูลซึ่งจัดทำขึ้นในรูปแบบของตัวอักษร รูปภาพ ตัวเลข แผนผัง หรือเครื่องหมายใดๆ อันจะทำให้ ผู้รับเกิดความเข้าใจอย่างถูกต้องตรงกัน เอกสารเป็นหนังสือสำคัญเพราะเป็นหลักฐานในการติดต่อ ธุรกิจ เอกสารที่ใช้ในการติดต่อจะเป็นตัวแทนของบุคคล หรือหน่วยงานโดยตรง นอกจากนั้นยังใช้ อ้างอิงหลักฐานทางธุรกิจที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้ง เอกสารเหล่านี้อาจจะออกมาในรูปแบบของ จดหมาย ได้ออบต่างๆ บันทึกต่างๆ เป็นต้น

ส่วนความหมายของงานเอกสารในโครงการก่อสร้าง (Duyshart, 1997) หมายถึง การเขียน หรือการอธิบาย ข้อความและเหตุการณ์ต่างๆเพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในกิจกรรมนั้นๆ สามารถรับรู้ ข้อมูลต่างๆอย่างทั่วถึง โดยเอกสารที่ใช้ในโครงการ จะมีอยู่ด้วยกันหลายรูปแบบ เช่น เอกสาร โครงการ (Project Documents), เอกสารที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร (Communication Documents), เอกสารที่ใช้ในการจัดการภายในสำนักงาน (Office Management Documents) และเอกสารที่ใช้ใน การอ้างอิงต่างๆ (Reference Documents) เป็นต้น ทั้งนี้เอกสารที่ใช้ดำเนินงานภายในโครงการ ก่อสร้าง อาจอยู่ในรูปแบบของแผ่นกระดาษที่บันทึกข้อมูลในลักษณะของข้อความ ตัวเลข รูปภาพ

(เช่น แบบที่ใช้ดำเนินการก่อสร้าง รูปของโครงการ เป็นต้น) หรือจัดทำเป็นในลักษณะของหนังสือสัญญาต่างๆ โดยเอกสารที่ใช้ในการดำเนินงานภายในโครงการก่อสร้างมีความสำคัญในการดำเนินงานมาก เนื่องจากเอกสารจะทำหน้าที่สื่อสารข้อมูลต่างๆถึงบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับขั้นตอนการดำเนินงานของแต่ละเอกสารที่ใช้ดำเนินการก่อสร้าง ซึ่งเอกสารดังกล่าวจะช่วยลดการผิดพลาดจากการสื่อสารและความเข้าใจผิดในการดำเนินงานเอกสารฯ

- รูปแบบของงานเอกสารที่ใช้ดำเนินงานภายในโครงการก่อสร้าง

รูปแบบของงานเอกสารที่ใช้ดำเนินงานภายในโครงการก่อสร้าง (Duyshart, 1997) สามารถที่จะทำการแบ่งออกเป็นหมวดหลักได้ 4 หมวดดังนี้

ก. เอกสาร โครงการ (Project Documents) เป็นเอกสารที่จำเป็นสำหรับสำนักงานและใช้ในการบริหารจัดการโครงการ โดยเอกสาร โครงการสามารถจำแนกออกตามเป็นช่วงๆ ได้ดังนี้

1) ช่วงก่อนการออกแบบ (Pre-Design Phase) จะมีเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- การเตรียมรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบ (Brief Preparation)

2) ช่วงการออกแบบ (Design Phase)

- การออกแบบของงานต่างๆ (Plans, Elevations, Sections and Details)
- การร่างแบบของงานต่างๆ (Sketches)

3) ช่วงการเตรียมเอกสาร ในการทำสัญญา (Contract Documentation Phase)

- แบบของงานต่างๆที่จะใช้ในการทำงาน (Construction Drawing)
- แผนงานของโครงการ (Schedules)
- รายละเอียดประกอบแบบ (Specifications)
- รายชื่อและปริมาณของวัสดุที่ใช้ในโครงการ (Inventories)
- การประมาณค่าใช้จ่าย (Cost Estimates)

4) ช่วงการเตรียมเอกสาร ในการทำสัญญาในส่วนสำนักงานที่ก่อสร้าง (Contract Administration Phase)

- สัญญาที่ใช้ในการก่อสร้าง (Contracts)
- การจดบันทึกการดำเนินงาน (Field Notes)

ข. เอกสารที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร (Communication Documents) เป็นเอกสารที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารภายในสำนักงาน การติดต่อในช่วงการออกแบบ และการดำเนินงานก่อสร้าง โดยตัวอย่างเอกสารที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร เช่น แบบที่ใช้ดำเนินการก่อสร้าง (Drawings) จดหมาย (Letters) บันทึกช่วยจำ (Memos) เป็นต้น

ค. เอกสารที่ใช้ในการจัดการภายในสำนักงาน (Office Management Documents) เป็นเอกสารที่ใช้วันต่อวันในการบริหารและจัดการภายในสำนักงาน เช่น เอกสารภายในบริษัท

(Company Profile) เอกสารบันทึกการทำงานของพนักงาน (Curriculum vitae) เอกสารการหยุดงานของพนักงาน (Leave forms) เป็นต้น

ง. เอกสารที่ใช้อ้างอิง (Reference Documents) เป็นเอกสารที่ช่วยในส่วนขั้นตอนของการออกแบบหรือในส่วนของ การตัดสินใจในการดำเนินงาน เช่น มาตรฐานการก่อสร้างต่างๆ (Standard) อาทิเช่น มาตรฐาน ASTM (American Standard Testing Method), วสท. (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย) เป็นต้น

เอกสารที่ใช้ดำเนินงานภายในโครงการก่อสร้าง มีหลายรูปแบบ โดยที่ได้กล่าวมาแล้วในเบื้องต้น อย่างไรก็ตามรูปแบบเอกสารจะมีการใช้งานที่แตกต่างกันและปริมาณในการใช้งานที่ไม่เท่ากัน ซึ่งรูปแบบและปริมาณในการใช้งานของเอกสารต่างๆเหล่านี้ ขึ้นอยู่กับขนาดหรือมูลค่าโครงการในการดำเนินงานก่อสร้าง

2.2 รูปแบบการจัดการงานเอกสารที่ใช้ดำเนินงานภายในโครงการก่อสร้าง

- ความหมายของ “การเก็บเอกสาร”

การเก็บเอกสาร (สุรางค์ นพคุณ 2540, เนตร์พัฒนา ขาววิราช, 2542 และสง่า ชีรนรวิชช์, 2544) คือ กระบวนการจำแนก จัดเรียง และเก็บเอกสารให้เป็นระเบียบอย่างมีระบบ เพื่อให้ค้นหาได้ง่ายในทันทีที่ต้องการใช้ โดยการค้นหาเอกสารได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพย่อมหมายถึงการที่จะเกิดผลประโยชน์ตามมา นอกจากนี้ยังประหยัดเวลาและแรงงานในการค้นหา ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการบริหารงาน ช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย ส่งผลให้ธุรกิจสามารถที่จะตัดสินใจดำเนินการได้ทันต่อเหตุการณ์ ความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกิจการขึ้นอยู่กับ การเก็บเอกสารให้ปลอดภัยด้วย เพราะอาจเกิดอัคคีภัย โจรภัย การสูญหาย หรือการเก็บผิดที่ เป็นต้น

ส่วนการจัดเก็บเอกสารภายในโครงการก่อสร้าง จะมีกระบวนการจัดการและเก็บเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน เช่น หนังสือสัญญาต่างๆ แบบที่ใช้ในการก่อสร้าง แบบฟอร์มเอกสารการดำเนินงาน รายงานความก้าวหน้าของงาน เป็นต้น โดยเอกสารดังกล่าว จะทำการแบ่งเป็นส่วนๆ เพื่อการใช้งานที่สะดวกและรวดเร็ว ซึ่งการบริหารเอกสารส่วนใหญ่เป็นการเก็บเอกสารในแหล่งค้นหาที่ทำให้ง่ายต่อการใช้งานและสนับสนุนการทำงานให้มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การบริหารเอกสารยังช่วยในเรื่องการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย

- การจำแนกการจัดเก็บเอกสารในโครงการก่อสร้าง

การจำแนกการจัดเก็บเอกสาร (เนตร์พัฒนา ขาววิราช, 2542) สามารถแบ่งระดับการจัดเก็บได้เป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

- การเก็บระหว่างปฏิบัติ

- การเก็บเมื่อปฏิบัติแล้วเสร็จ
- การจัดเก็บเพื่อใช้ในการตรวจสอบ

เมื่อทำการจำแนกการจัดเก็บเอกสารได้แล้ว หลังจากนั้นก็จะทำการจัดเก็บเอกสารโดยรูปแบบของการจำแนกเพื่อใช้ในการจัดเก็บ ยังสามารถที่จำแนกการจัดเก็บเอกสารแบ่งออกเป็น 4 วิธี คือ

1) การจัดเก็บเอกสารตามตัวอักษร (Alphabetic Filing)

เป็นการเก็บเอกสารเรียงตามชื่อบุคคล ชื่อบริษัท ชื่อหน่วยงานราชการ หรือชื่ออื่นๆ การจัดเก็บวิธีนี้นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย และวิธีนี้ยังเป็นพื้นฐานของการจัดเก็บเอกสารวิธีอื่นด้วย

2) การจัดเก็บเอกสารตามตัวเลข (Numeric Filing)

เป็นการเก็บเอกสารในระบบตัวเลขจดหมายหรือเอกสารต่างๆ จะถูกจัดให้เป็นระบบตัวเลขและเรียงตามลำดับต่อไปหรืออาจจะเรียงไปตามวันที่ การจัดเก็บวิธีนี้จะต้องกำหนดให้มีบัตรเพื่อช่วยในการค้นหาเอกสารให้ง่ายขึ้นและต้องนำระบบตัวอักษรมาประกอบด้วย วิธีนี้นิยมใช้ใน ส่วนการจัดเก็บเอกสารในสำนักงาน สามารถใช้วิธีนี้เช่นเดียวกันตามความเหมาะสมของงานแต่ละประเภท

3) การจัดเก็บเอกสารตามภูมิศาสตร์หรือตามสถานที่ (Geographic Filing)

เป็นการจัดเก็บโดยวิธีเรียงตามภูมิศาสตร์หรือที่ตั้งของหน่วยงานนั้น โดยพิจารณาว่าจะใช้อะไรเป็นตัวกำหนดการจัดเก็บนั้นขึ้นอยู่กับความจำเป็นทางธุรกิจ เช่น บางแห่งอาจใช้ชื่อถนนเป็นตัวกำหนด หรืออำเภอ หรือจังหวัด เพราะหน่วยงานในท้องถิ่นหรือหน่วยงานที่ทำงานเกี่ยวกับต่างประเทศ ก็ต้องใช้ชื่อประเทศเป็นตัวกำหนด เป็นต้น

4) การจัดเก็บเอกสารตามหัวข้อเรื่อง (Subject Filing)

เป็นการจัดเก็บโดยวิธีเรียงตามหัวข้อเรื่องของเอกสาร ในกรณีเช่นนี้เอกสาร ได้ตอบต่างๆ จะถูกจัดเก็บไว้ตามตัวอักษร โดยใช้ชื่อหัวเรื่องเป็นหลัก ปัญหาของการจัดเก็บเอกสารตามชื่อเรื่อง คือ ต้องวิเคราะห์ออกมาให้ได้ว่า เอกสารนั้นเป็นประเภทหัวเรื่องใด เกี่ยวกับอะไรและชื่อของหัวข้อแต่ละหัวข้อจะต้องมีลำดับของเอกสาร โดยทำการจัดเก็บเอกสารเรื่องนั้นไว้ในตัวแฟ้มของเอกสารนั้น โดยเฉพาะ

ตารางที่ 2.1 ข้อดี – ข้อเสียของแต่ละวิธีในการจัดเก็บเอกสาร

ข้อดี – ข้อเสีย ในแต่ละ วิธี	ข้อดี						ข้อเสีย				
	สะดวกในการจัดเรียง	เข้าใจง่ายและง่ายต่อการค้นหา	มีตรรกะที่ทำให้แม่นยำ	สามารถเพิ่มปริมาณการเก็บได้ง่าย	เหมาะสมกับสถานที่ทั่วไป	สะดวกในการค้นหา	ค้นหายาก	ใช้อุปกรณ์ในการเก็บเยอะ	เกิดความผิดพลาดได้ง่าย	ต้องทำบัตรครุฑขึ้นทุกครั้ง	เปลืองสถานที่จัดเก็บ
1. จัดเก็บตาม ตัวอักษร	○	○					△	△	△		
2. จัดเก็บตาม ตัวเลข			○	○					△	△	
3. จัดเก็บตาม ภูมิศาสตร์		○			○				△		△
4. จัดเก็บหัวข้อ เรื่อง				○		○				△	△

หมายเหตุ ○ คือ ข้อดีของการจัดเก็บในแต่ละวิธี

△ คือ ข้อเสียของการจัดเก็บในแต่ละวิธี

ในโครงการก่อสร้าง การจำแนกระดับการเก็บเอกสารสามารถแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังที่กล่าวไว้แล้วในข้างต้น ซึ่งมีรายละเอียดของการจัดเก็บเอกสารแต่ละระดับ มีดังนี้

1) การเก็บระหว่างปฏิบัติงาน หมายถึง การเก็บเอกสารที่ยังดำเนินการไม่แล้วเสร็จ อยู่ในระหว่างการดำเนินการมีเรื่องที่จะต้องทำการสื่อข้อความกันต่อไปอีก อาจเว้นช่วงระยะเพื่อการรอลงนามอนุมัติ หรือรอการติดต่อจากหน่วยงานอื่นๆ ทำให้การดำเนินการระหว่างสองฝ่ายต้องหยุดชะงักลงชั่วคราวแล้วจึงมีการติดต่อกันไปอีกในภายหลัง โดยตัวอย่างของเอกสารที่ทำการเก็บระหว่างปฏิบัติ เช่น เอกสารขออนุมัติการดำเนินงาน (Request of works) เอกสารการเปลี่ยนแปลงงาน (Change Order) เอกสารแจ้งการดำเนินงานในแต่ละวัน (Daily Report) เป็นต้น

2) การเก็บเมื่อปฏิบัติการแล้วเสร็จ หมายถึง การนำเอกสารที่ดำเนินการจบสิ้นแล้วไปเก็บในสถานที่ถาวรที่มีความมั่นคง ปลอดภัย เข้าระบบหลักการจัดการเก็บเอกสารของหน่วยงาน และสามารถค้นหาได้ง่ายเมื่อต้องการอ้างอิง โดยตัวอย่างของเอกสารที่ทำการเก็บเมื่อปฏิบัติการแล้วเสร็จ เช่น เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสัญญาการก่อสร้าง (Contract of Construction) แบบและรายละเอียดของแบบที่ใช้ในการดำเนินงานของโครงการ (Drawings and Specification) เอกสารรายงานความก้าวหน้าของงาน (Progress of Works) เป็นต้น

3) การจัดเก็บเพื่อใช้ในการตรวจสอบ หมายถึง การจัดเก็บเอกสารที่มีความสำคัญเฉพาะเพื่อใช้สำหรับการตรวจสอบ โดยตัวอย่างของเอกสารที่ทำการจัดเก็บเพื่อใช้ในการตรวจสอบ เช่น เอกสารที่ใช้ในการจัดการภายในสำนักงาน คือ เอกสารที่บันทึกประวัติการทำงานของพนักงาน (Curriculum vitae) เอกสารการหยุดงานของพนักงาน (Leave forms) ส่วนเอกสารที่ใช้ในการดำเนินก่อสร้าง ตัวอย่างเช่น เอกสารการเปลี่ยนแปลงงาน (Change Order) ใช้ในการตรวจสอบเพื่อเปรียบเทียบว่าได้ดำเนินการตามนั้นหรือไม่ เป็นต้น

หลังจากที่ทำการจำแนกรูปแบบของเอกสารแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการจัดเก็บ โดยส่วนใหญ่แล้วการจัดเก็บจะใช้การจัดเก็บเอกสารตามชื่อเรื่อง (Subject Filing) และวิธีการจัดเก็บเอกสารตามตัวเลข (Numeric Filing) ตามลำดับ แต่จะใช้วิธีการจัดเก็บเอกสารตามชื่อเรื่อง (Subject Filing) เป็นส่วนใหญ่ในการจัดเก็บเอกสารภายในโครงการก่อสร้าง ซึ่งวิธีการจัดเก็บเอกสารตามชื่อเรื่องนั้น จะใช้ในการเก็บเอกสารในการดำเนินงานทั่วไป เช่น เอกสารขออนุมัติการดำเนินงาน (Request of work) รายงานประจำวัน (Daily Report) เป็นต้น ส่วนวิธีการจัดเก็บเอกสารตามตัวเลขนั้น จะใช้ในส่วนของการจัดเก็บแบบที่ใช้ในการก่อสร้าง เนื่องจากแบบจะมีการเรียงลำดับเลขและหมวดหมู่อย่างชัดเจน ทำให้การค้นหาและการอ้างอิงมีความสะดวกมากขึ้น ส่วนอีก 2 วิธีที่เหลือจะไม่นิยมใช้เนื่องจากวิธีการไม่เหมาะสมกับรูปแบบของเอกสารที่ใช้ดำเนินงาน โครงการก่อสร้าง

- อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ในการจัดเก็บเอกสาร (Filing Equipments and Supplies)

เครื่องมือเครื่องใช้ในการจัดเก็บเอกสาร (สง่า ชีรนรวิชย์, 2544) โดยทั่วไปจะมีตู้เก็บเอกสาร แฟ้มเก็บเอกสาร และบัตรนำ โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1) ตู้เก็บเอกสาร (Filing Cabinets)

ตู้เก็บเอกสารที่นิยมใช้เก็บเอกสาร จะเป็นตู้เก็บเอกสารแบบลิ้นชัก ซึ่งแต่ละลิ้นชักสามารถที่จะเก็บเอกสารไว้ได้ประมาณ 4,000 – 5,000 ฉบับ โดยจะมีแผงกันแฟ้ม (Follower) คอยพยุงให้แฟ้มตั้งตรงอยู่ได้ โดยด้านหน้าของตู้เก็บเอกสารแบบลิ้นชัก ควรจะมีฉลากบอกให้ทราบว่า มีเอกสารใดเก็บอยู่

การวางตู้เก็บเอกสาร ควรหาสถานที่ที่อยู่ใกล้กับผู้ใช้เพื่อให้เกิดความสะดวกในการปฏิบัติงานและมีเนื้อที่มากพอที่ผู้ใช้จะจัดเก็บและค้นหาได้อย่างสะดวก อุปกรณ์ที่ช่วยในการจัดเก็บเอกสารมีหลายชนิด ได้แก่

- ถาดเอกสาร (Tray) สำหรับใส่เอกสารที่ยังไม่จัดเข้าแหล่งเก็บ
- แกนเหล็กแหลม (Spindle) สำหรับเสียบกระดาษหรือเอกสาร
- ช่องใส่กระดาษ (Pigeonhole) สำหรับเก็บเอกสารเพื่อรอส่ง
- ถาดหมุนรอบตัว (Rotary Tray) สำหรับเอกสารที่ต้องปฏิบัติอยู่เป็นประจำ
- กล่อง (Box) สำหรับใส่เอกสารที่จะนำเข้าแหล่งเก็บโอน

2) แฟ้มเก็บเอกสาร (Folders)

แฟ้มเก็บเอกสารเป็นปกสำหรับเก็บเอกสารให้อยู่รวมกันมิให้กระจัดกระจาย ปัจจุบันมีแฟ้มที่เรียกว่า แฟ้มแขวน เป็นแฟ้มที่มีขอบแฟ้มเป็นโลหะและขอกเกี่ยวสำหรับแขวนพาดกับโครงโลหะของตู้เก็บเอกสารชนิดลิ้นชัก ช่วยให้แฟ้มตั้งตรงได้โดยไม่ต้องมีแผงกันแฟ้ม ในลิ้นชักของตู้เก็บเอกสารแบบลิ้นชัก ชนิดของแฟ้มเก็บเอกสารสามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ชนิดด้วยกัน คือ

- แฟ้มเฉพาะ (Individual Folders) เป็นแฟ้มที่ใช้สำหรับบรรจุเอกสารเกี่ยวกับเรื่องหนึ่งเรื่องใดโดยเฉพาะ
- แฟ้มพิเศษ (Special Folders) เป็นแฟ้มที่ใช้สำหรับบรรจุเอกสารที่มีลักษณะพิเศษหรือเรื่องอื่น ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกันเป็นพิเศษ
- แฟ้มเบ็ดเตล็ด (Miscellaneous Folders) เป็นแฟ้มที่ใช้สำหรับบรรจุเอกสารทั่วไป

3) บัตรนำ (Guides)

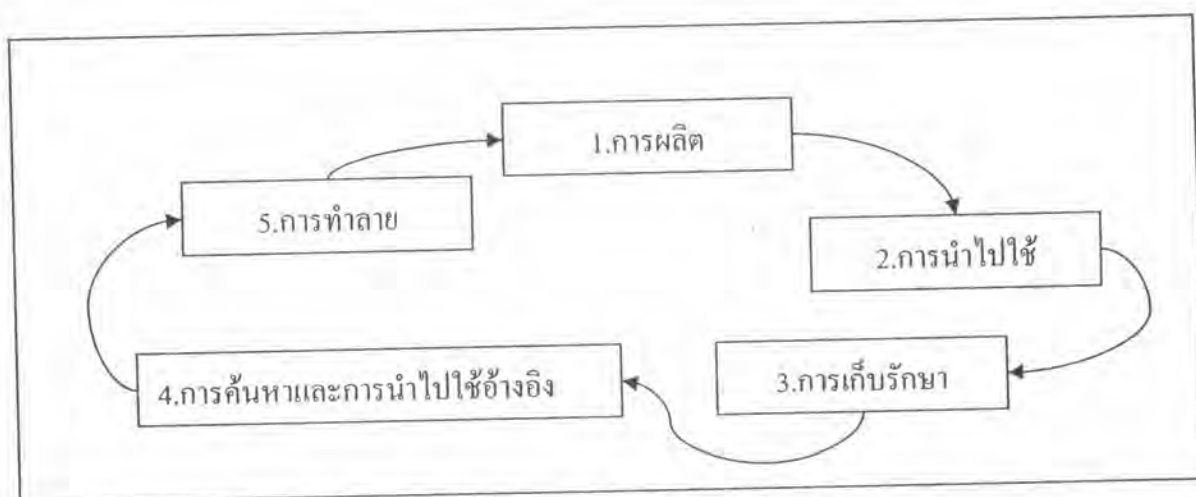
การจัดบัตรนำคั่นระหว่างแฟ้มเอกสารแต่ละกลุ่ม ช่วยให้การเก็บเอกสารเป็นไปได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น บัตรนำในแต่ละลิ้นชักจะมีประมาณ 20 – 40 ใบ จำนวนบัตรนำจะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับปริมาณเอกสารและเนื้อที่ภายในลิ้นชัก ตรงส่วนขึ้นของบัตรนำจะพิมพ์หรือเขียนชื่อแฟ้มติดไว้ ซึ่งมักประกอบด้วยตัวอักษร เพื่อแสดงอักษรของแฟ้มที่อยู่บนหลังบัตรนำและตัวเลขบอกลำดับของบัตรนำในลิ้นชักนั้น

ในโครงการก่อสร้างส่วนใหญ่ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บเอกสาร มีอยู่ด้วยกัน 2 ส่วนหลักๆคือ ตู้เก็บเอกสารและแฟ้มเก็บเอกสาร โดยส่วนใหญ่เอกสารที่มีความสำคัญ จะเก็บในตู้เก็บเอกสารส่วนเอกสารที่ต้องใช้บ่อยครั้ง จะทำการเก็บโดยใช้แฟ้มเก็บ ซึ่งอาจมีชั้นวางแฟ้มเอกสารเพื่อให้เกิดความเรียบร้อย ในส่วนของบัตรนำ จะไม่มีการทำเนื่องจากเอกสารภายในโครงการก่อสร้าง 1 โครงการ มีเอกสารที่ปริมาณมากระดับหนึ่งแต่ยังไม่ถึงขั้นที่จะต้องมีการจัดทำบัตรนำ โดยในบางโครงการก่อสร้าง อาจมีการนำระบบบัตรนำมาใช้ได้ ซึ่งจะช่วยในการจัดเก็บและสามารถค้นหาเอกสารได้ง่ายและสะดวกมากขึ้น

- กระบวนการในการบริหารจัดการงานเอกสาร

กระบวนการในการบริหารจัดการงานเอกสาร (เนตร์พัฒนา ขาววิราช, 2542) โดยสามารถที่จะสรุปเป็นรูปแบบได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การผลิต (Creation)
- 2) การนำไปใช้ (Utilization)
- 3) การเก็บรักษา (Storage)
- 4) การค้นหาและการนำไปใช้อ้างอิง (Retrieval)
- 5) การทำลาย (Disposition)



รูปที่ 2.1 รูปแบบของการบริหารจัดการงานเอกสาร

1) การผลิตเอกสาร (Creation) หมายถึง การจัดทำเอกสารขึ้นเพื่อใช้ในการติดต่อดำเนินงาน โดยเริ่มจากการร่างเอกสารที่ต้องการติดต่อสื่อสารให้ถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย สะอาด สวยงาม ถูกต้องตามรูปแบบและสำนวนภาษาสุภาพเหมาะสม

2) การนำไปใช้ (Utilization) หมายถึง การนำเอกสารที่ได้จากการผลิตไปเสนอขังฝ่ายที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการตามต้องการ การนำเอกสารไปใช้นี้ทำให้เกิดเอกสาร 2 ประเภท คือ เอกสารที่อยู่ระหว่างปฏิบัติ (Active Files) คือ เอกสารที่กำลังอยู่ในระหว่างขั้นตอนการติดต่อดำเนินการที่ยังไม่แล้วเสร็จ โดยเก็บเอกสารอยู่ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือเก็บไว้ในสถานที่ที่สามารถหยิบใช้ได้สะดวก ส่วนประเภทที่สองคือ เอกสารที่ปฏิบัติเสร็จสิ้นแล้ว คือ เอกสารที่ได้ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้วโดยมีต้องติดต่อกันอีก ซึ่งจะนำไปเก็บยังสถานที่เก็บตามขั้นตอนที่ 3

3) การเก็บรักษา (Storage) หมายถึง การนำเอกสารที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้วไปจำแนกตามลักษณะของการจัดเก็บ เช่น เก็บตามชื่อบุคคล เก็บตามตัวเลข เป็นต้น แล้วนำเข้าไปเก็บในแฟ้มในตู้หรือลิ้นชัก การเก็บเอกสารควรจัดทำทะเบียนการเก็บหรือบัตรเก็บ (Card Files) เพื่อให้ทราบว่า

เอกสารนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร บุคคลใด และควรจัดสถานที่เก็บเฉพาะเป็นพิเศษสำหรับเก็บเอกสารสำคัญหรือเอกสารลับ

4) การค้นหาและการนำไปอ้างอิง (Retrieval) หมายถึง การค้นหาเอกสารที่จัดเก็บไว้ในขั้นตอนที่ 3 ออกมาใช้อ้างอิงหรือเป็นหลักฐานหรือเป็นตัวอย่างสำหรับการดำเนินงานครั้งต่อไป การค้นหาที่ดีจะต้องสามารถดูได้จากบัตรเก็บหรือทะเบียนการ

5) การทำลาย (Disposition) หมายถึง การนำเอกสารที่จัดเก็บไว้ตามขั้นตอนที่ 3 นำมาจำแนกระยะเวลาการจัดเก็บ แล้วพิจารณาความสำคัญควมมีคุณค่าของเอกสารนั้นว่าควรจัดเก็บต่อไปหรือไม่ หากเป็นเอกสารที่เก็บมาเป็นระยะเวลานานหลายปีโดยมิได้มีการนำออกมาใช้และไม่มีความค่าทางการเก็บ ควรทำลายทิ้งเสีย ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบและอนุมัติจากผู้มีอำนาจในการอนุญาตให้ทำลายเอกสารได้เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจคิดตามมาจากหลัง

โดยในโครงการก่อสร้างรูปแบบของการบริหารจัดการงานเอกสาร จะมีลักษณะคล้ายขั้นตอนการที่ได้กล่าวไว้แล้วในเบื้องต้น เพียงแต่ขั้นตอนการดำเนินงานนั้น จะมีอยู่ด้วยกัน 4 ขั้นตอนเท่านั้น ขั้นตอนที่แทบจะไม่เกิดขึ้นคือ ขั้นตอนการทำลาย โดยรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน จะมีดังนี้ *การผลิต* จะเริ่มโดยเมื่อมีข้อมูลที่ต้องการสื่อสาร ก็จะจัดทำเอกสารขึ้นมาเป็นสื่อกลางในการติดต่อระหว่างกัน *การนำไปใช้* ก็คือ การดำเนินงาน รับ-ส่ง ข้อมูลของเอกสารนั้น *การจัดเก็บ* จะเกิดขึ้นเมื่อเอกสารนั้นได้ทำงานเสร็จสิ้นสุดลงแล้ว ก็จะทำการเก็บตามที่หัวที่ *การค้นหาและไปอ้างอิง* จะเกิดขึ้นเมื่อต้องการเรียกดูข้อมูลเก่าที่ได้แก่ทำไปแล้วมาตรวจสอบหรือใช้อ้างอิงในการดำเนินงาน ส่วน*การทำลาย* แทบจะไม่มีเกิดขึ้น เนื่องจากเอกสารส่วนใหญ่ที่ใช้ในโครงการก่อสร้าง จะมีความสำคัญเท่ากันหมดและเอกสารเหล่านั้นยังใช้ประโยชน์ในอ้างอิงในกรณีที่เกิดปัญหาต่างๆได้

- ปัญหาที่เกิดในการบริหารจัดการงานเอกสาร

การบริหารจัดการงานเอกสาร (สุรางค์ นพคุณ, 2540) ให้เหมาะสมนั้น จำเป็นต้องอาศัยบุคคลที่มีความรู้ความสามารถ และชำนาญในเรื่องเกี่ยวกับหลักการจัดการงานเอกสาร การใช้วัสดุและอุปกรณ์ในการเก็บเอกสาร ตลอดจนทราบปัญหาต่างๆเกี่ยวกับหลักการบริหารจัดการงานเอกสาร โดยจากข้อมูลที่กล่าวมานั้น การพิจารณาถึงปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในงานเอกสารจะต้องมีการพิจารณาอย่างละเอียดถี่ถ้วน ซึ่ง ได้แก่ข้อมูลที่จำเป็นเหล่านี้

- ชนิดและจำนวนของเอกสารที่จะต้องจัดเก็บ
- ลักษณะของเอกสารที่ต้องเก็บและการเลือกระบบเก็บที่เหมาะสม
- ลักษณะอันเป็นความลับของเอกสารบางฉบับ (Confidential Nature)
- ระยะเวลาในการเก็บเอกสารแต่ละชนิด
- จำนวนครั้งที่เอกสารถูกนำมาใช้ต่อวัน ต่อสัปดาห์ หรือต่อเดือน

- จำนวนบุคคลที่เกี่ยวข้องแต่ละฝ่าย
- จะใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่มีอยู่ในปัจจุบันให้เกิดประโยชน์ได้มากน้อยเพียงใด
- จะวางหลักเกณฑ์ในการซื้อและติดตามเอกสารวิธีใดจึงจะเหมาะสม

ส่วนปัญหาการจัดการบริหารงานเอกสารที่ใช้ภายในโครงการก่อสร้าง (Duyshart, 1997) จะมีลักษณะคล้ายกับการจัดการบริหารงานเอกสารทั่วไป ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในเบื้องต้น แต่จะมีที่แตกต่างและเพิ่มเติม คือ

- การผิดพลาดในงานเอกสาร (errors in documents)
- ข้อมูลล้าสมัยหรือไม่มีการปรับปรุงข้อมูล (outdated information)
- ความล่าช้าของการจัดส่งเอกสาร (late supply of documents)
- ความแตกต่างของการเก็บรวบรวมข้อมูลของเอกสาร (difficulties in combining document standards from different disciplines)
- ไม่มีรูปแบบที่แน่นอน (inconsistency formatting)

2.3 การนำระบบเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการบริหารงานเอกสารในโครงการก่อสร้าง

ปัจจุบันระบบการจัดการบริหารงานเอกสาร (สุรางค์ นพคุณ, 2540 และเนตร์พัฒนา ขาววิราช, 2542) จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาช่วยเพื่อความสะดวกและความรวดเร็วในการดำเนินงาน การบริหารด้านการจัดเก็บเอกสาร การค้นหาข้อมูลและการจัดทำสำเนา โดยระบบดังกล่าวได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกต่อการปฏิบัติงาน และสามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว ในปัจจุบันสภาวะแวดล้อมในสำนักงานสมัยใหม่เปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยวิวัฒนาการของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ทำให้เกิดการใช้เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และไมโครกราฟฟิคกันมาก ซึ่งคอมพิวเตอร์มีบทบาทสำคัญ ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านธุรกิจ ด้านการสื่อสาร ด้านอุตสาหกรรม หรือในชีวิตประจำวัน ซึ่งคอมพิวเตอร์ได้กลายเป็นเครื่องมือช่วยงาน เพื่อลดปริมาณงานที่ซ้ำซ้อน โดยเฉพาะงานด้านการจัดเก็บเอกสาร การวางแผน เป็นต้น

เหตุผลในการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ คือ การเก็บข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล เพราะคอมพิวเตอร์สามารถที่จะบันทึกข้อมูลได้ดี ถูกต้อง มีประสิทธิภาพ สามารถเก็บบันทึกข้อมูลรวบรวมข้อมูล และนำออกมาใช้ในการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศในงานเอกสาร

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศในงานเอกสาร ได้มีการประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ ดังนี้ ด้านการคัดแยกเอกสาร ด้านการบริหารเอกสารในงานออกแบบ ด้านเอกสารการประมูลงาน ด้าน

เอกสารในการเรียกร้องค่าเสียหาย ด้านการบริหารจัดการเอกสารและด้านเอกสารในทำแบบจำลอง โดยรายละเอียดของแต่ละวิธี สามารถสรุปได้ดังนี้

1) ด้านการคัดแยกเอกสาร

เอกสารที่ใช้ในการบริหารงานโครงการก่อสร้าง มีความหลากหลายในเรื่องของข้อมูล ขั้นตอนการดำเนินงาน และบุคคลที่เกี่ยวข้องในแต่ละเอกสาร ทำให้ในการบริหารจัดการเอกสารในโครงการก่อสร้าง จะต้องหาวิธีที่จะช่วยในการคัดแยกงานเอกสาร ซึ่งในงานวิจัยที่ผ่านมาได้มีผู้ที่ทำการศึกษา เช่น การนำระบบ ASP (Application Service Provider) มาช่วยในการคัดแยกงานเอกสารและกำหนดชนิดการไหลเวียนของข้อมูล (Zhu และ Issa, 2003) การศึกษาใช้ระบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในการควบคุมการดำเนินงานเอกสารและการถ่ายเทข้อมูลของงานเอกสาร ให้มีความสะดวกมากขึ้น (Finch, Flanagan และ Marsh, 1996) วิธีการจำแนกเอกสารที่มีใช้ในโครงการก่อสร้างและการเก็บข้อมูลระหว่างภายในองค์กร นอกจากนี้บทความดังกล่าวเพิ่มเติมอีกว่า ข้อมูลจะทำการแยกเป็นรูปแบบต่างๆตามวัตถุประสงค์ ซึ่งขอบเขตของเอกสารที่ใช้ในองค์กรและข้อมูลที่แลกเปลี่ยนระหว่างสมาชิกของโครงการ (Caldas, Solibelman และ Han, 2002) เป็นต้น ดังนั้นการนำระบบสารสนเทศมาปรับประยุกต์ใช้ด้านการคัดแยกเอกสาร สามารถช่วยให้การจัดการเอกสารทำได้ง่ายและสะดวก พร้อมทั้งลดปัญหาที่จะเกิดการสูญหายของข้อมูลได้ด้วย

2) ด้านการบริหารเอกสารในงานออกแบบ

การออกแบบ จำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์ข้อมูลต่างๆมาประกอบกับการออกแบบ ซึ่งรวมถึงข้อมูลจากทางฝ่ายเจ้าของเองด้วย โดยจากงานวิจัยที่ได้มีการศึกษาแล้ว จะพบว่า ได้มีการนำเอาระบบการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ EDM (Electronic Document Management) สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการในงานการออกแบบงานอาคาร (Lownertz, 1998) ซึ่งระบบ EDM จะจัดการบริหารในส่วนการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลและการแลกเปลี่ยนหรือการแบ่งปันข้อมูลระหว่างความแตกต่างขององค์กร เป็นต้น ดังนั้นการนำระบบสารสนเทศมาช่วยในการบริหารจัดการเอกสารในงานออกแบบ สามารถทำให้การถ่ายเทของข้อมูลมีความสะดวกมากขึ้น

3) ด้านเอกสารการประมูลงาน

ในการประมูลงาน ผู้ที่เข้าร่วมประมูล จะต้องมีการเตรียมเอกสารหลายชนิดที่จะใช้ในการยื่นประมูล และผู้ที่ทำการคัดเลือกจะมีเอกสารจากการเข้ายื่นประมูลหลากหลายราย ทำให้เอกสารมีปริมาณเยอะ จึงมีงานวิจัยที่ทำการศึกษาในรูปแบบที่จะมาจัดการ โดยมี การนำเสนอรูปแบบระบบการจัดการตารางเอกสารสำหรับผู้ที่มาประมูลงาน ซึ่งเอกสารของผู้ประมูลจะประกอบตามรายละเอียดของแบบฟอร์มในรายการ โดยมีการนำระบบ

OO-ARG (Object-Oriented Attributed Relationship Graph) เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่จะใช้ในการตรวจสอบและตีความเอกสารจากทางผู้ทำการ (Cao, Wang และ Li, 2002) เป็นต้น ดังนั้น การนำระบบสารสนเทศมาช่วยในการบริหารจัดการเอกสารในงานประมูลงาน จะช่วยลดปริมาณของงานเอกสารที่จะต้องทำการตรวจสอบและทำการจัดเก็บ

4) ด้านเอกสารในการเรียกร้องค่าเสียหาย

การเรียกร้องค่าเสียหาย (Claim) เป็นการชดเชยกันระหว่างทางเจ้าของกับผู้รับเหมา ซึ่งเมื่อเกิดเหตุการณ์นี้ขึ้นมา จะต้องมีการนำเอกสารขึ้นมาอ้างอิงหรืออาจจะมี การใช้เอกสาร เพื่อหาข้อตกลงในกรณีที่เกิดปัญหานี้ขึ้นมา ซึ่งจากงานวิจัยที่ผ่านมาได้มีการศึกษาในเรื่อง การจัดการระบบฐานข้อมูลของงานเอกสารและการวิเคราะห์การเรียกร้องค่าเสียหายในงานก่อสร้าง ในเรื่องการเบิกจ่ายเงินและเวลาสำหรับการดำเนินงาน ให้โครงการแล้วเสร็จ (Al-Sabah, Fereig และ Hoare, 2003) เป็นต้น ดังนั้น การนำระบบสารสนเทศมาช่วยในการบริหารจัดการเอกสารในการเรียกร้องค่าเสียหาย ทำให้การจัดการเอกสารทำได้สะดวก การค้นหาเพื่อใช้ในการอ้างอิงสามารถทำได้ง่าย

5) ด้านการบริหารจัดการเอกสาร

การบริหารจัดการงานเอกสาร จะดำเนินงานในลักษณะ การจัดเก็บ การนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นต่อไป เป็นต้น ซึ่งการบริหารจัดการงานเอกสารนี้ สามารถที่จะดำเนินงานได้หลายรูปแบบ โดยจากงานวิจัยที่ได้มีการศึกษาแล้ว สามารถยกตัวอย่าง ได้ ดังนี้ การบริหารจัดการเอกสาร โดยอ้างอิงตามรูปแบบของสารบัญ ซึ่งจะเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลงานเอกสารระหว่างผู้ใช้และองค์กรภายใน (Meziane และ Rezgui, 2004), การนำเสนอวิธีการแบบฐานข้อมูลออนไลน์ที่มาช่วยในการแก้ไขปรับปรุงการจัดการงานเอกสารทั้งระบบภายในและภายนอกของงานเอกสารที่มาเกี่ยวข้องกัน สำหรับโครงการขนาดเล็กและโครงการขนาดกลางในธุรกิจประเภทรัฐวิสาหกิจ โดยมุ่งเน้นในส่วนของงานสถาปัตยกรรม งานวิศวกรรม และฝ่ายดำเนินงานก่อสร้าง (Forcada, Casals, Roca, และ Gangoells, 2006) เป็นต้น ดังนั้น การนำระบบสารสนเทศมาช่วยในการบริหารจัดการเอกสาร จะส่งผลให้การดำเนินงานของเอกสาร มีประสิทธิภาพจากการดำเนินงานมากขึ้น

6) ด้านเอกสารในการทำแบบจำลอง

การทำแบบจำลอง คือ การจำลองสิ่งที่ยังไม่ได้เกิดขึ้น กำลังจะเกิดขึ้น หรือเกิดขึ้นไปแล้ว ทำการแสดงให้เห็นถึงลักษณะที่จะส่งผลกระทบต่อการทำงาน โดยงานวิจัยที่ผ่านมาทำการศึกษาเรื่อง การประยุกต์ใช้แบบจำลองในการเปลี่ยนข้อมูลของโครงการก่อสร้างที่ยังไม่ได้เริ่มดำเนินการก่อสร้าง เพื่อจะหาแนวทางในการประยุกต์แบบจำลองการเปลี่ยนข้อมูลของงานก่อสร้างที่ยังไม่ได้เริ่มดำเนินงาน โดยให้มีความสัมพันธ์กับกระบวนการดำเนินการก่อสร้าง ส่วนประกอบของงานก่อสร้างอาคาร หรือข้อมูลที่ใช้ใน

การบริหารจัดการโครงการก่อสร้าง (Mao, Zhu และ Ahmad, 2006) เป็นต้น ดังนั้นการนำระบบสารสนเทศมาช่วยในการบริหารจัดการเอกสารในการทำแบบจำลอง ทำให้มีการบริหารจัดการข้อมูลของโครงการก่อสร้างได้อย่างเหมาะสม คือ สามารถที่จะดึงข้อมูลมาใช้ได้อย่างถูกต้องเวลา

ระบบสารสนเทศที่ได้มีการนำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานเอกสารของโครงการก่อสร้าง ส่วนใหญ่จะเป็นการเน้นระบบฐานข้อมูลออนไลน์หรือไม่ก็เป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ เพราะสามารถที่จะทำการปรับปรุงข้อมูลได้ง่ายและสะดวก รวมถึงการเก็บรักษาข้อมูล ลดการสูญหายของข้อมูลและสามารถที่เรียกค้นข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว โดยภาพรวมจะช่วยให้การบริหารจัดการงานเอกสาร มีประสิทธิภาพในการดำเนินงานมากขึ้น

ซึ่งจากงานวิจัยที่ได้มีการศึกษามาแล้วในเบื้องต้น จะพบว่า ยังไม่ได้มีงานวิจัยใดที่มุ่งเน้นในการวิเคราะห์ระบบและปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการดำเนินงานของงานเอกสาร เพราะส่วนใหญ่จะทำการมุ่งเน้นในการใช้งานเอกสาร โดยไม่ได้คำนึงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นมาจากการขั้นตอนการดำเนินงานของเอกสารเลย ดังนั้น ในงานวิจัยนี้จึงทำการมุ่งเน้นที่จะหาแนวทางในการวิเคราะห์ระบบและปัญหาที่เกิดขึ้น โดยการนำวิธี SSM และวิธีIDEF มาช่วยเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ระบบและสะท้อนปัญหาที่เกิดขึ้นออกมา หลังจากนั้นจะทำการแสดงผลโดยทำการยกตัวอย่างของงานเอกสารขึ้นมา ซึ่งทำการแสดงผลในรูปแบบของฐานข้อมูลออนไลน์และเอาวิธีที่ได้ จะสามารถวิเคราะห์ระบบและหาปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานเอกสารฯได้ เพื่อช่วยในการป้องกันการผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินงานอีกของวิธีฐานข้อมูลออนไลน์ในการแสดงผลออกมา

- ระบบฐานข้อมูลที่มีการนำมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการก่อสร้าง

ระบบการจัดการข้อมูล (จรมิต แก้วกังวาน, 2537) จะมีอยู่ด้วยกัน 2 ประเภท คือ

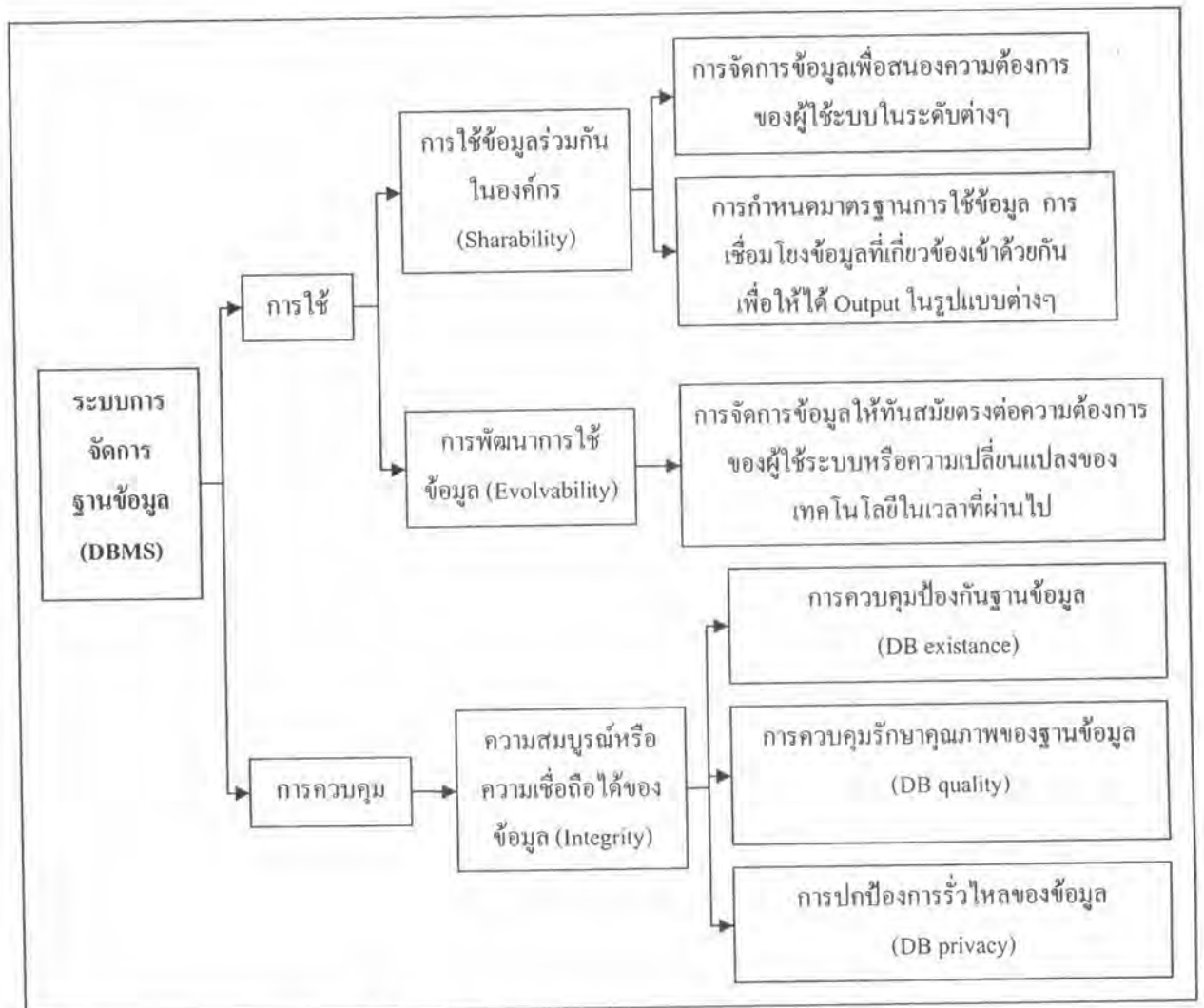
1) Data File คือ การรวบรวมข้อมูลหรือเรคอร์ดที่เกี่ยวข้องกันกันไว้เป็นชุดและจัดเก็บไว้เป็นแฟ้มข้อมูล เพื่อดำเนินงานเฉพาะกิจภายในองค์กรทั้งนี้อาจเป็นการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ชั่วคราวหรืออาจเก็บไว้เก็บเป็นหลักฐานอ้างอิงถึงภายหลังก็ได้ มักจะเป็นไฟล์ที่ใช้เฉพาะกับโปรแกรมใด โปรแกรมหนึ่งเท่านั้น

2) Database คือ การรวบรวมข้อมูลที่สัมพันธ์กันและกำหนดรูปแบบการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ การจัดเก็บเป็นฐานข้อมูล มักจะเก็บไว้ที่หน่วยศูนย์กลาง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้ในหลายๆหน่วยงานในองค์กร สามารถเรียกใช้ข้อมูลที่จัดเก็บไว้ได้ถูกต้องตามสถานะความรับผิดชอบภายในหน่วยงานหรือองค์กรนั้น

ระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS: Database Management System) คือระบบโปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดการข้อมูลในด้านต่างๆ ได้แก่ การให้คำจำกัดความของข้อมูลและเร

คอร์ค การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างฟิลด์ต่างๆในเรคอร์ด การจัดการประมวล ปรับเปลี่ยน แก้ไขข้อมูลและการจัดการกำหนดควบคุมการใช้ข้อมูลที่มีอยู่ได้อย่างเป็นระบบ

จุดมุ่งหมายสำคัญของระบบ DBMS จำแนกได้เป็น 2 ด้าน คือ เพื่อจัดการควบคุมและเพื่อ สนับสนุนการใช้ข้อมูลภายในองค์กรอย่างเป็นระบบ ดังรูป



รูปที่ 2.2 จุดมุ่งหมายของระบบการจัดการฐานข้อมูล

- งานวิจัยที่ผ่านมาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการระบบฐานข้อมูล

รูปแบบของฐานข้อมูลที่ใช้จัดการภายใน โครงการก่อสร้าง จะเน้นที่ระบบฐานข้อมูล (Database) โดยรูปแบบที่ได้เริ่มนำมาประยุกต์ใช้ใน โครงการก่อสร้าง จะมีรูปแบบที่พบหลัก 2 รูปแบบ คือ ฐานข้อมูลในรูปแบบของการจัดการข้อมูลในการออกแบบและการจัดการข้อมูลในโครงการก่อสร้าง ซึ่งรูปแบบทั้งสอง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) *ฐานข้อมูลในรูปแบบของการจัดการข้อมูลในเชิงการออกแบบ*

การออกแบบ จะมีการใช้ข้อมูลหลากหลาย เพื่อใช้ในการประกอบการดำเนินงาน โดยการนำระบบฐานข้อมูลมาช่วย จะทำให้ช่วยลดปัญหาในเรื่อง การสูญหายของข้อมูล ข้อมูลมีการพร้อมใช้เสมอ เป็นต้น ซึ่งจากงานวิจัยที่ผ่านมาได้มีการใช้ระบบนี้มาช่วยเหลือในการออกแบบ เช่น ระบบฐานข้อมูลที่มาช่วยในการจัดการรับแรงลมเพื่อประมาณในการลดค่าความเสี่ยงสำหรับการออกแบบโครงเหล็ก (Jang, Lu, Sadek และ Simiu, 2002), ระบบฐานข้อมูลสำหรับเก็บข้อมูลรูปแบบของแบบที่ทำการก่อสร้างแล้วเสร็จ เพื่อนำไปใช้ในการบำรุงรักษาสะพาน (Abudayyeh และ Al-Battaineh, 2003), การพัฒนาและฐานข้อมูลสำหรับการออกแบบโครงการก่อสร้าง โดยเน้นองค์ประกอบข้อมูลที่สำคัญที่ใช้ในโครงการขนาดใหญ่และมีความซับซ้อนของข้อมูล จะนำข้อมูลที่มีความแตกต่างเหล่านั้นมาพัฒนาให้มีความเข้าใจ (Thalheim, 2004) เป็นต้น ดังนั้นการนำระบบฐานข้อมูลมาประยุกต์จัดการข้อมูลในเชิงการออกแบบ จะช่วยให้มีการจัดการข้อมูลและจัดเก็บได้อย่างเหมาะสม รวมถึงการค้นหาและการอ้างอิงสามารถเรียกใช้ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

2) *ฐานข้อมูลในรูปแบบของการจัดการข้อมูลในเชิงการจัดการ โครงการก่อสร้าง*

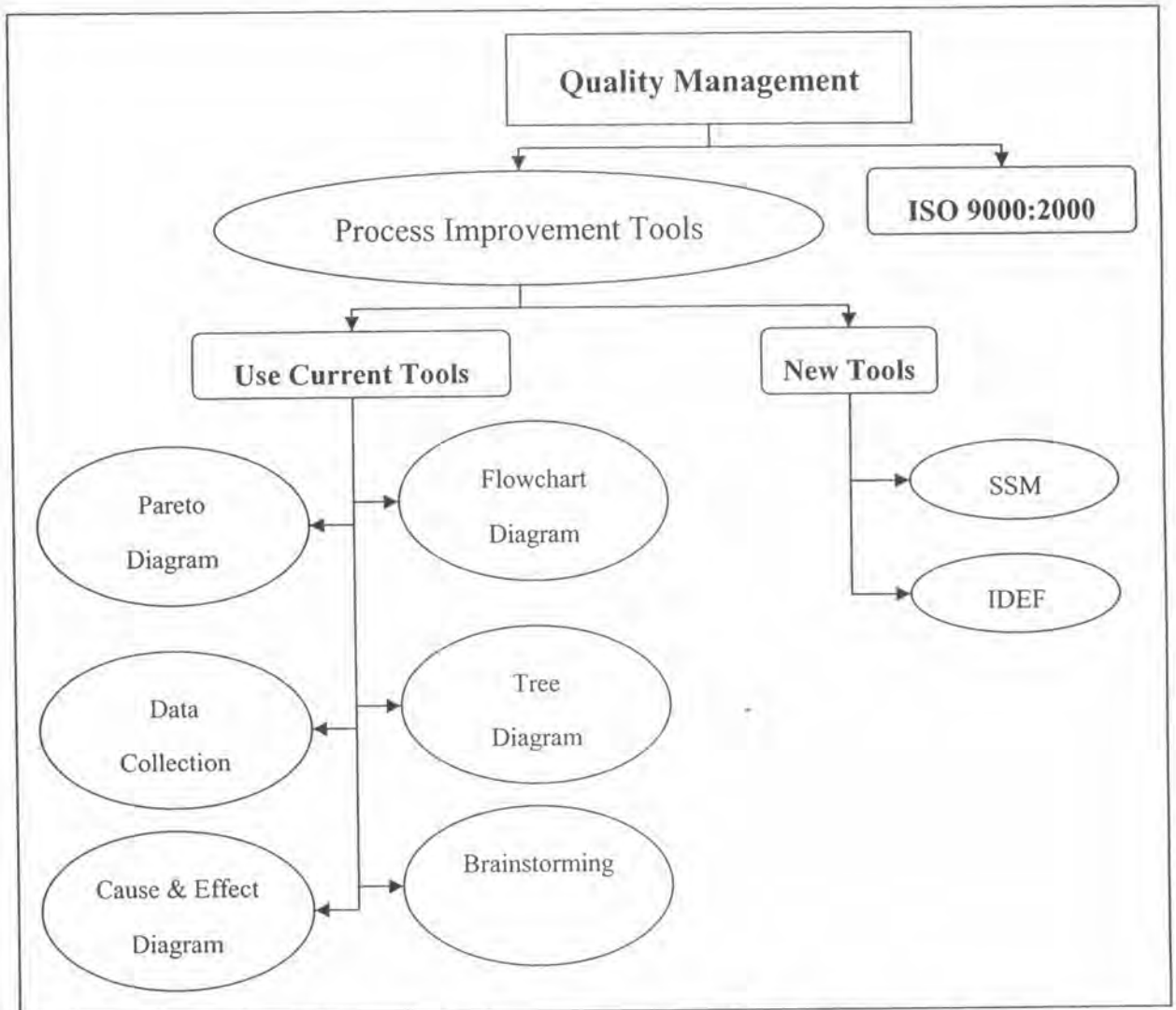
การบริหารจัดการ เป็นสิ่งที่จำเป็นในการดำเนินการก่อสร้าง เพราะการดำเนินการก่อสร้าง มีงานที่ซับซ้อน ข้อมูลที่หลากหลาย และกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องมีหลายฝ่าย ดังนั้นทางเลือกหนึ่งในการนำวิธีระบบฐานข้อมูล มาช่วยในการบริหารจัดการ ซึ่งเป็นทางเลือกที่ดีทางหนึ่ง โดยจากการศึกษาของงานวิจัยที่ผ่านมา ได้มีการศึกษาในเรื่อง ระบบฐานข้อมูลออนไลน์ที่ให้ความสำคัญและสุขภาพมาเป็นตัวควบคุมการจัดการ โครงการก่อสร้าง (CSHM: Web-based safety and health monitoring system for construction management) (Cheung, Suen และ Cheung, 2004), การนำระบบฐานข้อมูลมาใช้ในการควบคุมคุณภาพของโครงการก่อสร้าง (PPMS: a Web-based construction Project Performance Monitoring System) โดยมุ่งเน้นควบคุมในเรื่อง คน (People), ค่าใช้จ่าย (Cost), เวลาที่ใช้ในการดำเนินงาน (Time), คุณภาพ (Quality), ความปลอดภัยและสุขภาพ (Safety and Health), สิ่งแวดล้อม (Environment), ความพึงพอใจของลูกค้า (Client Satisfaction) และการติดต่อสื่อสาร (Communication) (Cheung, Suen และ Cheung, 2004), ระบบการจัดการโครงการก่อสร้างในรูปแบบของฐานข้อมูลถึงวิธีที่จะดำเนินงานให้ประสบความสำเร็จ โดยจะทำการระบุองค์ประกอบที่สามารถระบุถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการดำเนินงานของโครงการ ซึ่งมีการจัดทำในรูปแบบจำลองการประยุกต์ระบบการบริหารจัดการโครงการ (PM-ASP: Project Management System Application Service Provider) (Nitithamyong และ Skibiniowski, 2004), การพัฒนาและวิวัฒนาการการจัดการวัสดุที่อยู่ภายในโครงการและรูปแบบของการควบคุม และการจัดการแหล่งวัสดุที่สามารถที่จะเพิ่มผลผลิตขึ้นได้ 6% หรือ

มากกว่านั้น (Navon และ Berkovich, 2005), ขั้นตอนสำหรับการคำนวณงานล่าช้ากว่าแผน โดยจะพิจารณาการสูญเสียผลผลิตที่เกิดจากงานล่าช้า (Lee, Ryu และ Kim, 2005) เป็นต้น ดังนั้น การนำระบบฐานข้อมูลมาประยุกต์จัดการข้อมูลในเชิงการจัดการโครงการ ทำให้การบริหารจัดการมีความเหมาะสม คือ สามารถนำมาใช้ได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์นั้น

จากตัวอย่างของงานวิจัยที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น จะพบว่า ระบบการจัดการข้อมูลแบบฐานข้อมูลหรือฐานข้อมูลออนไลน์นั้น จะมีประโยชน์อย่างมากที่จะนำมาใช้ในการจัดการกับข้อมูล เนื่องจาก ระบบฐานข้อมูล สามารถที่จะจัดเก็บข้อมูลได้มีปริมาณที่มาก ข้อมูลสามารถที่ค้นหาได้ง่ายและรวดเร็ว และข้อมูลจะมีความเป็นระเบียบ รวมทั้งลดการสูญหายของข้อมูลได้อีกด้วย จากผลดีของการจัดการด้วยวิธีฐานข้อมูล ดังนั้นในงานวิจัยนี้ จึงได้นำวิธีการจัดการของข้อมูลแบบฐานข้อมูลออนไลน์ มาช่วยในการแสดงผลของการนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบและปัญหา จากวิธี SSM และวิธี IDEF เพื่อให้การนำไปปรับใช้ สามารถเกิดผลการดำเนินงานมากที่สุด

2.4 เครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน

เครื่องมือที่ช่วยในการจำลองเพื่อพัฒนาและการลดปัญหาในกระบวนการการทำงานมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี โดยเครื่องมือดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ถึงปัญหาของงานเอกสารที่ใช้ในโครงการก่อสร้าง ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวมีความเหมาะสมที่แตกต่างกัน สามารถอธิบายถึงหลักการเบื้องต้น ที่ทำการแบ่งเป็นหัวข้อตามลักษณะเครื่องมือได้ ดังนี้



รูปที่ 2.3 เครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน

- Flowchart Diagram Flowchart Diagram (วันรัตน์ จันทกิจ, 2546) เป็นเครื่องมือที่ใช้จำลองระบบ โดยการใช้สัญลักษณ์มาตรฐานเพื่อสร้างภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงภายในระบบ จากสิ่งนำเข้า (Input) ไปสู่ผลลัพธ์ (Output) ตามลำดับเหตุการณ์ ขั้นตอน กิจกรรมหรืองาน จะอธิบายของทำงานในแต่ละขั้นตอนของขบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นได้ง่ายขึ้น

รูปแบบของ Flowchart จะมีอยู่ด้วยกัน 4 รูปแบบ ดังนี้ คือ

1) Top-Down Flowchart เป็นแผนภาพที่แสดงขั้นตอนหลักของกระบวนการ ซึ่งในแต่ละขั้นตอนจะแบ่งออกเป็นกิจกรรมหรือขั้นตอนย่อย ไม่ได้แสดงรายละเอียดในกระบวนการทุกขั้นตอน ไม่ได้แสดงความซับซ้อน หรือขั้นตอนที่เปล่าประโยชน์ มีประโยชน์สำหรับกระบวนการในองค์กรขนาดใหญ่ เนื่องจากสามารถทำได้เร็วและง่าย

การใช้งานของ Top-Down Flowchart ใช้ในกรณีที่ไม่ต้องการรายละเอียดของกระบวนการมากนักและไม่จำเป็นต้องแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคนกับงาน เหมาะสำหรับการวิเคราะห์หาโอกาสพัฒนาในช่วงต้นๆ ซึ่งจะช่วยประหยัดเวลา ไม่ต้องลงรายละเอียดมากเกินไป

2) Deployment Flowchart เป็นแผนภาพที่แสดงกระบวนการทำงานจริงและระบุคนหรือกลุ่มคนที่มีผลในแต่ละขั้นตอน ในแผนภาพนี้ จะให้ความสนใจต่อกับคนหรือกลุ่มคนที่มีส่วนในแต่ละขั้นตอนนั้นๆด้วย

การใช้งานของ Deployment Flowchart ใช้เมื่อ

- ต้องการใช้ภาพแทนกระบวนการเพื่อการสื่อสารกับคนอื่น ๆ
- ต้องการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคนและขั้นตอนในกระบวนการปัญหาหนึ่งๆ ทำให้การอธิบายกระบวนการเป็นสิ่งที่ยาก เนื่องจากมีความคาบเกี่ยวระหว่างแผนกหรือบุคคล โดยระบบ Deployment Flowchart ช่วยให้เข้าใจชัดเจนขึ้นว่าใครทำอะไร เมื่อไร
- สามารถสร้างภาพแทนกระบวนการได้เหมือนอย่างที่ระบบปฏิบัติงานอยู่จริง

3) Process Flowchart เป็นแผนภาพที่แสดงขั้นตอนและกิจกรรมต่างๆในกระบวนการ มีรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานครบถ้วน รวมทั้งระบุทางเลือกที่จะต้องตัดสินใจและเงื่อนไขในการตัดสินใจไว้ด้วย แต่ไม่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและขั้นตอนในการทำงาน

การใช้งานของ Process Flowchart จะเหมาะสำหรับการศึกษากระบวนการที่ซับซ้อนและมีเงื่อนไขที่จะต้องตัดสินใจมาก และไม่ต้องการทราบความสัมพันธ์ระหว่างคนกับงาน อาจใช้เพื่อค้นหาปัญหาหรือเพื่อการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ใหม่

4) Layout Flowchart เป็นแผนภาพที่ทำการแสดงถึงบุคคลหรือสิ่งของในการเคลื่อนที่หรือดำเนินงานไปยังตำแหน่งต่างๆในกระบวนการ โดยจะมีประโยชน์ในการค้นหาการเคลื่อนไหวก้าวที่ไม่ มีประโยชน์ เพื่อลดเวลาและแรงงานในการทำงาน

การใช้งานของ Layout Flowchart จะแสดงการเคลื่อนที่หรือดำเนินการของคนหรือสิ่งของไปยังตำแหน่งต่างๆในกระบวนการ สามารถเห็นภาพของกระบวนการดำเนินงาน ทำให้การปัญหาทำได้สะดวกและถูกต้องด้วย

ประโยชน์ของการใช้ระบบ Flowchart Diagram

- สามารถเห็นภาพขั้นตอนของกระบวนการดำเนินงาน และยังแสดงถึงความสัมพันธ์ของบุคคลและขั้นตอนในการดำเนินงาน
- สามารถที่จะระบุขอบเขตของปัญหาและหาทางในการแก้ไขให้ดีขึ้น โดยอาจจะลดกิจกรรมหรือกระบวนการที่จำเป็นออกไปได้ เพื่อลดเวลาการดำเนินงาน

ข้อจำกัดของวิธี Flowchart Diagram

- รูปแบบและความละเอียดของ flow chart ขึ้นอยู่กับเป้าหมายของการนำไปใช้

- ทุกคนที่ร่วมในกระบวนการนั้นๆ ควรมีส่วนร่วมในการจัดทำ flow chart และให้การรับรองความถูกต้องของ flow chart นั้น
- **Brainstorming** Brainstorming (Dennett, 1978; อนุวัฒน์ สุภษุติกุล, 2543 และวันรัตน์ จันทกิจ, 2546) เป็นกระบวนการที่มีแบบแผนที่ใช้เพื่อรวบรวมความคิดเห็น ปัญหา หรือ ข้อเสนอแนะ จำนวนมากภายในระยะเวลาอันรวดเร็ว เพื่อใช้เป็นแนวทางที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหา โดยวิธีนี้จะเป็นการกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์และเกิดการมีส่วนร่วมของทีมงานที่สุด การระดมสมอง จะมุ่งเน้นที่จำนวนความคิดไม่ใช่คุณภาพ

กฎของวิธี *Brainstorming* คือ

- เปิดโอกาสให้ทุกคนได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ
- ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- ปริมาณยิ่งมากยิ่งดี ยังไม่จำเป็นต้องดูข้อเท็จจริงและเหตุผล (Free Thinking)
- อนุญาตให้ออกนอกกรอบนอกทางได้
- ห้ามวิจารณ์ในระหว่างที่มีการแสดงความคิดเห็น
- หลีกเลี่ยงการปะทะคารม
- ทุกความคิดจะถูกเขียนออกมาโดยแสดงอย่างถูกต้องและจริง
- เวลาจะมีขอบเขตจำกัด
- เมื่อได้ผลแล้วควรทำการรวบรวมแล้วนำไปปรับปรุง

ขั้นตอนของ *Brainstorming* จะขั้นตอนหลักๆอยู่ด้วยกัน 3 ขั้นตอน ดังนี้

1) การสำรวจปัญหา (Define Problem) จะทำการให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มหรือองค์กรมีส่วนร่วม เพื่อให้สมาชิกขยายมุมมองร่วมกัน (Soft Divergent) จากนั้นเมื่อระดมความคิดแล้ว จะทำการรวบรวมความคิด โดยการจัดกลุ่ม เพื่อระบุปัญหาที่เกิดขึ้นให้ชัดเจนและจะได้นำไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

2) การสร้างความคิด (Generating Ideas) หลังจากที่ได้ประเด็นปัญหาแล้ว จะทำการรวบรวมแนวคิด (จัดกลุ่มทางความคิด) เพื่อที่จะหาทางในการแก้ไขปัญหานั้นต่อไป

3) การพัฒนาหนทางแก้ไข (Developing the Solution) จะทำการจัดกลุ่มวิธีการแก้ไข เพื่อหาหนทางที่ดีที่สุด หลังจากนั้นจะนำไปดำเนินการปรับปรุงต่อ

ประโยชน์ของวิธี *Brainstorming*

- สามารถที่จะสร้างความคิดสร้างสรรค์ได้
- สามารถที่จะสร้างกลุ่มของการคิดขนาดใหญ่ได้
- ทุกคนในทีมจะมีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กัน โดยมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา
- สามารถที่จะใช้วิธีการอื่นๆเข้ามาช่วยได้

ข้อจำกัดของวิธี *Brainstorming*

- การระดมสมอง จะต้องเน้นให้ได้ปริมาณมากที่สุด
- และต้องให้สมาชิกมีอิสระในการนำเสนอความคิดเห็น โดยไม่ต้องกลัวว่าจะถูกวิจารณ์ในการออกความคิดเห็น

- Data Collection Data Collection (Sapsford และ Jupp, 1996) เป็นการช่วยจัดการให้ทำการระบุถึงองค์ประกอบที่ใช้ในการจัดเก็บสะสมของข้อมูล ในลักษณะของการเก็บข้อมูลอย่างเดียว

ชนิดของข้อมูลที่ทำกรเก็บ จะทำการแบ่งเป็น 2 กลุ่มหลัก คือ

- 1) Attribute Data (ข้อมูลพิเศษ) เป็นลักษณะของข้อมูลแบบเหตุการณ์เฉพาะหน้าหรือไม่มีแบบพิเศษ
- 2) Variables Data (ข้อมูลแปรปรวน) เป็นลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการวัด โดยเฉพาะ เช่น ความยาว น้ำหนัก เวลา น้ำหนัก หรืออุณหภูมิ เป็นต้น

รูปแบบของการเก็บข้อมูล ทำกรเก็บในรูปแบบของ Checksheets โดยจะมีรูปแบบ ดังนี้

- Tabular format (ในรูปแบบของตาราง)
- Location format (ในรูปแบบของแบบเอกสารต่างๆ)
- Graphic format (ในรูปแบบของกราฟฟิก)

ปัญหาที่เกิดขึ้นในวิธี *Data Collection* แบ่งได้ 2 กลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

- 1) ความผิดพลาดที่เกิดจากการบริหารและการจัดการ
 - วิธีการในการเก็บข้อมูลและทำการเก็บข้อมูลนั้นเมื่อไหร่
 - การหาข้อมูลที่ต้องการ
 - หน่วยที่ใช้ในการวัดข้อมูล
 - มาตรการในการจัดการข้อบกพร่อง
 - การรับมือกับปัญหาข้อบกพร่องที่มีอย่างหลากหลาย
- 2) การมีความโอนเอียงในขบวนการเก็บข้อมูล
 - การเก็บข้อมูลผิดพลาด
 - การผิดพลาดในขั้นตอนการปฏิบัติ

ประโยชน์ของการจัดการ *Data Collection*

- มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระเบียบ การค้นหาข้อมูล จะมีความสะดวกมากขึ้น
- ข้อมูลจะถูกแบ่งเป็นกลุ่ม การนำข้อมูลไปวิเคราะห์สามารถทำได้สะดวก

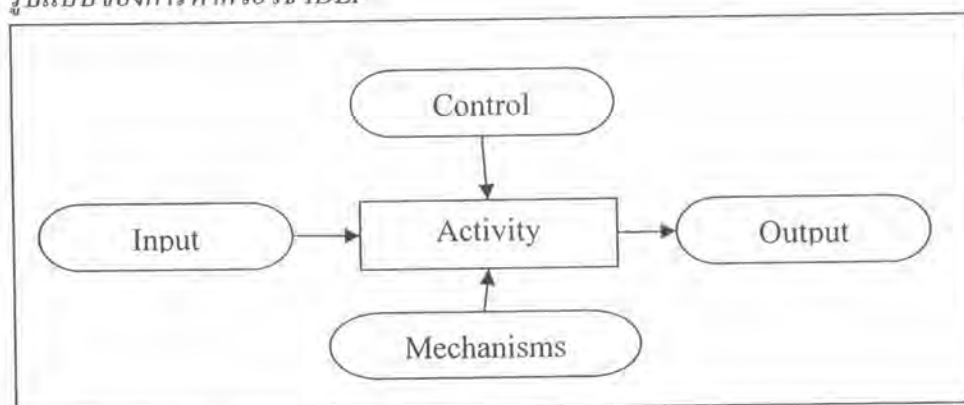
- IDEF Process Mapping IDEF Process Mapping (Hunt, 1996) เป็นขั้นตอนที่ทำการรวมเทคนิคต่างๆเข้าด้วยกัน โดยอ้างอิงการรวมกันระหว่าง กราฟฟิกและข้อความ ซึ่งจะทำให้สามารถ

ที่มาช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาและช่วยในการพัฒนาในการดำเนินกิจกรรม โดยวิธี IDEF จะมาช่วยในการรวมกันของเทคนิคต่างๆและการจัดการเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผลประโยชน์ การวิเคราะห์การทำงานต่างๆ การออกแบบระบบ และการจัดการเอกสารสำหรับจัดการธุรกิจ ซึ่ง IDEF Process Mapping จะควบคุมในส่วนของผลผลิต (Output) มากกว่าขั้นตอนการดำเนินงาน (Process)

หลักการในการดำเนินงานของ IDEF เพื่อ

- 1) ทำการแสดงความหนาแน่นการทำงานของกิจกรรมในรูปแบบของกราฟฟีก
- 2) เกิดความรัดกุมและกระทัดรัด
- 3) การติดต่อและสื่อสาร
- 4) มีประสิทธิภาพและความแม่นยำในการควบคุมขั้นตอนการดำเนินงาน
- 5) ควบคุมขั้นตอนในการทำ

รูปแบบของการทำด้วยวิธี IDEF



รูปที่ 2.4 การทำงานของวิธี IDEF

ตัวอย่างของวิธี IDEF ที่มีการนำไปประยุกต์ใช้ในงานก่อสร้าง มีตัวอย่างงานวิจัย ดังนี้

การศึกษาข้อมูลของการก่อสร้างเพื่อทำแบบจำลองที่ใช้ในการดำเนินการก่อสร้าง (Karhu, 2003) ทำให้ข้อมูลของโครงการมีการแสดงอย่างชัดเจนในเรื่องของกิจกรรมและระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินของโครงการ ซึ่งใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลโครงการสามารถจัดการได้สะดวกมากขึ้นและการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ใช้มาช่วยในการจัดการพัฒนาในเรื่องผลผลิต รวมถึงความสัมพันธ์ของการสื่อสารข้อมูลของคนในโครงการก่อสร้างด้วย (Bouchlaghem, Kimmance และ Anumba, 2004) โดยวิธี IDEF มาช่วยในการจัดการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ที่ใช้มาช่วยในการจัดการพัฒนาในเรื่องผลผลิตและความสัมพันธ์ของการสื่อสารข้อมูลของคนในโครงการก่อสร้าง เป็นต้น

ประโยชน์ของวิธี IDEF

- สามารถที่จะมาช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาในระดับขั้นตอนการดำเนินงานได้ (Process)
- ทำให้มองเห็นภาพการดำเนินงานของกิจกรรมได้ง่ายขึ้น
- สามารถนำไปใช้ในการออกแบบและจัดการระบบการดำเนินงานต่างๆ ได้ (ควบคุมผลผลิตได้)

ข้อจำกัดของวิธี IDEF

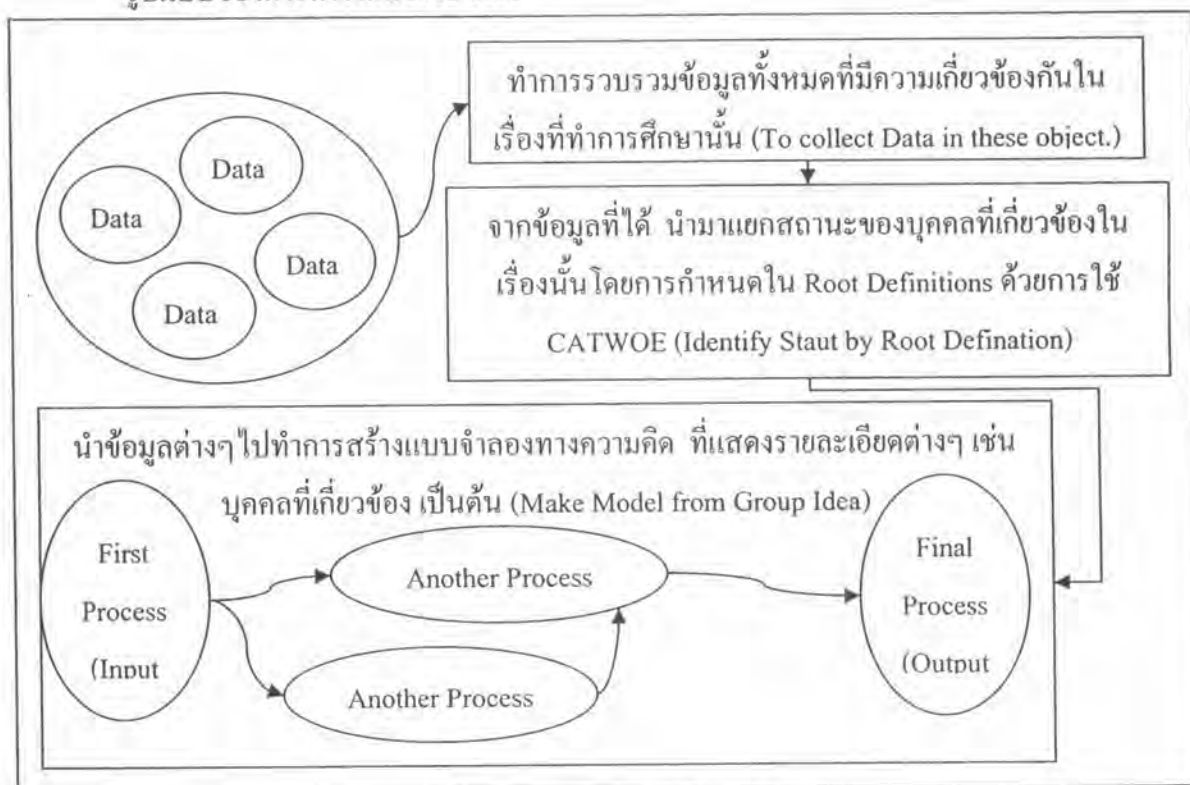
- ขาดการวิเคราะห์ปัญหาในเบื้องต้นก่อน ทำให้การวิเคราะห์ในระดับการดำเนินงาน อาจเกิดการผิดพลาดในการวิเคราะห์ได้

- SSM (Soft System Methodology in Action) SSM (Checkland และ Scholes, 1990) เป็นระบบการมาช่วยในการจัดการ โดยจะรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาจัดรูปแบบของการดำเนินงาน โดยสถานการณ์ที่จะใช้จะมีการสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้น พื้นฐานในการจัดการ จะใช้ระบบการคิดและประสบการณ์มาช่วยในการพิจารณา ซึ่งการจัดการวิธี SSM จะควบคุมในขั้นตอนการดำเนินงาน (Process) และส่วนที่เกี่ยวข้อง (รวมถึงคนที่เกี่ยวข้องด้วย)

ขั้นตอนในการทำ SSM มีดังนี้

- 1) Input รวบรวมข้อมูลและปัญหาที่เกี่ยวข้องของกระบวนการนั้นๆ
- 2) Root Definition ทำการกำหนดข้อมูลของกระบวนการนั้น ว่าต้องการทำอะไร ดำเนินงานอย่างไร โดยจะมีระบบ CATWOE (Customer Actors Transformation Process Weltanschauung Owner Environmental Constraints) จะมาช่วยในการหน้าที่ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการนั้นๆ
- 3) ทำแบบจำลอง (Model) ขึ้นจากข้อมูลที่วิเคราะห์แล้วในเบื้องต้น
- 4) นำแบบจำลอง (Model) นั้น ไปเปรียบเทียบกับสถานการณ์จริง
- 5) ผลที่ได้จากการเปรียบเทียบ นำไปปรับแก้ไขกับขั้นตอนนั้น

รูปแบบของการทำงานด้วยวิธี SSM



รูปที่ 2.5 การทำงานของวิธี SSM

ตัวอย่างของวิธี SSM ที่มีการนำไปประยุกต์ใช้ในงานก่อสร้าง มีตัวอย่างงานวิจัย ดังนี้

- การพัฒนาแบบจำลองทางความคิด เพื่อใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลในช่วงอายุการใช้งานของงานอาคาร (Kangari และ Sadri, 1996) โดยวิธี SSM สามารถที่จะช่วยให้เกิดความเข้าใจในกระบวนการดำเนินงานและการบริหารโครงการก่อสร้าง รวมทั้งแสดงความสัมพันธ์ที่ข้อมูลที่อยู่ในกระบวนการและข้อมูลที่เกี่ยวข้องมากมายหลากหลายข้อมูล ที่มีความสัมพันธ์กัน และการปรับปรุงให้มีการพัฒนาในการเรียนรู้ข้อมูลของโครงการและใช้ประโยชน์จากโครงการที่ดำเนินผ่านมาแล้วให้เป็นประโยชน์ในโครงการต่อไป (Maqsood, Finegan และ Walker, 2006) โดยวิธี SSM จะมาช่วยในการจัดกลุ่มของการตัดสินใจในกรณีที่เกิดปัญหาขึ้น ซึ่งจะเหมาะกับกรณีที่มีความหลากหลายของข้อมูลและความซับซ้อนของกลุ่มคนที่มีความเกี่ยวข้องกัน เป็นต้น

ประโยชน์ของการจัดการวิธี SSM

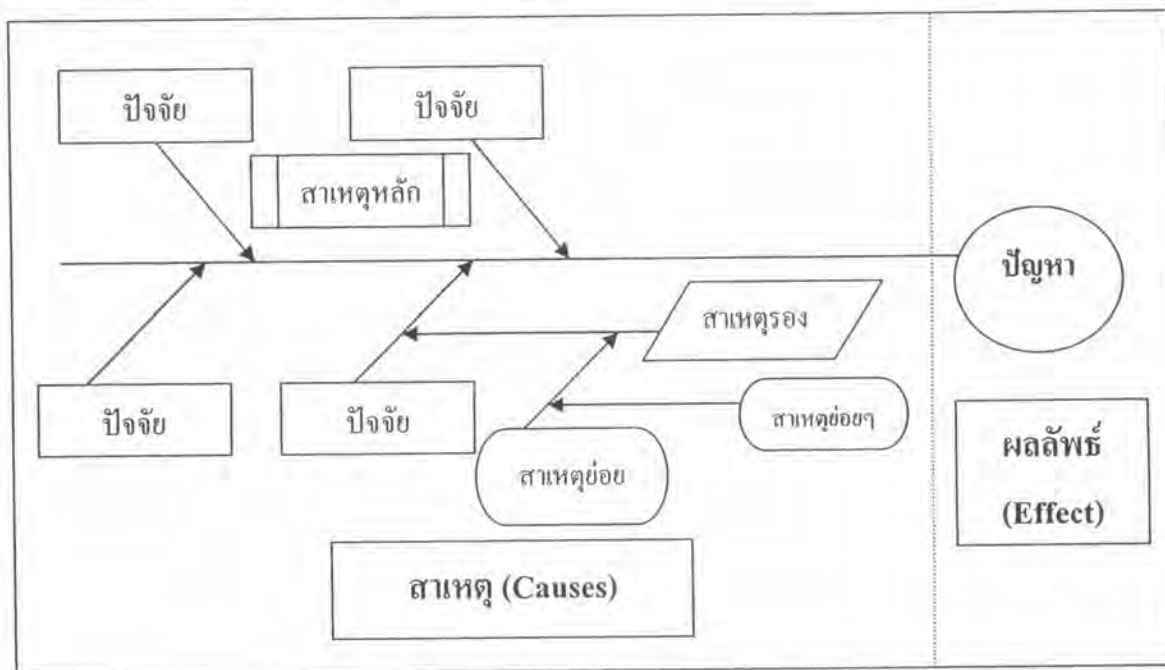
- สามารถแสดงข้อมูล ปัญหา และผู้ที่เกี่ยวข้องของกระบวนการนั้น ทำให้สามารถแก้ปัญหาได้สะดวกและถูกต้องมากขึ้น
- การแสดงผลในรูปแบบของแบบจำลอง (Model) ทำให้มองเห็นขั้นตอนการทำงานง่าย

ข้อจำกัดของวิธี SSM

- ไม่สามารถแสดงการอธิบายของข้อมูลในระดับภาพย่อยในแต่ละกิจกรรมได้ ทำให้การวิเคราะห์ผลที่ได้ยังไม่มีประสิทธิภาพมากเท่าที่ควร
- จะต้องทำการเก็บข้อมูลจากทุกคนทุกฝ่ายที่มีส่วนในการดำเนินงานนั้นๆ เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้อง

- Cause and Effect Diagram Cause and Effect Diagram (อนุวัฒน์ สุขขุติกุล, 2543 และวันรัตน์ จันทกิจ, 2546) เป็นแผนภูมิและผลเป็นแผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของปัญหา (Problem) กับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้น (Possible Cause)

โครงสร้างของ Cause and Effect Diagram



รูปที่ 2.6 การ โครงสร้างของ Cause and Effect Diagram

วิธีการสร้าง Cause and Effect Diagram มีดังนี้

- 1) กำหนดปัญหาที่จุดเริ่มต้น (หัวปลา)
- 2) กำหนดกลุ่มปัจจัยที่จะทำให้เกิดปัจจัยที่จะทำให้เกิดปัญหานั้นๆ
- 3) ระดมสมองเพื่อหาสาเหตุในแต่ละปัจจัย
- 4) หาสาเหตุหลักของปัญหา
- 5) จัดลำดับความสำคัญของสาเหตุ
- 6) ใช้แนวทางการปรับปรุงที่จำเป็น

Cause and Effect Diagram ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- ปัญหาหรือผลลัพธ์ จะอยู่ที่จุดเริ่มต้น (หัวปลา)
- สาเหตุ(Causes) สามารถแยกย่อยออกเป็น
 - ปัจจัย(Factors) ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหาหรือผลลัพธ์ (หัวปลา)
 - สาเหตุหลัก
 - สาเหตุย่อย

การกำหนดปัจจัยบน *Cause and Effect Diagram*

โดยจะกำหนดกลุ่มปัจจัยอะไรก็ได้ ที่สามารถจะช่วยให้แยกแยะและกำหนดสาเหตุต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบ ซึ่ง โดยส่วนมาก จะใช้หลักการ 4M 1E เป็นกลุ่มปัจจัย เพื่อนำไปสู่การแยกแยะสาเหตุต่างๆ ซึ่ง 4M 1E นี้มาจาก

- M Man คนที่มีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการนั้น
- M Machine เครื่องจักรหรืออุปกรณ์อำนวยความสะดวก
- M Material วัสดุที่ใช้ในกระบวนการ
- M Method กระบวนการทำงาน
- E Environment สิ่งแวดล้อมที่ต้องมีความสัมพันธ์กับกระบวนการ

ประโยชน์ของวิธี *Cause and Effect Diagram*

- สามารถหาสาเหตุและปัจจัยต่างๆ ที่ก่อให้เกิดปัญหาได้
- สามารถมองสาเหตุของปัญหาได้หลายด้าน โดยทำให้การแก้ไขทำได้ถูกต้องมากขึ้น

ข้อจำกัดของวิธี *Cause and Effect Diagram*

- อาจจะขาดความคิดสร้างสรรค์ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา เพราะมุ่งเน้นในการวิเคราะห์ เพื่อหาสาเหตุการเกิดปัญหา โดยไม่ได้เชื่อมโยงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและบุคคลที่เกี่ยวข้องที่ทำให้เกิดปัญหานั้นๆ

- Pareto Diagram Pareto Diagram (อนุวัฒน์ สุภชติกุล, 2543 และวันรัตน์ จันทกิจ, 2546) เป็นกราฟแท่ง (Vertical Bar Graph) ซึ่งเรียงลำดับตามความถี่ของการเกิดเหตุการณ์ เพื่อช่วยในการตัดสินใจว่าควรที่จะเลือกปัญหาหรือสาเหตุใดมาแก้ไขก่อน

Pareto Diagram ประกอบไปด้วย กราฟแท่งและกราฟเส้นในแผนผังเดียวกัน โดยจะใช้เพื่อการเปรียบเทียบความสำคัญของข้อมูล

โครงสร้างของ *Pareto Diagram* จะมีดังนี้

- ประกอบด้วยกราฟแท่งและกราฟเส้น

- นอกจากแกนในแนวตั้ง (แกนY) และแกนนอน (แกนX) แล้ว กราฟจะมีแกนแสดงร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ (%) ของข้อมูลสะสมอยู่ทางด้านขวามือของแผนผังด้วย
- ความสูงของแท่งกราฟจะเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย จากซ้ายมือไปขวามือ ยกเว้น ในกลุ่มของข้อมูลที่เป็น “ข้อมูลอื่นๆ” จะนำไปไว้ที่ตำแหน่งสุดท้ายของแกนในแนวนอนเสมอ

วิธีการสร้าง *Pareto Diagram* จะประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ

- 1) ขั้นตอนการจัดเตรียมข้อมูล มีกระบวนการในการดำเนินงาน ดังนี้
 - กำหนดและแบ่งประเภทของข้อมูลที่จะเก็บบันทึก
 - บันทึกข้อมูล โดยกำหนดระยะเวลาการบันทึกให้ชัดเจน
 - เรียงข้อมูลความถี่มากไปหาน้อยและคำนวณค่าความถี่สะสมของข้อมูล แต่ละชั้น พร้อมทั้งคำนวณหาค่าร้อยละสะสม (Percent Cumulative) ของข้อมูล
 - วาดแกนแนวนอน (แกนX) และแกนแนวตั้ง (แกนY)
- 2) ขั้นตอนการวาดแผนผัง (*Pareto Diagram*) หลังจากที่ได้ข้อมูลมาเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะทำการสร้างแผนผัง โดยใช้ขั้นตอน ดังต่อไปนี้
 - วาดแกนแนวนอน (แกนX) และแกนแนวตั้ง (แกนY)
 - วาดกราฟแท่ง
 - วาดแกนร้อยละสะสมของข้อมูล
 - กำหนดจุดของร้อยละสะสมและลากเส้นเชื่อมต่อเรียงลำดับตามข้อมูล
 - ทำการวิเคราะห์จากแผนผังที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว

ประโยชน์ของวิธี *Pareto Diagram*

- สามารถที่กำหนดสาเหตุที่สำคัญ (Critical Factor) ของปัญหา เพื่อแยกแยะออกมาจากสาเหตุอื่นๆ (Possible Causes)
- สามารถจัดลำดับหัวข้อที่มีความสำคัญ การมีทรัพยากรที่จำกัดทำให้ทีมต้องทำงานกับปัญหาหรือสาเหตุที่สำคัญที่สุด
- สามารถยืนยันผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหา โดยเปรียบเทียบระหว่าง “ก่อนทำ” กับ “หลังทำ”

ข้อจำกัดของวิธี *Pareto Diagram*

- จะต้องศึกษาความคงตัวของระบบก่อน เพราะระบบที่ไม่คงตัว อาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลำดับความถี่ของการเกิดเหตุการณ์และเกิดการตัดสินใจผิดพลาดได้

- บางครั้งความถี่ของการเกิดเหตุการณ์อาจจะไม่ได้เป็นตัวบ่งบอกความสำคัญ เช่น ปัญหาที่มีความถี่สูงไม่ทำให้เกิดความเสียหาย หรือมีค่าใช้จ่ายในการแก้ไขสูง จึงควรใช้วิธีการวัดในหลายๆลักษณะเปรียบเทียบกัน

- Tree Diagram แผนผังต้นไม้ (Tree Diagram) (อนุวัฒน์ สุภษุติกุล, 2543 และวันรัตน์ จันทกิจ, 2546) เป็นแผนผังที่ใช้ในการหามาตรการที่ดีที่สุดจากหลายๆ มาตรการเป็นเครื่องมือที่แสดงความสัมพันธ์เชิงตรรกะชนิดเส้นตรงโดยการนำประเด็นสำคัญมาวิเคราะห์รายละเอียดถึงขั้นที่จะดำเนินการได้ เพื่อที่จะแก้ไขปัญหาให้สำเร็จลุล่วงไปได้

ชนิดของ *Tree Diagram* จะมีอยู่ด้วยกัน 2 ลักษณะใหญ่ๆด้วยกัน คือ

- 1) ประเภทการวิเคราะห์แบบ Why - Why Tree
- 2) ประเภทการวิเคราะห์แบบ How - How Tree

ความแตกต่างของ Why - Why Tree กับ How - How Tree คือ Why -Why จะใช้เมื่อต้องการที่จะวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า (Root Cause) ของปัญหา เพื่อสร้างแผนปฏิบัติการที่จุดนั้นๆ โดยที่ยอดของแผนผังต้นไม้ จะแสดงปัญหาที่เกิดขึ้น ส่วน How -How จะใช้เมื่อต้องการหามาตรการแก้ไข เพื่อจะไปให้ถึงเป้าหมายที่ต้องการ โดยยอดของแผนผังต้นไม้จะเป็นเป้าหมายที่ความต้องการจะไปถึง

วิธีการสร้าง *Tree Diagram*

- 1) ตั้งเป้าหมาย อาจจะเอาปัญหาจากการตั้งโดยวิธีอื่นมาใช้ เช่น วิธี Cause and Effect Diagram เป็นต้น
- 2) สร้างชุดมาตรการการแก้ปัญหา มาจากการร่วมกันปรึกษาหารือกัน
- 3) ตรวจสอบมาตรการและความหมายของความสัมพันธ์
- 4) กำหนดโครงสร้างต้นไม้
- 5) กำหนดแผนปฏิบัติการ

ประโยชน์ของวิธี *Tree Diagram*

- สามารถแสดงความสัมพันธ์ของปัญหากับมาตรการแก้ไขในรูปแบบของแผนผัง ซึ่งทำให้ง่ายต่อความเข้าใจ
- การแก้ปัญหา จะมีการกำหนดมาตรการในการดำเนินการไว้แล้วอย่างเป็นระบบ

ข้อจำกัดของวิธี *Tree Diagram*

- แผนภูมิต้นไม้เป็นการวาดภาพทางเลือกให้เห็น แต่ไม่ได้ประเมินว่าเราควรจะทำมาตรการให้กับเรื่องใด

- ISO 9000: 2000 มาตรฐานระบบการบริหารคุณภาพ (ISO: International Organization for Standardization หรือ International Standard Organization) (สุนทร งามพร้อมพงศ์, 2539 และ

บรรจง จันทรมาศ, 2546) หรือที่เรียกว่า ระบบ ISO นั้น จะเป็นองค์การสากลที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการกำหนดหรือปรับมาตรฐานนานาชาติ เพื่อให้แต่ละประเทศต่างๆ ในโลกสามารถใช้มาตรฐานเดียวกันได้ โดยมาตรฐาน ISO 9000: 2000 ที่ใช้ในปัจจุบันเป็นมาตรฐานที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว โดยมาตรฐาน ISO จะทำการปรับปรุงข้อกำหนดทุกๆ 5 ปี

ลักษณะสำคัญของมาตรฐานคุณภาพ ISO 9000

- 1) เป็นมาตรฐานเกี่ยวกับระบบการบริหารงาน ไม่ใช่มาตรฐานของผลิตภัณฑ์
- 2) เป็นมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพที่นานาชาติยอมรับ และใช้เป็นมาตรฐานสากลของประเทศทั่วโลกนำไปใช้
- 3) เป็นระบบการบริหารงานที่เกี่ยวกับทุกแผนกงานและพนักงานทุกคนในองค์กรมีส่วนร่วม
- 4) เป็นมาตรฐานที่ระบุข้อกำหนดที่จำเป็นต้องมีในเอกสารระบบคุณภาพ
- 5) เป็นระบบมาตรฐานที่เปิดโอกาสให้มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องและยืดหยุ่นได้
- 6) เป็นระบบมาตรฐานสากลที่กำหนดให้มีการตรวจประเมินโดยบุคคลที่ 3 (Third Party) โดยจะมีการสุ่มตรวจ ปีละไม่ต่ำกว่า 1 ครั้ง และเมื่อครบ 3 ปี จะต้องประเมินใหม่ทั้งหมด
- 7) เป็นมาตรฐานระบบคุณภาพที่ประเทศไทยรับรองเป็นมาตรฐานคุณภาพ มอก. 9000

ประโยชน์ของ ISO 9000

- 1) เพื่อให้ลูกค้ามีความมั่นใจในคุณภาพของสินค้า ผลิตภัณฑ์ และการบริการที่ได้รับ
- 2) เพื่อช่วยความสูญเสียจากการดำเนินงานที่ไม่มีคุณภาพ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย
- 3) เพื่อให้มีการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการปฏิบัติงานให้เกิดประสิทธิผลยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นพื้นฐานในการสร้างระบบบริหารคุณภาพโดยรวมต่อไป

ข้อบกพร่องของระบบ ISO 9000 สามารถที่จำแนกเป็นหัวข้อ ดังนี้

- 1) ความรับผิดชอบด้านการบริหาร (Management Responsibility) เช่น
 - หน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานยังระบุไม่ครบทุกตำแหน่งของบริษัท
 - พนักงานบางคนของบริษัทยังไม่เข้าใจในความหมายของนโยบายคุณภาพ (Quality Policy) เป็นต้น
- 2) ระบบคุณภาพ (Quality System) เช่น
 - เอกสารในระบบคุณภาพที่จัดทำไว้ไม่ชัดเจนและไม่แสดงถึงความสัมพันธ์ต่อกัน โดยรายละเอียดของเอกสารไม่ชัดเจน ทำให้ไม่สามารถที่จะนำไปใช้ให้เกิดประสิทธิผล เป็นต้น
- 3) การควบคุมการออกแบบ (Design Control) เช่น
 - ไม่ระบุถึงการประสานงานของฝ่ายหรือหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ (Design Control) เป็นต้น
- 4) การควบคุมเอกสารและข้อมูล (Document and Data Control) เช่น

- เอกสารมีรายละเอียดไม่ครบถ้วน
 - ไม่ระบุสถานะของเอกสารที่ใช้งาน
 - การแจกจ่ายเอกสารยังไม่มีระบบและวิธีในการควบคุมเอกสาร
 - ไม่มีระบบในการจัดทำและการอนุมัติให้ใช้เอกสารต่างๆ
 - เอกสาร ไม่มีการระบุชื่อผู้จัดทำ
 - มีการใช้เอกสารที่ไม่ชัดเจนและมีรายละเอียดไม่ครบนำมาปฏิบัติงาน
 - เอกสารที่แก้ไขแล้ว แต่ไม่ได้แจกจ่ายให้ฝ่ายหรือส่วนที่เกี่ยวข้อง
 - เอกสารที่เลิกใช้งานแล้ว ไม่มีการแสดงสถานะว่าเก็บไว้เพื่อใช้อ้างอิงหรือผลทางกฎหมาย เป็นต้น
- 5) การควบคุมกระบวนการ (Process Control) เช่น
- สภาพะการผลิดของกระบวนการต่างๆ บางขั้นตอนไม่สอดคล้องกับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work Instruction) ที่กำหนดไว้ เป็นต้น
- 6) การปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน (Corrective and Preventive Action) เช่น
- ไม่มีการแก้ไขข้อบกพร่องจากการตรวจติดตามคุณภาพภายใน (Internal Quality Audits)
 - มีการวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางแก้ไข แต่ไม่ได้ป้องกันข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้นซ้ำได้
 - ไม่มีการหาสาเหตุของข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นและมีปัญหาที่ยังไม่ได้รับการแก้ไขให้คล่องทั้งหมด เป็นต้น
- 7) การฝึกอบรม (training)
- ยังไม่มีการจัดทำแผนการฝึกอบรม (Training Needs) และการฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) ยังไม่ครบกำหนด
 - การฝึกอบรม (Training) ที่กำหนดตามระเบียบการดำเนินงาน (Procedure) ยังไม่ได้นำไปปฏิบัติ (Implement) เป็นต้น

2.5 บทสรุป

ตารางที่ 2.2 ผลสรุปของข้อดีในแต่ละวิธีที่สามารถปรับปรุงกระบวนการทำงาน

Benefits Method Improvement	ระบุขอบเขตและหาทางในการแก้ไขข้อบกพร่องได้	แสดงความสัมพันธ์ของขั้นตอนการดำเนินงาน	สร้างความคิดสร้างสรรค์ได้	สร้างกลุ่มความคิดขนาดใหญ่	ทุกคนมีส่วนร่วมในการจัดการปัญหา	ข้อมูลมีการจัดการอย่างเป็นระเบียบ	ข้อมูลแบ่งเป็นกลุ่ม ทำให้วิเคราะห์ง่าย	สามารถออกแบบและจัดการดำเนินงานได้	สามารถสร้างแบบจำลอง	สามารถนำวิธีการอื่นมาช่วยได้
Flowchart Diagram	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>								
Brainstorming	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>
Affinity Diagram	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>					
Data Collection	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
IDEF	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
SSM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cause & Effect Diagram	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>			<input type="radio"/>
Pareto Diagram	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>		<input type="radio"/>			<input type="radio"/>
Tree Diagram	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>				

หมายเหตุ : คือ ข้อดีจากการใช้แนวคิดต่างๆในการวิเคราะห์หาปัญหาที่จะมีในแต่ละวิธี จากตารางผลที่ได้พบการผสมผสานวิธี SSM และวิธี IDEF จะให้ข้อดีมากกว่าวิธีอื่นๆ โดยวิธี SSM ช่วยวิเคราะห์ข้อมูลในระดับภาพรวมทั้งหมด ทำให้เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ นอกจากนี้การวิเคราะห์ยังช่วยให้เห็นความสัมพันธ์ของการเกิดปัญหาและเห็นปัญหาในแง่มุมที่หลากหลายขึ้น เนื่องจากการวิเคราะห์รวบรวมข้อมูลจากผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งระบบ

ส่วนวิธี IDEF จะแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์งานอย่างละเอียด โดยการแสดงข้อมูลและบุคคลที่เกี่ยวข้องในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงานอย่างละเอียดและชัดเจน ซึ่งทำให้ทราบแนวทางในการวิเคราะห์และการปรับปรุงระบบได้อย่างชัดเจนมากขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาทำให้มีแนวคิดในการประยุกต์ใช้วิธี SSM และวิธี IDEF มาผสมผสานเข้าด้วยกันเพื่อการวิเคราะห์ปัญหาและปรับปรุงระบบงานเอกสารที่ใช้ในการดำเนินงานของโครงการก่อสร้าง โดยในงานวิจัยที่ผ่านมาจะทำการศึกษาในเชิงของการระบบสารสนเทศมาประยุกต์ในการบริหารจัดการเก็บเอกสาร และงานวิจัยส่วนใหญ่เน้นการศึกษาในเรื่องการจัดเก็บของเอกสารในรูปแบบของฐานข้อมูล โดยงานวิจัยในอดีตให้ความสำคัญในการบริหารเอกสารแต่ไม่ได้มุ่งเน้นในกระบวนการดำเนินงานที่ก่อให้เกิดปัญหา ดังนั้นงานวิจัยนี้จะศึกษากระบวนการดำเนินงานของเอกสารที่ใช้ในการบริหาร โครงการก่อสร้างที่แตกต่าง คือ การผสมผสานแนวคิดวิธี SSM และ IDEF ในการวิเคราะห์ปัญหาและปรับปรุงระบบงานเอกสารที่เกิดปัญหาจากการดำเนินงาน เมื่อมีการประยุกต์ใช้แนวคิดดังกล่าวจะช่วยทำให้ระบบการบริหารจัดการงานเอกสารของโครงการก่อสร้างสามารถที่จะดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น