บทที่ 2

แนวความคิดเกี่ยวกับระบบการจัดการวัสดุก่อสร้าง

บทนี้เป็นการนำเสนอ แนวความคิดเชิงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการวัสดุ โดยจะแสดงการประสมประสานระหว่างระบบการจัดการวัสดุในทางวิศวกรรมโยธา กับทางบริหารธุรกิจ ซึ่งจะเน้นในเรื่อง ความหมายของระบบการจัดการวัสดุ และองค์ประกอบที่สำคัญของระบบ โดยมีการจำแนกประเภทของวัสดุก่อสร้างประกอบไว้ในเบื้องต้นด้วย เพื่อให้สามารถพิจารณาเห็นลักษณะของวัสดุก่อสร้างที่ผู้วิจัย จัดแบ่งไว้อย่างคร่าว ๆ ได้สะดวกยิ่งขึ้น

2.1 ประเภทของวัสดุก่อสร้าง

การแบ่งประเภทของวัสดุก่อสร้างออกเป็นหมวดหมู่ในงานด้านการบริหารวัสดุก่อสร้าง จะช่วยให้เกิดประโยชน์ในการพิจารณาวิธีการที่จะควบคุมการใช้และการดูแลรักษา การเตรียมสถานที่จัดเก็บ อีกทั้งทราบถึงวิธีการและปริมาณที่จะใช้ในการจัดหาจัดซื้อได้อย่างถูกต้อง ประหยัด และมีประสิทธิภาพได้

ซึ่งลักษณะการแบ่งประเภทของวัสดุก่อสร้างนี้ CHANDLER [1] กล่าวเสนอไว้เป็น 5 กลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้ คือ

1) แบบกอง (BULK) เช่น หิน ทราย ดิน และคอนกรีต
2) แบบถุง (BAGGED) เช่น ปูนซีเมนต์ถุง และปูนขาว เป็นต้น
3) แบบใช้แท่นรอง (PALLETED) เช่น เหล็กเสริม ไม้อัดแผ่น อิฐ ปูนซีเมนต์ ท่อระบายน้ำ ประตู เป็นต้น
4) แบบที่บห่อ (PACKAGED) เช่น กระเบื้องปูพื้น ตะปู เครื่องสุขภัณฑ์ เป็นต้น
5) แบบเป็นชิ้น (PIECE) เช่น แผ่นพื้นสำเร็จรูป เสาเข็ม เหล็กรูปพรรณต่าง ๆ เป็นต้น

จากการจำแนกด้วยวิธีการข้างต้น จะเห็นได้ว่า การแบ่งแบบใช้ถุงและแบบหีบห่อ สามารถจะอนุโลมให้มารวมกันได้ เช่นเดียวกับการรวมเอาการแบ่งแบบใช้แท่นรองและแบบเป็นชิ้นเข้าด้วยกัน ทำให้ได้แนวทางในการพิจารณาที่จะจำแนกวัสดุเพื่อใช้ในการศึกษา เป็นดังนี้ คือ

1) <u>แบบกอง</u> ซึ่งอาจจะวางกองในบริเวณที่จัดเตรียมไว้ หรือบรรจุลงในภาชนะประเภท CONTAINER วัสดุประเภทนี้ ได้แก่ หิน ทราย ดิน อิฐ เป็นต้น
2) <u>แบบหีบห่อ</u> ได้แก่ ปูนซีเมนต์ถุง กระเบื้องปูพื้น ตะปู วาล์ว และเครื่องสุขภัณฑ์ เป็นต้น
3) <u>แบบเป็นชิ้น</u> ได้แก่ แผ่นพื้นสำเร็จรูป ไม้อัดแผ่น ประตู ท่อน้ำทิ้ง เสาเข็ม เหล็กรูปพรรณ เป็นต้น

ซึ่งจะสังเกตได้ว่า การจำแนกในลักษณะดังกล่าว จะเพิ่มความสะดวกในการพิจารณาวางแผนและจัดเตรียมสถานที่ ลักษณะของการขนส่ง ขนย้าย อีกทั้งการดูแล ควบคุมได้รวดเร็ว ปลอดภัยยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ อาจจะมีการจำแนกวัสดุตามความเหมาะสมอื่น ๆ อาทิ เช่น การแบ่งเป็นวัสดุที่ผลิตหรือหาได้ภายในประเทศ และวัสดุที่จำเป็นต้องหาซื้อจากต่างประเทศ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสะดวกในการจัดหาจัดซื้อ เนื่องจากขั้นตอนของการดำเนินการมีความซับซ้อน ยุ่งยาก และเสียเวลาในการรอคอยที่แตกต่างกันมาก เป็นต้น

2.2 <u>ความหมายของระบบการจัดการวัสดุก่อสร้าง</u>

ระบบการจัดการวัสดุโดยทั่วไป ได้มีผู้ให้คำจำกัดความไว้ต่าง ๆ กัน อาทิเช่น

TERSINE AND CAMPBELL [2] กล่าวว่า ระบบการจัดการวัสดุเป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน (PLANNING) การได้มาซึ่งวัสดุ (ACQUISITION) การเก็บรักษาวัสดุ การเคลื่อนย้าย และการควบคุมวัสดุและผลิตผลท้ายสุด (CONTROL OF MATERIALS AND FINAL PRODUCTS) เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่บุคคล สิ่งอำนวยประโยชน์ (FACILITIES) และเงินทุน (FUND) โดยคำนึงถึงเป้าหมายขององค์การด้วย

ส่วน CHANDLER [1] กล่าวว่า ระบบการจัดการวัสดุก่อสร้าง ประกอบด้วยส่วนสำคัญของงาน 9 ส่วนด้วยกัน คือ

1) การวางแผนให้ได้มาซึ่งวัสดุ
2) การออกใบสั่งซื้อวัสดุ
3) การตรวจสอบวัสดุที่มาถึง ณ หน้างาน
4) การจัดวางวัสดุ ณ หน้างาน
5) การดำเนินการเกี่ยวกับใบรับของและใบส่งของ (DELIVERY TICKETS AND INVOICES)
6) การควบคุมการใช้วัสดุ
7) การวิเคราะห์ต้นทุนที่เกิดขึ้น
8) การจ่ายเงินค่าวัสดุเหล่านั้น
9) การตรวจสอบผลการปฏิบัติงานระหว่างการก่อสร้าง

นอกจากนี้ CHANDLER ยังให้บรรทัดฐานหลักที่สำคัญ 2 ประการในการควบคุมงานก่อสร้าง ได้แก่ เวลา และเงิน ซึ่งโดยทั่วไปจะได้รับผลกระทบที่เกิดจากปัจจัยภายนอกอยู่เสมอ

และ BAILY AND FARMER [3] ได้กล่าวถึง ความรับผิดชอบด้านการจัดการวัสดุไว้ว่า "...ความรับผิดชอบจะครอบคลุมไปถึง การทำงานร่วมกับผู้ออกแบบด้านข้อกำหนดขององค์ประกอบด้านวัสดุ (COLLABORATION WITH DESIGNERS ON MATERIALS COMPONENT: หมายเหตุ ผู้วิจัย) ส่วนการจัดซื้อ ซึ่งรวมถึงการจัดหามา (SEARCH FOR) และจุดที่จะซื้อหา (LOCATION OF) แหล่งวัสดุที่มีความประหยัดและเหมาะสม (SUITABLE ECONOMIC SOURCES OF SUPPLY) เส้นทางขนส่ง การได้รับมาและการตรวจสอบสินค้า การควบคุมคุณภาพของผู้จำหน่าย การควบคุมวัสดุคงคลัง (INVENTORY CONTROL) และการควบคุมการใช้ของวัสดุ ซึ่งในบางกรณีก็อาจจะรวมเอา การเคลื่อนย้ายวัสดุภายใน (INTERNAL MATERIALS HANDLING) ไว้ด้วย."

จากที่กล่าวไว้แล้วข้างต้น พอจะสรุปได้ว่า การจัดการวัสดุก่อสร้างในความหมายรวม ๆ ก็คือ "การวางแผนอย่างเป็นระเบียบและดำเนินการอย่างรัดกุมในการที่จะได้มาซึ่งวัสดุก่อสร้างที่มีมาตรฐานถูกต้อง ตรงตามความต้องการของโครงการที่วางไว้ โดยคำนึงถึงความประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย มีการดำเนินการควบคุมตั้งแต่การจัดซื้อ การตรวจรับ การเก็บรักษา การนำไปใช้งานอย่างถูกต้อง รอบคอบ ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพด้วย"

2.3 องค์ประกอบที่สำคัญของระบบ

จากคำจำกัดความของระบบการจัดการวัสดุก่อสร้างข้างต้น ทำให้ทราบถึงองค์ประกอบที่สำคัญของระบบว่า ประกอบด้วย 1) การจัดหาและการจัดซื้อ (PROCUREMENT AND PURCHASING) 2) การรับวัสดุและการเก็บรักษา (RECEIVING AND STORING) 3) การควบคุมวัสดุคงคลัง (INVENTORY CONTROL) 4) การขนส่งและการเคลื่อนย้าย (TRANSPORTATION AND HANDLING) 5) การควบคุมคุณภาพและการประเมินผล (QUALITY CONTROL AND EVALUATION)

2.3.1 การจัดหาและการจัดซื้อ

หลังจากที่ผู้รับเหมาประมูลได้งานโครงการก่อสร้างแล้ว มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะนำรายการปริมาณงาน (BILL OF QUANTITY) มาพิจารณาเป็นต้นแบบในการเตรียมการจัดหาวัสดุก่อสร้างที่จำเป็นต้องใช้ในช่วงเวลาต่าง ๆ ตามโครงการนั้นอย่างละเอียดถี่ถ้วน โดยจำเป็นต้องใช้ทั้งข้อกำหนด (SPECIFICATION) แบบ (DRAWINGS) และสัญญาว่าจ้าง (CONSTRUCTION CONTRACT) พิจารณารายละเอียดในการดำเนินงาน ขั้นต่อ ๆ ไป อีกทั้งจะได้ดำเนินการจัดซื้อวัสดุก่อสร้างที่ตรงตามความต้องการใช้งานต่อไป

ซึ่งความหมายของคำว่า "การจัดหา" และ "การจัดซื้อ" ได้มีผู้ให้นิยามไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

BARRIE AND PAULSON [4] กล่าวว่า การจัดหา จะครอบคลุมถึงการจัดซื้อซึ่งเครื่องจักร วัสดุ บริษัทผู้จำหน่ายวัสดุ (SUPPLIERS) คนงาน และบริการ ที่จำเป็นต้องใช้สำหรับงานก่อสร้างและเพื่อสนับสนุนโครงการ และยังหมายความถึง กิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กันในแง่ของการติดตามเอกสารและการเร่งรัดสินค้า (TRACKING AND EXPEDITING) การวางเส้นทางขนส่งสินค้า การเคลื่อนย้ายวัสดุและเครื่องจักร การทำบัญชีและคลังวัสดุ (ACCOUNTABILITY AND WAREHOUSING) การทำเอกสารการยอมรับงานงวดสุดท้าย (FINAL ACCEPTANCE DOCUMENTATION) เป็นต้น

จะเห็นได้ว่า คำจำกัดความดังกล่าว มีขอบเขตค่อนข้างจะกว้างขวางมาก และกินความไปเกือบทั้งระบบการจัดการก่อสร้างเลยทีเดียว แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีผู้ให้นิยามความหมายของการจัดหา ในลักษณะที่แตกต่างกันออกไปอีก อาทิเช่น

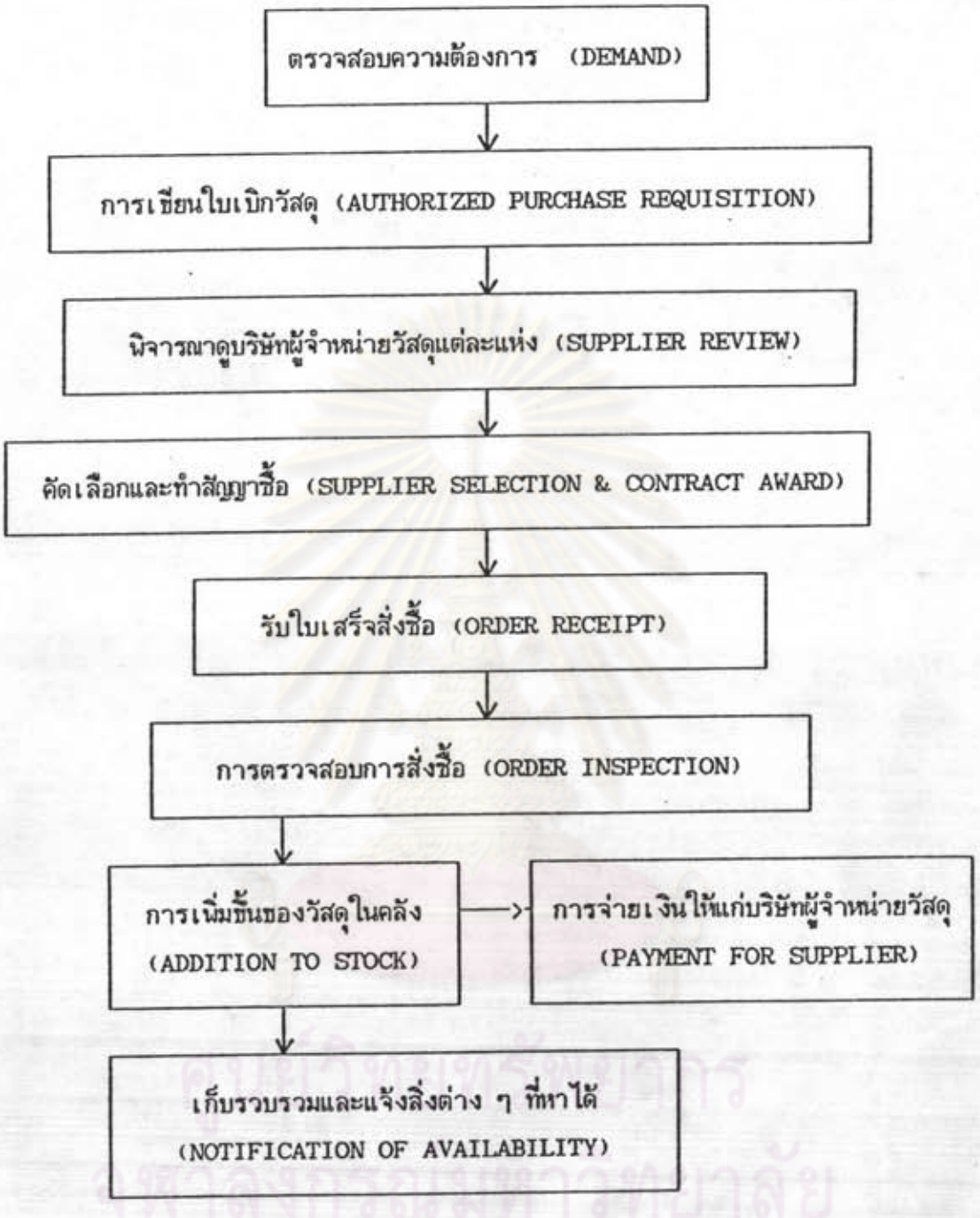
LEWIS [5] กล่าวว่า องค์ประกอบหลักของการจัดหา ประกอบด้วย (1) การควบคุมวัสดุคงคลัง (2) การจัดซื้อ (3) การรับวัสดุ (4) การเก็บรักษาวัสดุ และ(5) การตรวจสอบ

ปรีชา และไพศาล [6] กล่าวถึงเรื่องการจัดหาว่า "...มักเริ่มต้นด้วยการกำหนดความต้องการอย่างหนึ่งอย่างใดขึ้นมา และจบลงด้วยการได้มาซึ่งความต้องการนั้น." ส่วนขั้นตอนในการจัดหา ท่านอธิบายว่าประกอบด้วย 1) การประมาณหรือรู้ถึงความต้องการ 2) การกำหนดลักษณะวัสดุหรือบริการที่ต้องการ 3) การรับใบเบิกหรือใบขอวัสดุ 4) การเสาะหาแหล่งวัสดุ 5) การวิเคราะห์ซองประกวดราคาหรือราคาที่เสนอ 6) การจัดส่งวัสดุหรือทำสัญญาจัดส่งและส่งมอบ 7) การติดตามผลตามใบสั่งหรือสัญญา 8) การตรวจรับวัสดุ 9) การตรวจสอบใบส่งของ (INVOICE) 10) การจัดเก็บรักษาหลักฐานต่าง ๆ

ซึ่งจะเห็นได้ว่า แนวความคิดข้างต้น มีความชัดเจนและเชื่อถือได้มากกว่าของ LEWIS และ BARRIE AND PUALSON ซึ่งค่อนข้างกว้างและคลุมเครือ

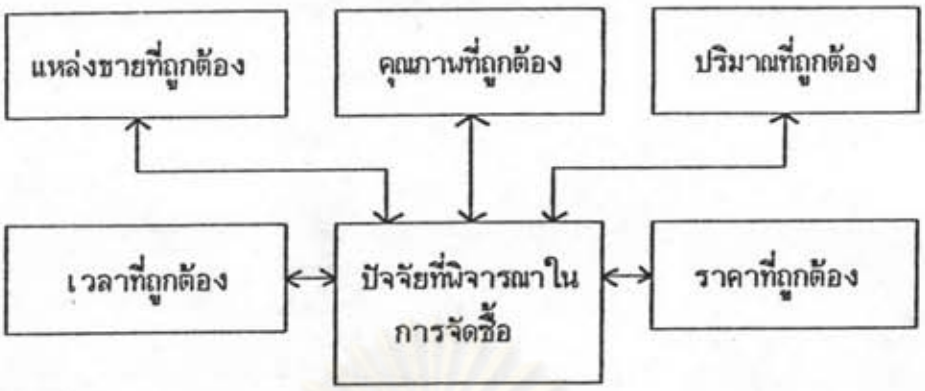
ส่วน TERSINE AND CAMPBELL [2] ก็ได้เสนอไว้ว่าการจัดหาและการจัดซื้อ ควรกระทำควบคู่กันไป โดยการจัดซื้อจัดเป็นการแลกเปลี่ยนระหว่างเงินกับสินค้าหรือบริการ ในขณะที่การจัดหา ถือว่าเป็นความรับผิดชอบด้านการได้มาซึ่งสินค้าและบริการทั้งหมด โดยขั้นตอนของการจัดซื้อได้แสดงไว้ดังรูปที่ 2.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

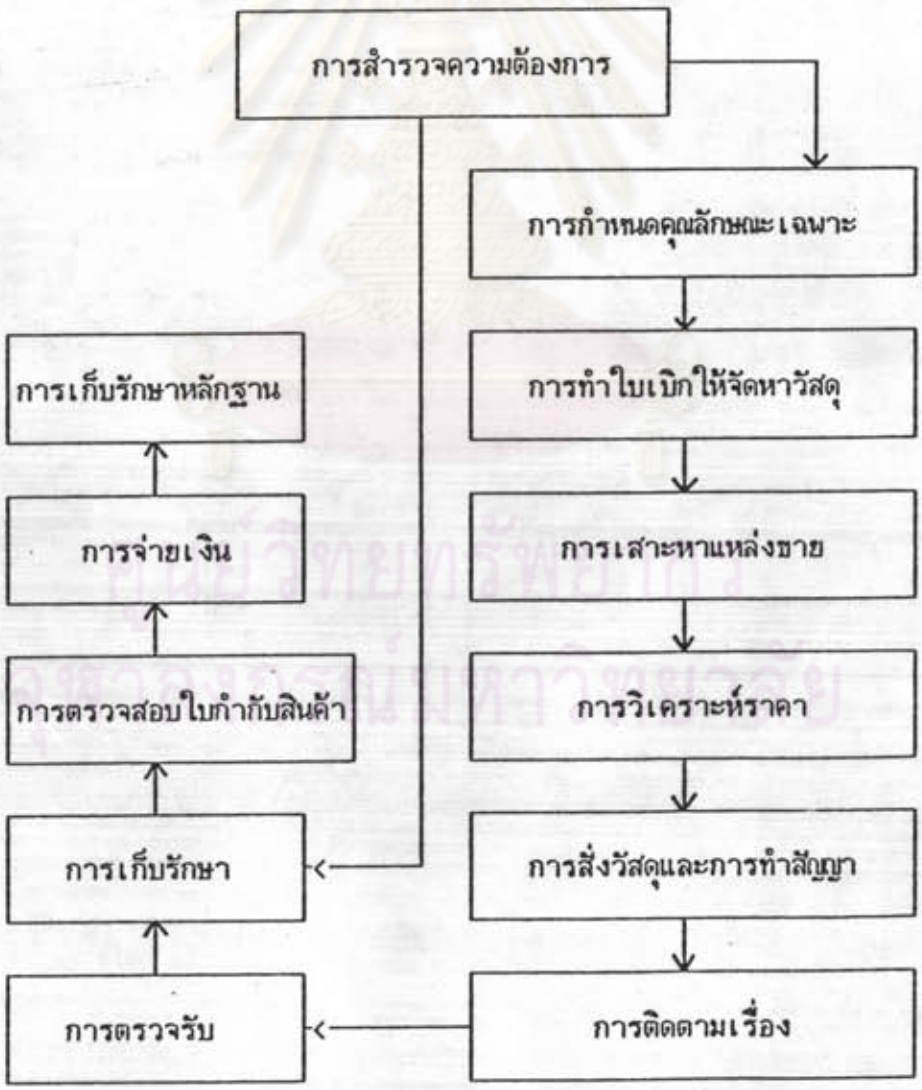


รูปที่ 2.1 แสดงขั้นตอนของการจัดซื้อ [หนังสืออ้างอิงที่ 2]

วินิจ [7] ได้เสนอปัจจัยของการจัดซื้อและขั้นตอนของการจัดหาวัสดุ ดังแสดงในรูปที่ 2.2 และ 2.3 ตามลำดับ



รูปที่ 2.2 แสดงปัจจัยที่พิจารณาในการจัดซื้อ [หนังสืออ้างอิงที่ 7]



รูปที่ 2.3 แสดงขั้นตอนในการจัดหาวัสดุ [หนังสืออ้างอิงที่ 7]

นอกจากนี้ สุมนา [8] ได้อธิบายถึง การจัดซื้อว่าเป็นกิจกรรมที่รับผิดชอบในการประ-กันว่า บรรดาวัสดุของใช้และอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในกิจการนั้นมีพร้อมอยู่เสมอ โดยเป็นส่วนหนึ่งของการจัดหา และการจัดหานั้นมีความหมายกว้างไปถึง การเช่า การซ่อม การผลิตขึ้นมาเอง การเปลี่ยน การโอนและอื่น ๆ ที่ทำให้ได้มาซึ่งวัสดุและอุปกรณ์ที่ต้องการใช้ ไม่ได้หมายถึงแต่การซื้อเพียงอย่างเดียว และ ท่านยังได้เสนอผังแสดงขั้นตอนวิธีการจัดซื้อไว้ โดยพิจารณาตามการสั่งซื้อ ตามรูปที่ 2.4

CHANDLER [1] ได้เสนอสิ่งที่ควรพิจารณาในการสอบถามราคาวัสดุ มีดังนี้

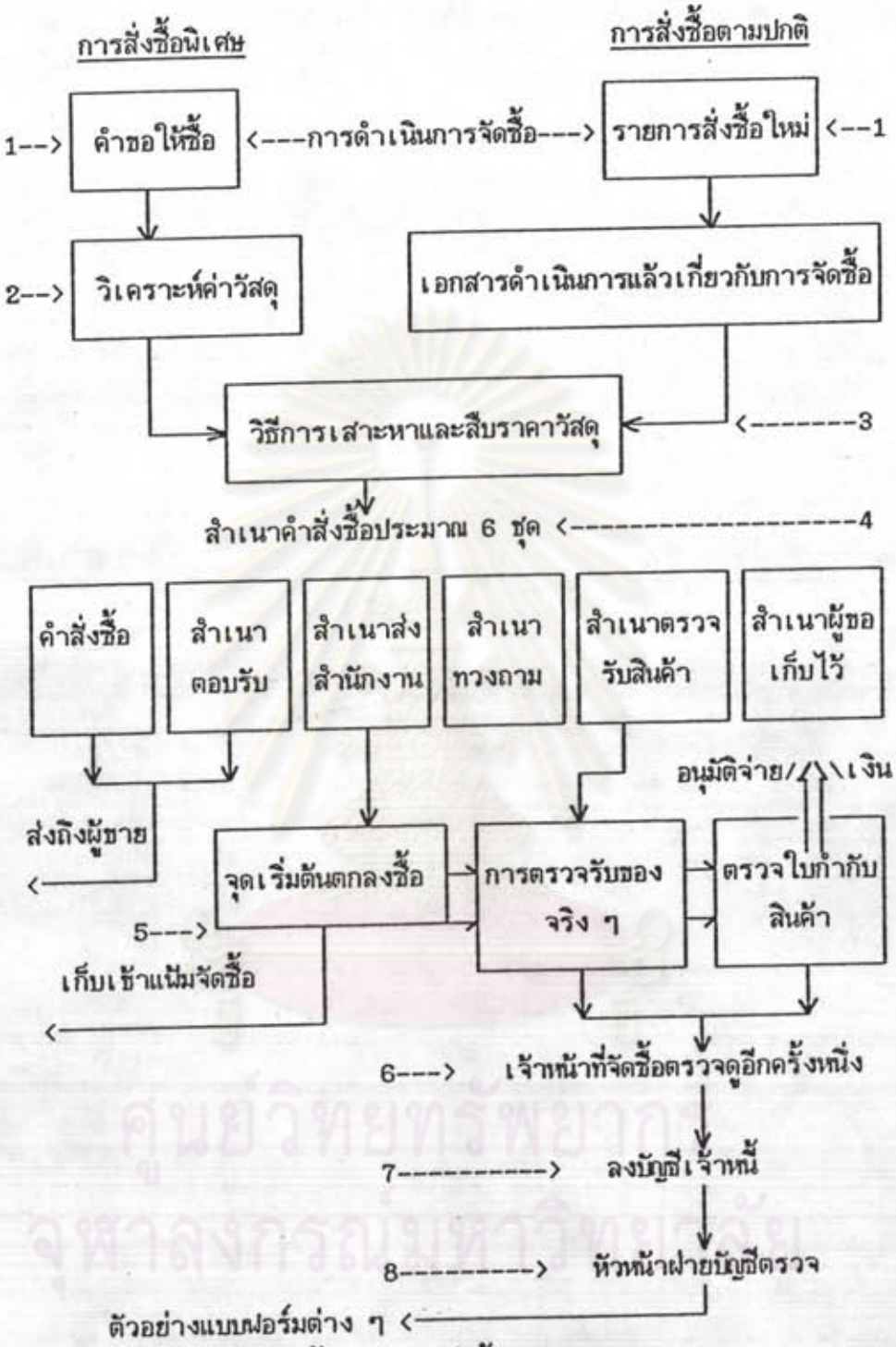
1) วิธีการจ่ายเงิน 2) งานตามเงื่อนไข 3) การเปลี่ยนแปลงขึ้นลงของราคาวัสดุ 4) ลักษณะของการขนถ่ายและอื่น ๆ 5) เครื่องอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาวัสดุ 6) วิธีการป้องกันและห่อหุ้มวัสดุ 7) การประกันภัย 8) ภาระผูกพันตามสัญญาหลัก (RELEVANT CONDITIONS IN THE MAIN CONTRACTS) และ 9) ส่วนลด

จากแนวความคิดในงานด้านการจัดหาและจัดซื้อดังกล่าวมาทั้งหมด ทำให้พอสรุปในแง่ของงานก่อสร้างได้ดังนี้ คือ

การจัดหา หมายถึง กระบวนการในการดำเนินงานและเตรียมการ เพื่อให้ได้มาซึ่งวัสดุ อุปกรณ์ หรือบริการ มาใช้งาน โดยผ่านวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น การจัดซื้อ การเช่า การโอน การขอยืม การแลกเปลี่ยน เป็นต้น ซึ่งวัสดุหรือบริการนั้น จะต้องมีคุณสมบัติตรงตามความต้องการทันสมัย ได้มาตรฐาน และมีความถูกต้องไม่ว่าจะเป็นในแง่ของเวลา ราคา สถานที่(ทั้งจุดซื้อและจุดส่งวัสดุ) และปริมาณ รวมทั้งมีการศึกษาและวิเคราะห์เงื่อนไขต่าง ๆ ที่มีขึ้นระหว่างกระบวนการจัดหาแต่ละขั้นตอน เพื่อก่อให้เกิดความสะดวกในการวางแผนด้านต่าง ๆ ได้อย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพต่อไป

ส่วนการจัดซื้อนั้น จะเป็นขั้นตอนย่อยของการจัดหาประเภทหนึ่ง ซึ่งเกิดขึ้นบ่อยที่สุด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนเงินกับวัสดุ อุปกรณ์ และบริการที่ต้องการ ซึ่งวัสดุและบริการดังกล่าวจำต้องมีความถูกต้องทั้งด้านของคุณภาพ ราคา ปริมาณ เวลา และสถานที่เช่นเดียวกับการจัดหาข้างต้นที่กล่าวไว้ ทั้งนี้เป็นการให้ความสำคัญด้าน ความพร้อมหรือมีอยู่เสมอ ในการนำเอาวัสดุหรือบริการที่ต้องการไปใช้ได้ อย่างตรงตามเป้าหมายของโครงการ ซึ่งในด้านของงานก่อสร้างนั้น อาจจะประกอบด้วยรายละเอียดต่าง ๆ เช่น

1) การพิจารณาข้อมูลจากรูปแบบและรายการก่อสร้าง
2) การคัดเลือกตัวแทนจำหน่ายที่เหมาะสม โดยผ่านวิธีการประกวดราคาหรือเจรจาต่อรอง



(1. ใบจัดหาหรือใบขอให้ซื้อ 2. ใบสั่งซื้อ 3. ผลการตรวจรับ)

หมายเหตุ หมายเลข 1-8 ในผัง หมายถึง จุดที่มีการควบคุม

รูปที่ 2.4 ผังแสดงขั้นตอนวิธีการจัดซื้อ [หนังสืออ้างอิงที่ 8]

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3) วิเคราะห์ราคาที่เสนอและเงื่อนไขพิเศษต่าง ๆ รวมทั้งส่วนลดที่ได้รับ
4) จัดเตรียมใบสั่งซื้อ
5) ดำเนินการด้านติดตามและเร่งรัดวัสดุหรือบริการ รวมทั้งความคืบหน้าต่าง ๆ
6) ตรวจสอบความถูกต้องของวัสดุหรือบริการกับใบส่งของ และใบเสร็จรับเงิน
7) ดำเนินการด้านประโยชน์และการเรียกร้องต่าง ๆ (CLAIMS)
8) พยายามลดหรือขจัดความสิ้นเปลืองของการใช้วัสดุและบริการ ให้ได้มากที่สุด

2.3.2 <u>การรับวัสดุและการเก็บรักษา</u>

เมื่อทางบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างได้ดำเนินการด้านการจัดหาและจัดซื้อไปแล้ว สิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาตามมาคือ การจัดเตรียมสถานที่และเครื่องจักรเครื่องมือที่จะใช้กับงานเก็บรักษา รองรับและขนถ่ายวัสดุ อุปกรณ์ หรือสัมภาระต่าง ๆ ที่ได้ทำการสั่งซื้อหรือขอไป ให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว ประหยัด และมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้โดยคำนึงถึงผลที่ได้รับ เช่น ความปลอดภัย ความมีระเบียบ ควบคุมง่าย ตลอดจนความเสียหายที่อาจมีขึ้น ระหว่างการขนถ่ายหรือตรวจรับ และระหว่างที่เก็บรักษาไว้ให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด

LEE AND DOBLER [9] กล่าวไว้ว่า การประสานงานระหว่างการรับวัสดุและการเก็บรักษาอย่างมีประสิทธิภาพเท่านั้น จึงจะช่วยให้เกิดความพึงพอใจแก่ฝ่ายผลิตได้ดี และได้เสนอขั้นตอนการรับวัสดุว่าประกอบด้วย

1) การขนถ่ายและการตรวจดูวัสดุ (UNLOADING AND CHECKING THE SHIPMENT)
2) การเปิดพิสูจน์และตรวจสอบวัสดุ (UNPACKING AND INSPECTING THE MATERIAL)
3) การกรอกใบรายงานการรับวัสดุให้เรียบร้อย (COMPLETION OF THE RECEIVING REPORT)
4) การรับวัสดุมาไว้ใช้งานต่อไป (DELIVERY OF MATERIAL)

ส่วน YOUNG [10] ได้เสนอให้เห็นถึงสิ่งสำคัญที่จะทำให้การรับวัสดุเป็นไปด้วยดี ควรประกอบด้วย

1) การมีระบบขนถ่ายวัสดุที่สะดวกรวดเร็วทั้งภายในและภายนอกคลัง
2) การจัดเตรียมเครื่องอำนวยประโยชน์ในการขนย้ายที่ครบครัน

3) การวางแผนที่ดีเพื่อมิให้เกิดการติดขัดของวัสดุที่จะเข้าสู่ที่เก็บรักษา
4) การขนส่งและเคลื่อนย้ายวัสดุไปยังจุดใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ
5) การจัดเตรียมระบบบันทึกข้อมูลด้านการตรวจรับวัสดุที่แม่นยำและรวดเร็ว

และในแง่ของการเก็บรักษานั้น ก็มีผู้นิยามและเสนอแนะหลักการต่าง ๆ ไว้ดังนี้

TERSINE AND CAMPBELL [2] ได้กล่าวไว้ว่า การเก็บรักษาวัสดุนั้น เป็นเสมือนแนวทางในการให้เกิดความมั่นใจว่า มีวัสดุที่เป็นประโยชน์เหลืออยู่ โดยสถานที่เก็บรักษา อาจจะเป็นห้องสโตร์ โกดังสินค้า ลานกว้าง ศูนย์กระจายวัสดุ (DISTRIBUTION CENTER) หรือสิ่งที่คล้าย ๆ กัน เป็นต้น

ซึ่ง BAILY AND FARMER [3] กล่าวเสริมด้านการออกแบบโกดังสินค้าไว้ว่า จำเป็นต้องอาศัยการพิจารณางานจากหลาย ๆ ฝ่าย เช่น ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายการตลาด ฝ่ายขนส่ง และฝ่ายผลิตของบริษัท ให้เกิดความสอดคล้องซึ่งกันและกัน และระบบการเก็บรักษาที่เหมาะสมที่สุด ก็ต้องคำนึงด้านการผสมผสานระหว่างการใช้พื้นที่และการใช้เวลาได้เป็นอย่างดี โดยพิจารณาถึงการจัดวางตำแหน่งที่ใช้งานให้เกิดความสะดวกด้วย

และ CHANDLER [1] กล่าวว่าพื้นที่หน้างาน ณ บริเวณก่อสร้าง อาจพิจารณาแบ่งออกได้เป็น 3 รูปแบบคือ

1) แบบไม่จำกัด (UNLIMITED) หมายถึง บริเวณพื้นที่ใช้งานมีขอบเขตกว้างขวางมาก ถ้าจัดวางตำแหน่งคลังวัสดุไม่เหมาะสมจะส่งผลเสียหายได้ง่าย
2) แบบจำกัด (LIMITED) หมายถึง พื้นที่ใช้งานได้มีการตัดส่วนของบริเวณที่เกินความจำเป็นออกแล้ว พื้นที่ส่วนใหญ่ได้ใช้งานอย่างเต็มที่
3) แบบสถานที่คับแคบ (RESTRICTED) หมายถึง พื้นที่หน้างานไม่สามารถจะรับหรือจัดวางให้มีสิ่งอำนวยประโยชน์ได้อย่างครบถ้วน เช่น อาจไม่มีลานจอดรถหรือคลังวัสดุ เป็นต้น จึงต้องสั่งวัสดุเข้าโครงการตามความจำเป็นในแต่ละช่วง

นอกจากนี้ CHANDLER ยังได้เสนอแนะว่า บริเวณที่ตั้งของสถานที่เก็บวัสดุ ควรพิจารณาเกี่ยวกับ 1) จุดที่ใช้งาน 2) ความสะดวกในการเข้าถึงและขนถ่ายวัสดุ 3) แผนงานด้านอัตราและลำดับขั้นของการทำงาน 4) ประเภทของวัสดุ 5) ความต้องการด้านการเก็บรักษา และ 6) ขนาดของวัสดุ

ปรีชา และ ไพศาล [6] ได้อธิบายถึงทรัพยากรมูลฐานที่จำเป็นสำหรับการดูแลรักษาวัสดุให้เกิดผลดี ต้องประกอบด้วย 1) เนื้อที่ 2) กำลังคน 3) เครื่องมือสำหรับยก ขน

ส่วนการกำหนดตำแหน่งต่าง ๆ ในสถานที่เก็บนั้น ปรีชา และ ไพศาล ได้เสนอแนะไว้ว่า ควรจัดแบ่งให้ค้นหาได้สะดวกและง่าย ดังนี้คือ

"... (1) ตอน (SECTION) คือ พื้นที่แบ่งย่อยภายในคลัง
(2) ห้วงพื้นที่ (BAY) คือ พื้นที่แบ่งย่อยภายในตอน โดยอาศัยทางเดินหลักและทางเดินขวาง
(3) แถว (ROW) คือ พื้นที่แบ่งย่อยเป็นแนวไปตามยาวหรือตามกว้างของอาคาร โดยปกติจะกว้างช่องละ 52 นิ้ว
(4) กอง (STACK) คือ จุดที่แถวยาวและแถวขวางตัดกัน
(5) ชั้นวาง (LEVEL) คือ ชั้นของชั้นวางของ ซึ่งใช้วางวัสดุ

<u>ตัวอย่างของระบบการอ่านตำแหน่งที่เก็บวัสดุ</u> เช่น

031-406-04 A อ่านตำแหน่งที่เก็บได้ดังนี้

= 03 อาคาร 1 ชั้นของอาคาร 4 ตอน 06 แถวสั้น 04 แถวยาว A ชั้นวาง "

จากการบันทึกและจัดวางวัสดุบางประเภท ให้อยู่ในบริเวณที่จัดเตรียมไว้ข้างต้น จะช่วยให้เกิดความรวดเร็วและสะดวกในการค้นหาและตรวจสอบความถูกต้องได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะโครงการที่จำเป็นต้องมีรายการวัสดุจำนวนมาก ๆ อีกทั้งที่บริเวณคลังวัสดุกลางของบริษัท

JOHNSTON [11] ได้ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับรายละเอียดของงานด้านการเก็บรักษาวัสดุว่า ประกอบด้วย 1) การได้รับสินค้าหรือวัสดุ มายังที่หน้างาน 2) การขนถ่ายวัสดุลง 3) การกอง (STACKING) 4) การป้องกันความเสียหาย 5) การตรวจนิสูจน์สำหรับอ้างอิงในอนาคต 6) การจัดทำบัญชี 7) การกระจายวัสดุไปใช้งาน 8) การบรรทุกเพื่อขนย้ายไปยังบริเวณก่อสร้าง และ 9) การเคลื่อนย้ายวัสดุไปยังจุดต่าง ๆ

ซึ่งจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า ขั้นตอนการดำเนินการข้างต้น ครอบคลุมขอบเขตกว้างขวาง และเป็นประโยชน์ต่อการแบ่งแยกประเภทงาน ภายในระบบเก็บรักษาวัสดุได้อย่างเหมาะสมต่อไป ส่วนในด้านของการเลือกบริเวณที่จะใช้เป็นสถานที่เก็บนั้น JOHNSTON ได้เสนอให้พิจารณาเกี่ยว

016130

กับ

ก) ขีดจำกัดด้านการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ว่าง
ข) ลักษณะภูมิประเทศของบริเวณโครงการ
ค) ความสามารถของการใช้ประโยชน์จากวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ
ง) ขนาดของโครงการ
จ) การจัดเก็บกองวัสดุ (STOCKPILE) จำเป็นต้องมีการวางแผนไว้ล่วงหน้า โดยคำนึงถึงสภาพหน้างาน สภาพภูมิประเทศ และเส้นทางการลำเลียงวัสดุ เป็นต้น

จากที่กล่าวมาแล้วพอจะสรุปได้ว่า ระบบการรับวัสดุและการเก็บรักษานั้นเป็นงานที่ต้องกระทำควบคู่กันไป เนื่องจากเมื่อรับวัสดุมาจากบริษัทผู้จำหน่ายวัสดุหรือจากฝ่ายจัดส่ง และทำการตรวจรับความถูกต้องของวัสดุเรียบร้อยแล้ว ก็จะดำเนินการจัดเก็บ จัดวาง หรือกองเทไว้ในบริเวณที่ได้จัดเตรียมไว้เป็นอย่างดี โดยคำนึงถึง ความสามารถในการเข้าถึง ความสะดวก รวดเร็วในการแจกจ่าย รวมทั้งความปลอดภัย และมาตรการด้านการป้องกัน ความสูญเสียและเสียหายที่อาจจะมีขึ้นกับวัสดุแต่ละประเภท ซึ่งจำเป็นต้องมีการตรวจสอบ ด้านความพร้อมของวัสดุที่ได้จัดเก็บไว้อยู่เสมอและต่อเนื่อง รวมทั้งการควบคุมด้านการเบิกจ่าย จัดทำบัญชี และรายงานความเคลื่อนไหวของวัสดุ แต่ละประเภทอยู่ตลอดเวลาด้วย

การรับวัสดุ จึงเป็นขั้นตอนที่กล่าวได้ว่าสำคัญมากขั้นตอนหนึ่ง ที่จะส่งผลถึง คุณภาพด้านการตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะต้องนำไปใช้งาน ภายหลังจากที่ได้ทำการสั่งซื้อ หรือจัดหาวัสดุเข้าสู่โครงการ ตามปกติ ฝ่ายเก็บรักษาวัสดุจะทำหน้าที่ตรวจรับวัสดุไปด้วย หรือในกรณีวัสดุบางประเภท หรือในบางโครงการ อาจจะมีการจัดตั้งคณะกรรมการตรวจรับวัสดุ ขึ้นมาเฉพาะเพื่อรับมอบหรือคัดค้านต่อวัสดุที่นำมาส่ง โดยยืนยันผ่านเอกสารหรือหนังสือการจัดซื้อ อาทิ ใบส่งมอบสินค้า ใบโอนย้ายสินค้า ใบรับคืนสินค้า เป็นต้น

ส่วนการเก็บรักษาวัสดุ ก็คือกระบวนการในการดูแล รักษา ควบคุม ปกป้อง รวบรวม และกระจายวัสดุที่มีอยู่ในสถานที่เก็บไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของโครงการที่มีความต้องการใช้ หลังจากที่ได้ทำการรับมอบจากฝ่ายตรวจรับวัสดุ (ซึ่งอาจจะเป็นเจ้าหน้าที่ชุดเดียวกับฝ่ายเก็บรักษา) หน้าที่ของฝ่ายเก็บรักษาวัสดุจะเกี่ยวข้องกับงานต่อไปนี้ คือ การตรวจรับวัสดุที่นำมาส่ง การควบคุมด้านการขนถ่าย การกอง การจัดเก็บ การป้องกันความเสียหาย การทำรายงานความเคลื่อนไหวของวัสดุแต่ละประเภท การจัดทำบัญชี การขนย้ายวัสดุไปยังบริเวณที่ต้องการใช้ เป็นต้น โดยสถานที่เก็บ อาจจะอยู่ในรูปของโกดังสินค้า สโตร์ ที่กองวัสดุ (STOCKPILE) หรือลานโล่ง เป็นต้น

2.3.3 การควบคุมวัสดุคงคลัง

การควบคุมวัสดุคงคลัง เป็นงานหนึ่งในระบบการจัดการวัสดุก่อสร้างที่สำคัญยิ่ง โดยจะช่วยในการควบคุมระดับของวัสดุ ที่ได้ทำการเก็บรักษาไว้ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม เพื่อเป็นการลดความเสียหาย และความเสี่ยงต่อการมีวัสดุในที่เก็บอยู่มากหรือน้อยเกินไป ช่วยให้โครงการบริหารงานไปได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งได้มีผู้เสนอวิธีการในควบคุมและแบบจำลองลักษณะต่าง ๆ ที่น่าสนใจ ดังนี้

TERSINE AND CAMPBELL [2] เสนอว่า ระบบการควบคุมวัสดุคงคลังที่นิยมใช้มีอยู่ 5 ระบบคือ 1) ระบบ PERPETUAL 2) ระบบ TWO-BIN 3) ระบบ PERIODIC 4) ระบบ OPTIONAL REPLENISHMENT 5) ระบบ MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING (เรียกย่อ ๆ ว่า MRP)

โดยที่ระบบที่ 1 และ 2 เหมาะสำหรับปริมาณการสั่งซื้อที่ตายตัวและมีระยะของการสั่งซื้อที่ไม่แน่นอน ส่วนระบบที่ 3 และ 4 จะเหมาะสำหรับระยะการสั่งซื้อที่ตายตัวและปริมาณการสั่งซื้อที่ไม่แน่นอน ส่วนระบบสุดท้าย (MRP) เหมาะสมกับระบบที่มีการวางแผนการผลิตคือ ปริมาณการสั่งซื้อจะมีอัตราไม่คงที่และเวลาการสั่งซื้อจะคงที่หรือไม่ก็ได้

ซึ่งจะเห็นได้ว่า ในงานก่อสร้างจริง การนำเอาระบบวัสดุคงคลังประเภทสุดท้ายมาใช้งาน จะเหมาะสมที่สุด เนื่องจากการดำเนินงานด้านการควบคุมวัสดุหลักของโครงการ จะเข้าข่ายดังกล่าวมากกว่า 4 ระบบแรก และสำหรับวัสดุบางประเภท เช่น วัสดุราคาถูก หรือมีจำนวนชิ้นมาก ๆ ซึ่งไม่สะดวกต่อการบันทึกลงบัญชีอย่างละเอียด ถึงลักษณะการใช้งาน ก็สามารถจะเพิ่มความคล่องตัวได้โดยการนำเอาระบบ TWO-BIN มาควบคุมได้อย่างมีประสิทธิผลมากขึ้นเช่นกัน โดย TERSINE AND CAMPBELL [2] ได้กล่าวอธิบายถึง หลักเกณฑ์ของการควบคุมวัสดุคงคลังระบบ TWO-BIN และ MRP ไว้ดังนี้ คือ

แบบ TWO-BIN มีรูปแบบของระบบที่เด่นชัด คือ ไม่มีการจดบันทึกรายการวัสดุอย่างต่อเนื่อง ช่วยลดงานด้านเสมียนลง แต่ต้องอาศัยการสังเกตด้วยตา เมื่อวัสดุในถังใบแรกหมด ก็จะเริ่มทำการสั่งซื้อขึ้น โดยในระหว่างนั้นก็จะมีการใช้วัสดุในถังที่สองต่อไป วัสดุที่เหมาะสม จึงควรมีลักษณะการใช้งานอย่างสม่ำเสมอ ราคาต่ำ อีกทั้งมีช่วงเวลานำ (LEAD TIME) สั้น ๆ อาทิเช่น วัสดุเครื่องใช้ในสำนักงาน น๊อต สลักเกลียว เป็นต้น

แบบ MRP จะเหมาะสมกับงานที่มีการวางแผนการผลิต ซึ่งทราบความต้องการใช้วัสดุแต่ละประเภทล่วงหน้า และระดับของวัสดุในคลัง จะมีขึ้นตามความต้องการในผลิตผลสุดท้ายนั่นเอง หลักการทั่วไปของระบบ จะต้องมีการพิจารณาถึง วันที่และปริมาณของวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็น

ต้องใช้ในเวลาต่าง ๆ ย้อนกลับจากวันที่แผนของโครงการ หรือผลิตผลสุดท้ายจะเสร็จสมบูรณ์ เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณของวัสดุ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะต้องสั่งซื้อเข้ามานั่นเอง โดย TERSINE AND CAMPBELL [2] กล่าวเสนอถึงการใช้ระบบนี้จะได้ผลดี ต่อเมื่อ

ก) ทราบถึงความต้องการเฉพาะของผลิตผลสุดท้ายได้ก่อนล่วงหน้า

ข) ทราบถึงความต้องการของรายการที่อาจผันแปรตามวิธีการทำนายเพื่อให้ทราบผลของความต้องการในรายการวัสดุอื่น

LEE [12] ได้อธิบายเพิ่มเติมถึงแบบจำลองของระบบ MRP ว่าประกอบด้วย

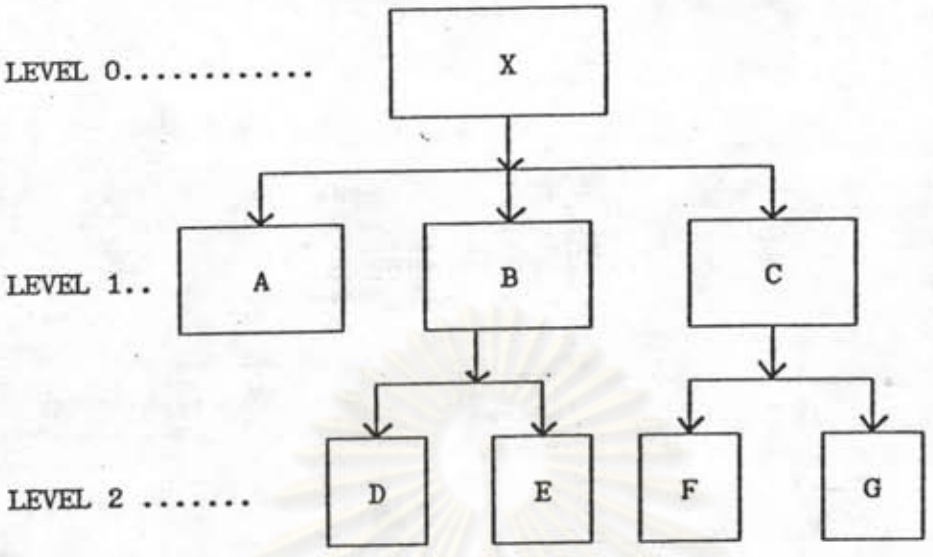
"...ก) <u>อินพุท</u> (INPUT) ซึ่งมี 3 องค์ประกอบสำคัญ ที่จะช่วยให้งานควบคุมเป็นไปด้วยดี ได้แก่

1. ตารางแผนการผลิตหลัก (MASTER PRODUCTION SCHEDULE) ซึ่งแบ่งย่อยออกเป็น 3 ส่วน คือ
   - 1.1 ช่วงระยะเวลาของแผนงาน
   - 1.2 ช่วงระยะเวลาของระดับวัสดุคงคลังที่ใช้งาน
   - 1.3 ปริมาณของผลผลิตสุดท้ายที่ต้องการ จะผลิตให้ได้ในแต่ละช่วงเวลาตามข้อ 1.2
2. รายการปริมาณงาน (BILL OF MATERIAL) จะใช้เพื่อพิจารณาวัสดุและอุปกรณ์ที่ต้องการของแต่ละโครงสร้างย่อยและโครงสร้างหลักที่จะทำการผลิตให้ได้ซึ่งผลผลิตสุดท้าย 1 หน่วย โดยกำหนดระดับของผลผลิตสุดท้ายไว้ที่ระดับ 0 ส่วนโครงสร้างย่อยลงมาจะให้เป็นระดับที่ 1 และลดหลั่นไปเรื่อย ๆ ตามลำดับก่อนหลัง ดังรูปที่ 2.5
3. ข้อมูลด้านสภาพของวัสดุคงคลัง (INVENTORY STATUS RECORDS) ไม่ว่าจะเป็นปริมาณของวัสดุ แต่ละประเภทที่มีอยู่และที่กำลังจะซื้อมา ซึ่งจะต้องมีความทันสมัยตลอดเวลา อีกทั้งยังควรมีข้อมูลเกี่ยวกับช่วงเวลานำ (LEAD TIME) และขนาดของการสั่งซื้อ (LOT SIZES) ไว้ด้วยเสมอ

ข) <u>แนวปฏิบัติของวิธี MRP</u>

1. หาความต้องการทั้งหมด (GROSS REQUIREMENT) ในปีหนึ่ง ๆ จาก

   ความต้องการทั้งหมด = จำนวนงานก่อสร้างที่ทำได้กี่หน่วยต่อปี x จำนวนโครงสร้างหลักที่ระดับที่ 1 + ระดับวัสดุคงคลังที่ปลอดภัย (SAFETY STOCK)



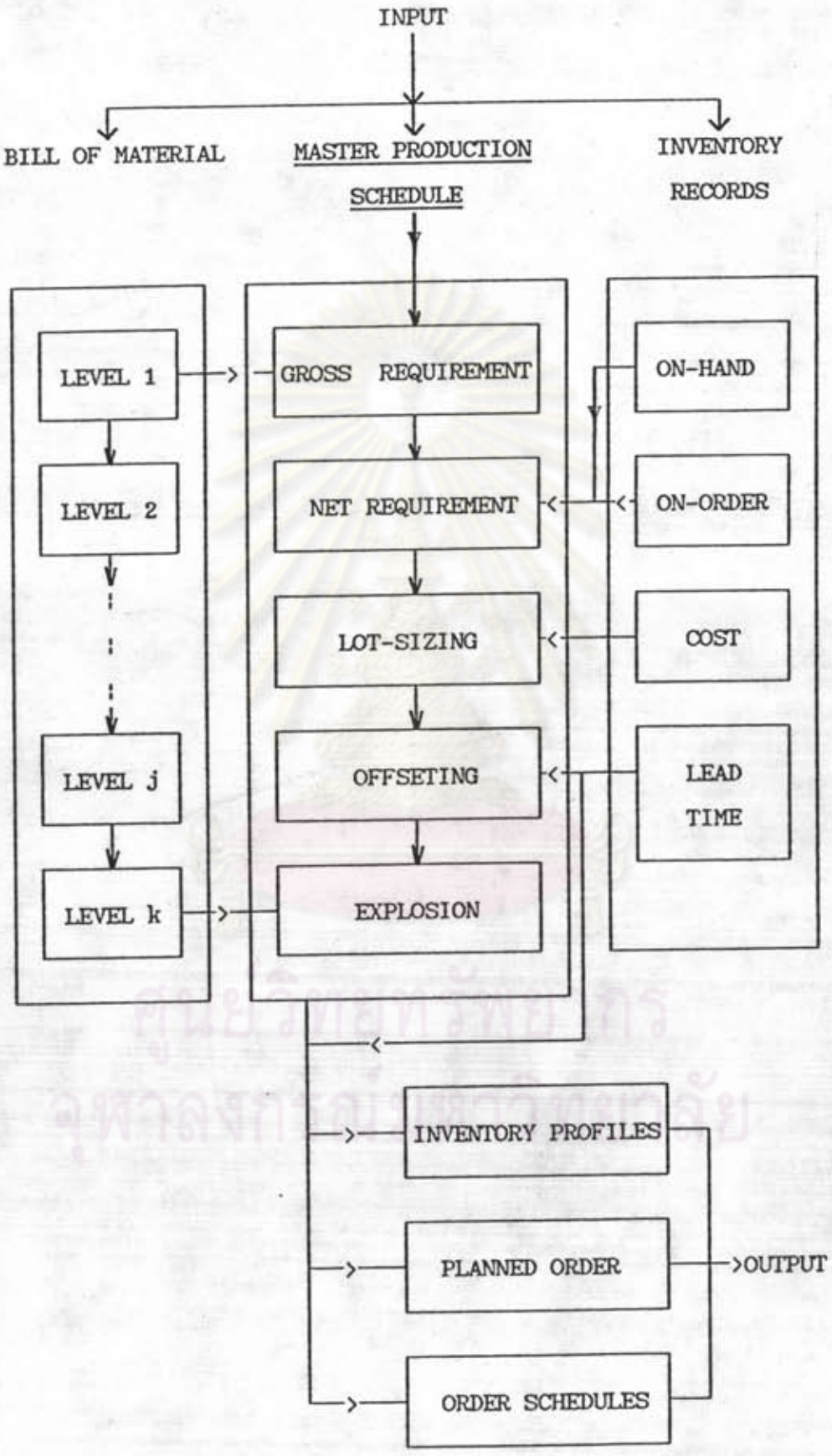
รูปที่ 2.5 แสดงระดับส่วนประกอบย่อยของผลผลิต [หนังสืออ้างอิงที่ 12]

2. หาความต้องการสุทธิ (NET REQUIREMENT) ณ ระดับที่ 1 จาก
   ความต้องการสุทธิ = ความต้องการทั้งหมด ณ ระดับที่ 1 – ปริมาณวัสดุในมือ (ON HAND) – ปริมาณวัสดุที่อยู่ในระหว่างการสั่งซื้อ (ON ORDER)
3. หาขนาดของการสั่งซื้อ (LOT-SIZING) ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความจำเป็นที่ต้องใช้วัสดุในแต่ละช่วง
4. หาระยะเวลาที่เผื่อไว้ (OFFSETING) ซึ่งหาได้โดยการนำค่าช่วงเวลานำลบออกจาก วันที่การสั่งซื้อจะเสร็จสมบูรณ์
5. พิจารณา ค่าการแตกย่อย (EXPLOSION) ซึ่งหาได้จาก ความต้องการทั้งหมดของวัสดุที่อยู่ในระดับที่ต่ำกว่า ซึ่งก็คือ ปริมาณของส่วนประกอบย่อยที่ต้องการเพื่อให้ได้ออกมาเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นในระดับที่สูงกว่า นั่นเอง

ค) เอาท์พุท (OUTPUT) ก็คือ ผลลัพธ์ที่จะได้รับจากวิธี MRP อันได้แก่

1. ความต้องการของวัสดุในช่วงเวลาต่าง ๆ
2. แผนงานการได้รับวัสดุที่ได้สั่งซื้อไป
3. แผนงานเวลาสั่งซื้อวัสดุ
4. ผังงานแสดงดุลยภาพของวัสดุคงคลัง (INVENTORY BALANCE)
5. ระดับวัสดุคงคลังที่จะเกิดมีขึ้นตามแผน (INVENTORY PROFILE) ."

ซึ่งรูปที่ 2.6 แสดงถึงแบบจำลองที่เสนอโดย LEE ให้เห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น



รูปที่ 2.6 แสดงแบบจำลอง MRP ของ LEE [หนังสืออ้างอิงที่ 12]

JOHNSTON [11] ได้เสนอถึงการควบคุมวัสดุคงคลังที่หน้างานนั้นจะดีหรือไม่ สังเกตได้จาก ความมีประสิทธิภาพที่เหนือกว่าในด้าน การขนถ่ายวัสดุ ระบบการป้องกันรักษาวัสดุ จุดที่กองวัสดุ (STOCKPILE) เป็นต้น และยังได้แนะนำให้จัดเตรียมสิ่งต่อไปนี้ไว้ ที่หน้างานด้วย ได้แก่

1) ผู้ควบคุมวัสดุ (MATERIALS CONTROLLER)
2) วิธีการตรวจสอบ (CHECKING PROCEDURES)
3) แผนงานเวลาวัสดุ (MATERIALS SCHEDULE)
4) การควบคุมด้านการแจกจ่ายวัสดุ (CONTROLLED DISTRIBUTION)
5) การส่งผ่านของวัสดุ (TRANSFER OF MATERIALS)
6) วิธีการด้านบัญชี (ACCOUNTING PROCEDURES)

ส่วน YOUNG [10] ได้เสนอแนะการเพิ่มประสิทธิภาพงานควบคุมวัสดุคงคลังไว้เช่นกัน ดังนี้คือ

1) บริเวณที่ใช้เก็บรักษาวัสดุ ต้องสามารถให้ความปลอดภัยแก่วัสดุได้
2) อนุญาตให้เฉพาะผู้มีอำนาจหน้าที่เท่านั้น ที่จะผ่านเข้าออกบริเวณนี้ได้
3) เอกสารได้รับการปรับปรุงให้ทันเหตุการณ์ และกำกับลายเซ็นผู้มีอำนาจไว้เสมอ
4) ระบบการหมุนเวียนของวัสดุในคลัง (STOCK ROTATION) ต้องดีพอ
5) งานด้านเอกสารต้องได้รับการควบคุมดูแลอย่างรอบคอบ

และในการบันทึกงานด้านวัสดุคงคลังนั้น YOUNG กล่าวว่าควรจัดให้มี

ก) ความถูกต้องด้านข้อมูลและตรวจสอบได้ตลอดเวลา
ข) มีการปรับปรุงข้อมูลให้ทันเหตุการณ์และรวดเร็ว
ค) ให้ความสะดวกแก่ผู้เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะด้านการเข้าถึงตัววัสดุ
ง) มีระบบดูแลความปลอดภัยที่ดี
จ) ให้การฝึกฝนทักษะแก่พนักงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความคล่องตัว

จากที่ได้กล่าวมา จะเห็นได้ว่าระบบการควบคุมวัสดุคงคลังเป็นระบบที่มีส่วนสำคัญในการเพิ่มผลดีในด้านต่าง ๆ แก่งานด้านการบริหารวัสดุคงคลังอยู่ไม่น้อย อาทิ การรักษาระดับปริมาณการใช้วัสดุ ให้มีประสิทธิภาพได้อย่างสม่ำเสมอ การเตรียมงานด้าน การจัดซื้อล่วงหน้าตามความเหมาะสม ลดจำนวนเงินทุนจมในงานเก็บรักษาวัสดุ และทำให้โครงการสามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง ลดปัญหาการว่างงานของคนงาน ส่งผลด้านความประหยัดและเพิ่มความเชื่อมั่นในความสำเร็จของงาน รวมทั้งผลกำไรที่จะมีแก่บริษัทด้วย

วิธีการที่ใช้ในการควบคุมวัสดุคงคลังในงานก่อสร้าง สามารถจะเลือกใช้ได้หลาย ๆ ลักษณะตามความเหมาะสม แต่ในกรณีที่ทราบ ลักษณะของโครงการ และได้จัดวางรูปแบบรายละเอียดไว้อย่างเรียบร้อยแล้ว ก็ควรจะนำวิธีการควบคุมที่เรียกว่า "MATERIALS REQUIREMENT PLANNING" (MRP) มาใช้ จะช่วยให้เกิดประสิทธิผลดี เนื่องจากจะมีการวางแผน และควบคุมการใช้วัสดุไว้อย่างระมัดระวัง โดยเฉพาะวัสดุหลักของโครงการ ตลอดเวลาของการดำเนินงานก่อสร้าง ส่งผลดีในทุก ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นงานการจัดหาหรือจัดซื้อ งานเตรียมสถานที่วางวัสดุ โรงเก็บและสิ่งอำนวยประโยชน์แก่การรับส่งวัสดุ การเก็บรักษาและปกป้องวัสดุ เป็นต้น

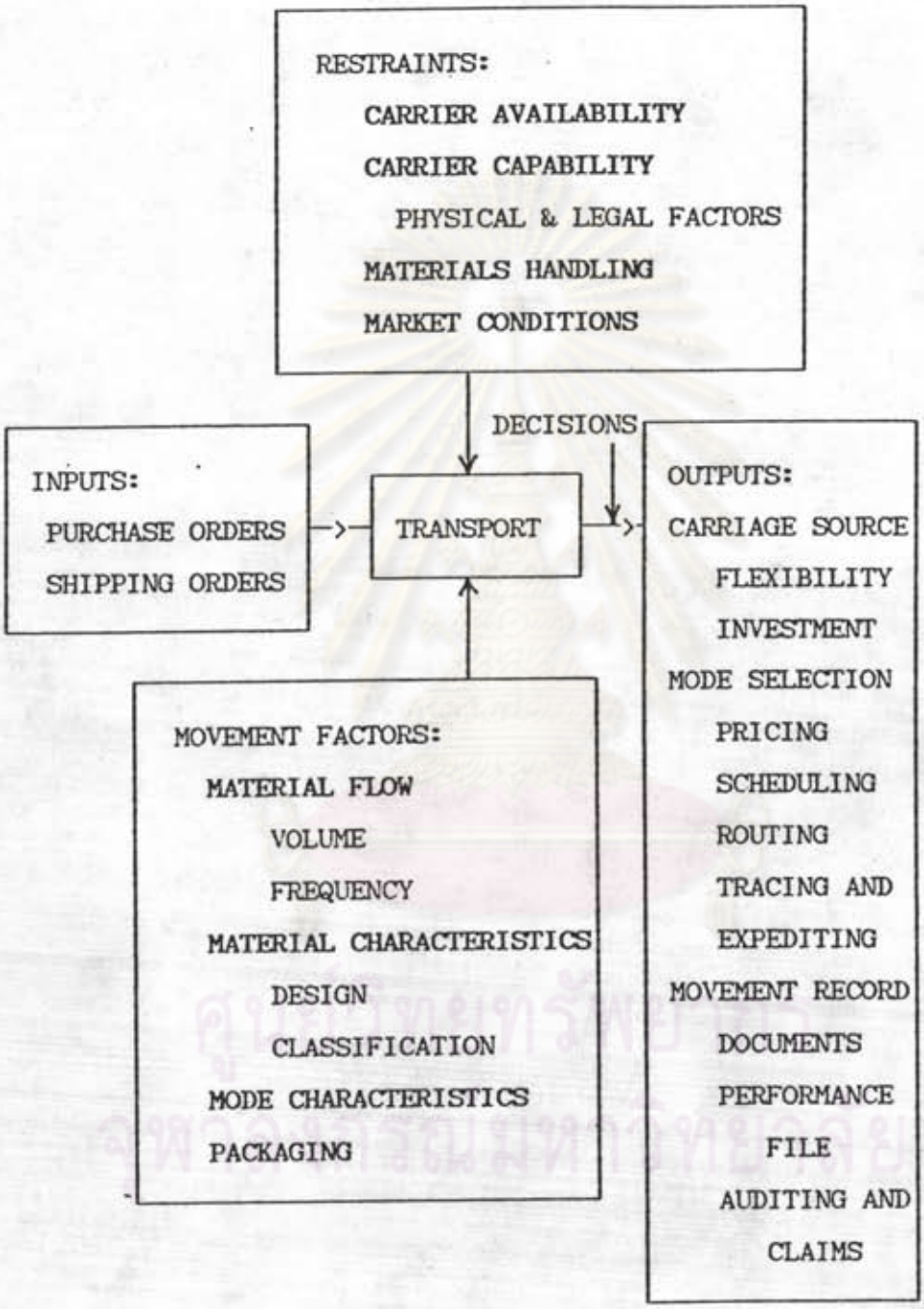
ส่วนวัสดุบางประเภทที่จำเป็นต้องมีการใช้สอยบ่อย แต่ราคาถูกและไม่สะดวกในการจดบันทึกรายการ เช่น ตะปู ดินสอพอง น๊อต สลักเกลียว ฯลฯ การใช้วิธีการควบคุมที่ละเอียด เช่นเดียวกับวิธีแรกจะไม่ช่วยให้เกิดผลดีเท่าใดนัก ก็สามารถจะตัดปัญหาต่าง ๆ ด้วยการใช้วิธีที่เรียกว่า "TWO-BIN" ตามที่ TERSINE AND CAMPBELL ได้เสนอไว้ จะเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

นอกจากนี้ ระบบ MRP ที่ได้กล่าวมา ยังอาจจะนำไปใช้ในงานวางแผนด้านอื่น ๆ อีก เช่น งานซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล งานอาคารชุด อาคารพาณิชย์ หรือบ้านจัดสรร เป็นต้น รวมถึงงานที่เป็นด้านรายละเอียดลงไป อาทิ งานไม้แบบ งานคอนกรีต งานเหล็กเสริม หรือแม้แต่งานทาสี ทั้งนี้เนื่องจากวิศวกรผู้ออกแบบสามารถจะคำนวณหา ปริมาณการใช้วัสดุแต่ละประเภท ได้ล่วงหน้าก่อนเริ่มโครงการ ส่วนงานในลักษณะที่เรียกว่า "DESIGN-CONSTRUCT" อาจจะมีประสิทธิภาพไม่ดีเท่าที่ควร

2.3.4 การขนส่งและการเคลื่อนย้าย

ขั้นตอนนี้เกิดขึ้นหลังจากที่มีการจัดหาและจัดซื้อวัสดุ หรืออุปกรณ์ก่อสร้างที่ต้องการไปยังแหล่งผลิตหรือโครงการอื่นที่มีการติดต่อกันหรือหน่วยงานที่เป็นของบริษัทในเครือเดียวกัน เพื่อนำส่งวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นมายังหน้างานต่อไป ซึ่งกระบวนการ ในการเคลื่อนย้ายหรือขนส่งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ จากพื้นที่หนึ่งมายังอีกพื้นที่หนึ่งที่ต้องการนั้น โดยอาศัยอุปกรณ์ช่วยในการขนส่ง เช่น เรือ เครื่องบิน รถบรรทุก รถไฟ หรือท่อนั้น จะเรียกว่า การขนส่ง (TRANSPORTATION) และเมื่อได้วัสดุหรืออุปรณ์ดังกล่าว มายังหน้างาน หรือบริเวณคลังวัสดุภายในเขตก่อสร้างแล้ว หากมีความจำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือกลบางอย่าง หรือแรงงานจำนวนหนึ่งมาช่วยในการขนย้ายนำเอาสิ่งดังกล่าว ไปยังจุดที่ต้องการใช้หรือติดตั้ง โดยเครื่องมือกลเหล่านี้อาจได้แก่ ทาวเวอร์เครน รถยก หรือรถเข็น กระบวนการในการขนย้ายที่อยู่ภายในเขตก่อสร้างนี้จะเรียกว่า การเคลื่อนย้าย (HANDLING) โดยมีหลายท่านที่เสนอหลักการต่าง ๆ ไว้ดังนี้

TERSINE AND CAMPBELL [2] ได้เสนอภาพรวมของระบบการขนส่งไว้ดังรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 แสดงองค์ประกอบของระบบการขนส่งวัสดุ [หนังสืออ้างอิงที่ 2]

ส่วนด้านของการเคลื่อนย้ายวัสดุนั้น TERSINE AND CAMPBELL ได้เสนอไว้ว่า โดยทั่วไป วัตถุประสงค์ของการเคลื่อนย้ายวัสดุ มีดังนี้

1) เพื่อลดหรือกำจัดการเคลื่อนย้ายให้มีอยู่เท่าที่จำเป็น
2) เพื่อลดระยะทางให้เหลือน้อยที่สุด
3) เพื่อให้การไหลเวียนเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ มิให้เกิดการชะงักหรือหยุดลงของโครงการ
4) เพื่อลดจำนวนวัสดุที่ต้องกักเก็บ ทำให้การหมุนเวียนของเงินทุนดำเนินการดีขึ้น
5) เพื่อลดความสูญเสียจากการสูญเปล่า การแตกหัก การถูกทำลายและการถูกขโมยให้เหลือต่ำสุด

โดยท่านทั้งสองได้เน้นอีกว่า ทุกครั้งที่มีการเคลื่อนย้ายวัสดุ ก็ย่อมจะเกิดค่าใช้จ่ายขึ้นเสมอ และได้เสนอรูปแบบของระบบการเคลื่อนย้ายวัสดุไว้ ดังรูปที่ 2.8

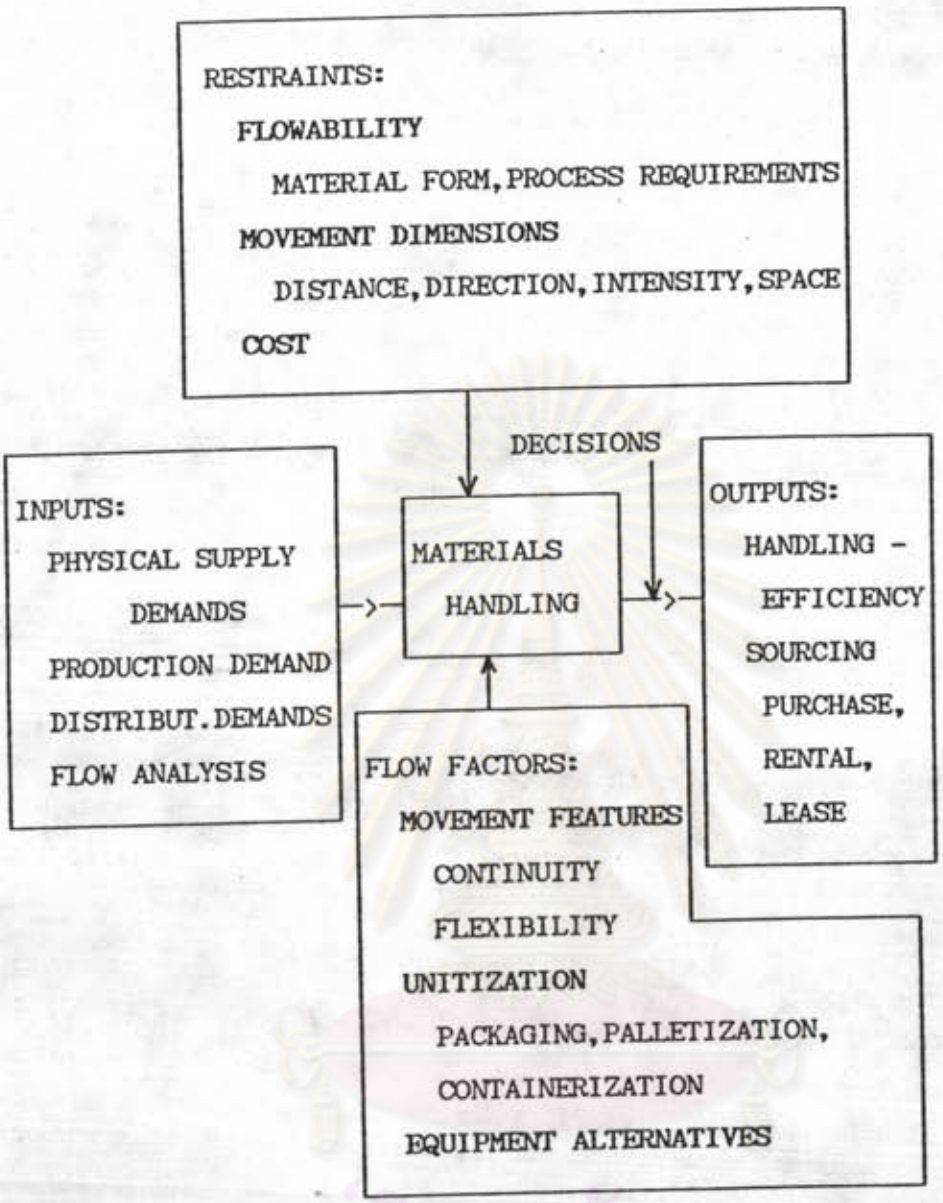
ซึ่งในแง่ของประสิทธิภาพในการขนส่งนั้น ทองฟู [13] ได้สรุปว่าสิ่งที่ควรคำนึงถึงได้แก่ 1) ความเร็ว 2) ความปลอดภัย 3) ความสะดวก 4) การให้บริการที่เพียงพอ และ 5) อัตราค่าขนส่งที่เหมาะสม

ส่วนข้อในการพิจารณากำหนดการใช้อุปกรณ์เพื่อใช้ผ่อนแรงและเคลื่อนย้ายวัสดุ ท่านอธิบายเสริมว่า จะประกอบด้วย

ก) เวลา เพื่อให้แน่ใจว่า วัสดุจะถูกส่งไปยังสถานที่ที่ถูกต้องและทันเวลา
ข) การเคลื่อนย้าย อาจจะอยู่ในสถานที่เดียวกัน หรือระหว่างจุดถึงจุด
ค) จำนวน หรือปริมาณ จะต้องครบและถูกต้องตามที่ต้องการ
ง) เนื้อที่ ควรกำหนดให้พอเหมาะ ให้เหลือที่ว่างน้อยที่สุด

และในเรื่องของปัจจัยที่ควรคำนึงถึงในการเคลื่อนย้ายวัสดุนั้น BAILY AND FARMER [3] ได้อธิบายไว้ว่าประกอบด้วย

1) รูปแบบของวัสดุที่สะดวกในการหยิบยกเคลื่อนย้าย
2) เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ต้องใช้โดยสภานการขนส่งและเคลื่อนย้ายที่แตกต่างกัน จำเป็นต้องพิจารณาขีดจำกัดของวัสดุในด้านต่าง ๆ เช่น ขนาด น้ำหนัก รูปร่าง และความยากง่ายที่จะบุบสลาย



รูปที่ 2.8 แสดงองค์ประกอบของระบบเคลื่อนย้ายวัสดุ [หนังสืออ้างอิงที่ 2]

3) ปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ อาทิ LAYOUT ของโรงงานหรือสโตร์ ผลกระทบจากความร้อน ความเย็น หรือความเปียกชื้น ปัญหาด้านความปลอดภัย การหีบห่อ เป็นต้น

นอกจากนี้ ท่านทั้งสองยังเสนอให้มีการใช้ FLOW PROCESS CHART AND DIAGRAM ในการศึกษาสภาพของการทำงานที่หน้างานด้วย อีกทั้งให้พิจารณาถึงเครื่องจักร และอุปกรณ์ผ่อนแรงประกอบตามความเหมาะสม

และ JOHNSTON [11] ก็ได้กล่าวถึงลำดับของการเคลื่อนย้ายวัสดุว่าเกี่ยวข้องกับกิจกรรม 4 ลักษณะคือ 1) การยก (LIFTING) 2) การเคลื่อนที่ (MOVEMENT) 3) การเก็บรักษา (STORAGE) และ 4) การวาง (PLACING) ส่วนการวางแผนด้านการเคลื่อนย้ายวัสดุนั้น JOHNSTON ได้เสนอเพิ่มเติม อย่างสอดคล้องกับที่ทาง BAILY AND FARMER ได้กล่าวไว้คือ ควรพิจารณาถึง ก) ความรู้และเข้าใจในสภาพความเหมาะสมที่หน้างาน ข) รูปแบบของการหีบห่อวัสดุ ค) การควบคุมขั้นตอนของการรับวัสดุ ง) การใช้เครื่องจักรที่ถูกต้องกับงานขนย้าย และ จ) การควบคุมกระบวนการทั้งหมดอย่างเข้มงวด

นอกจากนี้ บางครั้งอาจจะพบว่าโครงการที่หน้างานมีระยะทางยาว ๆ เช่น งานถนน เขื่อน หรือสะพานบางแห่ง ปัญหาที่อาจจะเกิดเนื่องจากจำเป็นต้องมีแหล่งผลิต (RESOURCES) มากกว่า 1 แห่ง หรือบางกรณี ผู้รับเหมามีโครงการที่อยู่ ในความรับผิดชอบหลายโครงการพร้อม ๆ กัน จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงวิธีการขนส่ง และวางแผนการขนส่ง เพื่อให้เกิดความประหยัด และทันต่อการใช้งานที่จะมีขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งแนววิธีการแก้ปัญหาที่เรียกว่า "TRANSPORTATION PROBLEMS" ช่วยได้

สรุปได้ว่า ระบบการขนส่งนั้น จะเริ่มขึ้นเมื่อบริษัทที่ก่อสร้างทำการออกใบสั่งซื้อ หรือมีคำสั่งซื้อไปยังบริษัทผู้จำหน่ายวัสดุหรือหน่วยงานในเครือของตน ทั้งที่อยู่ในและต่างประเทศ เพื่อให้ดำเนินการขนส่งวัสดุ หรืออุปกรณ์ที่ต้องการใช้งาน โดยอาศัยเครื่องมือหรืออุปกรณ์การขนส่ง อันอาจได้แก่ รถไฟ รถบรรทุก เครื่องบิน เรือ หรืออื่น ๆ ซึ่งทั้งนี้ก็แล้วแต่ประเภทและขนาดของวัสดุ ปริมาณการสั่งซื้อ ความยากง่ายในการบุบสลายหรือแตกหัก ความเร่งด่วนในความต้องการใช้ เป็นต้น โดย TERSINE AND CAMPBELL ได้เสนอว่าขึ้นอยู่กับขีดจำกัดด้านประโยชน์ใช้สอยและความจุของอุปกรณ์ขนส่ง การเคลื่อนย้ายที่มีอยู่ในโครงการ และสภาวะของตลาดขณะนั้น เป็นต้น อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพของการขนส่ง ก็สามารถจะพิจารณาได้จาก ความเร็ว ความสะดวก ความปลอดภัย ระดับของการบริการ และค่าอัตราการบริการ (ตามที่ ทองฟู เสนอไว้) เป็นหลัก นอกเหนือจากนี้ สิ่งที่ควรพิจารณา เพื่อเพิ่มประสิทธิผลในการควบคุม ด้านการวางแผนการขนส่ง ก็ประกอบด้วย ข้อตกลงและเงื่อนไขในการซื้อ ระยะทางระหว่างแหล่งขายกับโครงการ เวลาที่จำเป็นต้องใช้ในการสั่งซื้อสินค้าและวัสดุแต่ละประเภท ความสามารถในการเข้าถึงโครงการ ความคล่องตัวของการจราจร และอื่น ๆ เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากสิ่งเหล่านี้ สามารถจะส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่าย และการจัดเตรียมแผนด้านกำลังเครื่องจักรและแรงงานอยู่เสมอ

และรูปแบบของการวิเคราะห์เส้นทางขนส่ง ก็ต้องคำนึงถึงด้านการขนส่ง ที่จะเสียค่าใช้จ่ายทั้งหมดต่ำสุด โดยมิก่อให้เกิดผลเสียหายอื่น ๆ ตามมา และในกรณีที่ต้องการ ใช้วัสดุจากหลาย ๆ โครงการ ในเวลาไล่เลี่ยกัน หรือพร้อม ๆ กัน หรือมีความจำเป็นต้องใช้วัสดุคราวละมาก ๆ จนเกินกำลังผลิตจากแห่งเดียว ก็อาจจะมีการวางแผนด้านการขนส่ง โดยอาศัยแนววิธีการแก้ปัญหาที่เรียกว่า

"TRANSPORTATION PROBLEMS" ช่วยแก้ไขได้ตามความเหมาะสม

ส่วนระบบการเคลื่อนย้ายวัสดุ ซึ่งเป็นระบบที่มีความสัมพันธ์กับระบบการขนส่ง เพียงแต่เกิดขึ้นภายในเขตก่อสร้างของโครงการ และมีการใช้เครื่องจักรกลบางประเภท ช่วยในการขนส่งและนำไปยังจุดติดตั้งเป็นพิเศษ อาทิเช่น ทาวเวอร์เครน รอก สายพาน ลิฟท์ รถยก และอื่น ๆ เป็นต้นนั้น ก็มีจุดประสงค์ในระบบนี้อยู่ที่ความต้องการ ให้เกิดประสิทธิภาพในการขนย้ายวัสดุ รวมทั้งเพื่อวิเคราะห์ว่า อุปกรณ์พิเศษบางอย่างเหล่านี้ ควรนำมาใช้ในลักษณะใด เช่น โดยการซื้อ หรือเช่า หรือเช่าซื้อ เป็นต้น โดย TERSINE AND CAMPBELL ก็ได้เสนอถึง ขีดจำกัดที่ควรพิจารณาว่าประกอบด้วย ความสามารถในการเคลื่อนที่ ซึ่งขึ้นอยู่กับ รูปแบบของวัสดุและความต้องการด้านขบวนการผลิต และมิติในการเคลื่อนที่ อันได้แก่ ระยะทาง ทิศทาง ความรวดเร็วและที่ว่าง ท้ายสุด ขีดจำกัดสำคัญอีกสิ่งหนึ่งคือ ค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้น เนื่องจากการเคลื่อนย้ายในลักษณะต่าง ๆ และในส่วนของกิจกรรมที่จะมีขึ้น เนื่องจากการเคลื่อนย้ายนั้น JOHNSTON ก็ได้กล่าวว่า ประกอบด้วย การยก การเคลื่อนที่ การเก็บรักษา และการวาง

อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ควรพิจารณาควบคู่ไปเสมอในการเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในการเคลื่อนย้าย ได้แก่ ขนาดและลักษณะของโครงการ ระยะเวลาของโครงการ สภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ ณ หน้างาน เป็นต้น เพื่อจะช่วยในการลดความเสี่ยงในด้านต่าง ๆ ลง

2.3.5 การควบคุมคุณภาพและการประเมินผล

ในระบบย่อยส่วนนี้ จะเป็นระบบที่ใช้ควบคุมให้ระบบย่อยในส่วนแรก ๆ ที่กล่าวมาสามารถเกิดประสิทธิผล และมีประสิทธิภาพ ตามที่ได้วางวัตถุประสงค์ไว้ ช่วยให้งานดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง มีความสูญเสียและสูญเปล่าน้อยลง และสามารถตอบสนองแก่ทุก ๆ ฝ่าย โดยเฉพาะฝ่ายเจ้าของงาน และผู้ควบคุมโครงการ รวมทั้งยังจะประหยัดค่าใช้จ่ายในทุก ๆ ด้าน ไม่ว่า จะเป็นแรงงาน เงิน เวลา ค่าปรับ เป็นต้น ซึ่งงานเหล่านี้ได้มีผู้เสนอหลักการไว้ดังนี้

BARRIE AND PAULSON [4] เสนอว่า การควบคุมคุณภาพนั้น ควรจะได้รับการดำเนินการ ทั้งระยะของการออกแบบโครงการ และระยะที่กำลังดำเนินการก่อสร้าง และได้อธิบายถึงขบวนการในการควบคุมคุณภาพว่า ประกอบด้วย

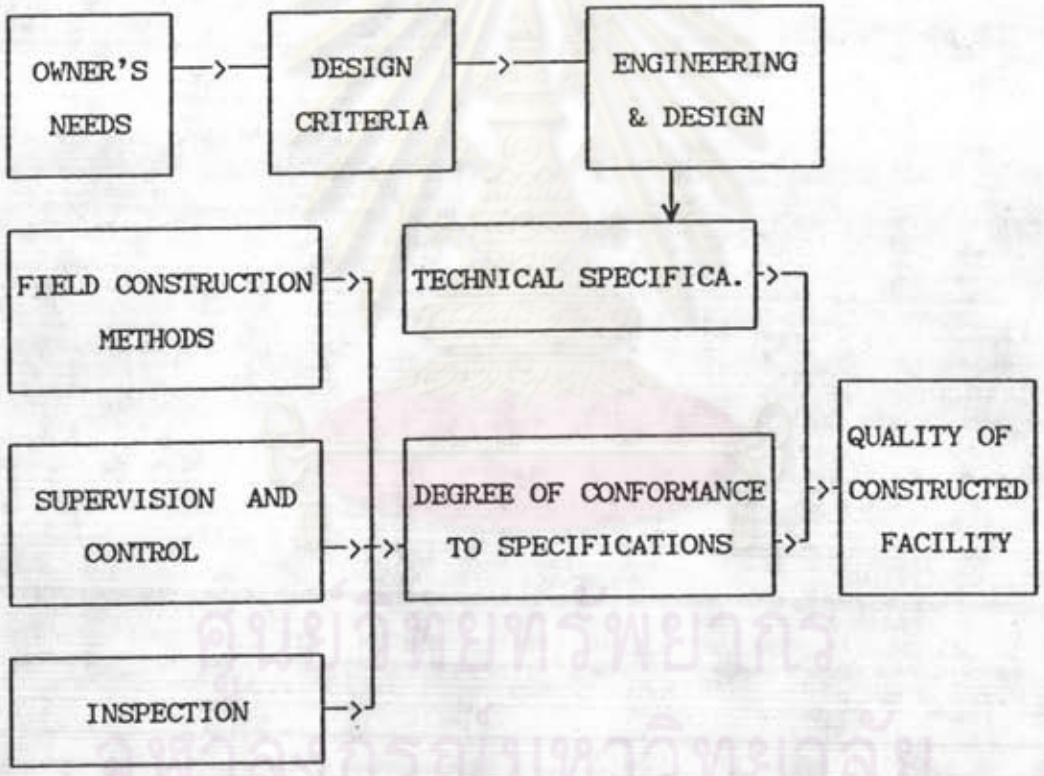
1) การจัดทำมาตรฐานเฉพาะสำหรับการปฏิบัติงานก่อสร้าง โดยผ่านทางแผนงานและรายการประกอบแบบ

2) การวัดค่าความแปรปรวนที่เบี่ยงเบนไปจากมาตรฐาน

3) การดำเนินการลดความแปรปรวนที่ไม่ต้องการให้เหลืออยู่น้อยที่สุด

4) การวางแผนเพื่อปรับปรุงมาตรฐานให้ดีขึ้นและสอดคล้องกับมาตรฐานอื่น ๆ ซึ่งเป็นการรวมเอาการพัฒนามาตรฐานและการประยุกต์กระบวนการควบคุมคุณภาพเข้าด้วยกัน เพื่อสร้างความมั่นใจในการผลิตว่า จะบรรลุผลด้านคุณภาพได้อย่างประหยัด เมื่อทำการก่อสร้างจริง

และ BARRIE AND PAULSON ยังได้เสนอแบบจำลองด้านระบบของคุณภาพไว้ดังรูปที่ 2.9



รูปที่ 2.9 แสดงองค์ประกอบย่อยในระบบแห่งคุณภาพของ BARRIE AND PAULSON
[หนังสืออ้างอิงที่ 4]

ส่วน CHANDLER [1] ได้เสนอว่าการควบคุมคุณภาพนั้น เป็นสิ่งจำเป็นในองค์การ ที่ควรจัดเตรียมไว้และได้เน้นเกี่ยวกับ เรื่องของมาตรฐานแห่งคุณภาพ การวางแผนด้านการควบคุมคุณภาพ และวิธีการที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

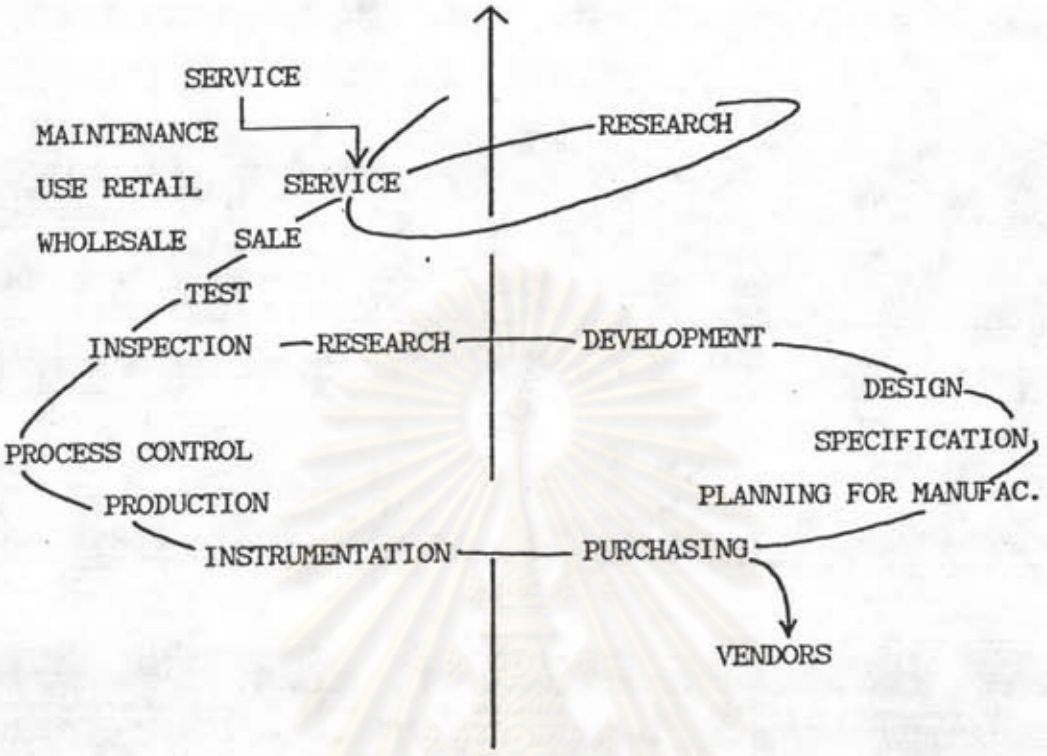
1) มาตรฐานแห่งคุณภาพ เกิดจากพื้นฐานด้านต่าง ๆ เช่น (ก) ข้อกำหนดของงานที่จะทำและวัสดุที่จะใช้ (ข) ใบปริมาณงานที่แสดงคุณภาพที่ต้องการ (ค) หมายเหตุที่มีอยู่ในแบบก่อสร้าง (ง) ความจำเป็นขั้นต่ำสุดที่กำหนดไว้ในมาตรฐานและเทศบัญญัติ และ (จ) ตัวอย่างและสภาพของวัสดุที่จะอนุมัติให้ใช้ได้

2) การวางแผนด้านการควบคุมคุณภาพ จะกระทำได้หลังจากที่ทราบมาตรฐานของวัสดุแล้ว โดยคำนึงถึงความรับผิดชอบต่อการดำเนินงานด้านการตรวจสอบวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องแน่ใจในด้านสรรพคุณ ก่อนที่จะทำการสั่งซื้อ โดยมีการเตรียมผังเวลาที่ต้องใช้ในการตรวจสอบวัสดุที่สำคัญ ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าจำเป็นต้องขออนุมัติ เพื่อดำเนินการได้ต่อไป อาทิ การหล่อคอนกรีตกับที่ เป็นต้น

3) วิธีการที่ใช้ในการตรวจสอบ CHANDLER ได้เสนอไว้ 3 วิธีคือ (1) โดยการใช้ตาเปล่า (2) โดยการสัมผัส (TACTILE) และ (3) โดยอาศัยวิธีทางสถิติช่วย

ส่วนรูปแบบในการที่จะทำให้ได้คุณภาพของงานที่ดีขึ้นนั้น JURAN AND GRYNA [14] ได้เสนอแบบจำลองคุณภาพที่เรียกว่า "THE SPIRAL OF PROGRESS IN QUALITY" โดยหน้าที่ในการดำเนินการด้านคุณภาพนี้ จะประกอบด้วยลำดับของเหตุการณ์ที่แปรเปลี่ยนไปอย่างไม่สัมพันธ์กัน ดูรูปที่ 2.10

จะเห็นได้ว่า การควบคุมคุณภาพให้เกิดผลดีได้นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจกันจากทุก ๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับวัสดุหรือผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ตามสายการไหลเวียนของวัสดุจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยความจำเป็นในการเข้มงวดกวดขัน ด้านคุณภาพอาจจะแปรผันไม่สัมพันธ์อย่างชัดเจนก็ได้ ตามที่ JURAN AND GRYNA เสนอ อย่างไรก็ตาม ควรจะมีการให้ความสำคัญ ในงานด้านควบคุมคุณภาพ ตั้งแต่เริ่มแรกของโครงการ คือในขั้นของการออกแบบและวางแผน ไปจนถึงตลอดการดำเนินการก่อสร้างจริง ดังที่ BARRIE AND PUALSON และ CHANDLER ได้กล่าวไว้ โดยจำเป็นต้องมีมาตรการที่เหมาะสมต่อการนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ต่อเนื่องและสม่ำเสมอ ทั้งนี้จะก่อให้มีผลดีในส่วนต่าง ๆ ตามมา อาทิ ประหยัดค่าใช้จ่าย ด้านความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นมาจากการใช้วัสดุที่ไม่มีคุณภาพตามที่ต้องการ ความไม่ประณีตของฝีมือแรงงานทั้งการผลิต และการควบคุมดูแลต่อแบบและข้อกำหนด หรือแม้กระทั่งภัยจากการคุกคามทำลาย จากบุคคลภายในและภายนอกโครงการก่อสร้างนั้น ๆ เป็นต้น อันจะยังผลให้ฝ่ายเจ้าของงานไม่พึงพอใจ และไม่ยอมรับต่อเนื้องานดังกล่าวได้ ในบางกรณีหรือบางเหตุการณ์ บริษัทผู้รับเหมาอาจจะสามารถลดความเสี่ยงต่อภัยต่าง ๆ โดยอาศัยกลุ่มบุคคลภายนอกองค์การ มาทำหน้าที่รับผิดชอบแทนได้ อาทิ เช่น อาศัยบริการจากบริษัทประกันภัย เป็นต้น



รูปที่ 2.10 แสดงแบบจำลองแห่งคุณภาพที่เสนอโดย JURAN AND GRYNA
[หนังสืออ้างอิงที่ 14]

ระบบท้ายสุดที่มีความสำคัญอีกส่วนหนึ่งในระบบการจัดการวัสดุก่อสร้างได้แก่ ระบบประเมินผล หรือติดตามผล ซึ่งจะเห็นได้ว่างานส่วนนี้จะแฝงอยู่ในองค์การหรือบริษัทอยู่แล้ว อันมีส่วนในการเพิ่มขีดความสามารถที่มีอยู่แต่เดิมให้สูงขึ้นเรื่อย ๆ เป็นการสะสมข้อมูล และปรับปรุงให้งานที่ดำเนินอยู่เกิดประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งโดยทั่วไป งานติดตามและประเมินผลนี้จะประกอบด้วย 1) การตรวจสอบผลลัพธ์ที่กระทำได้จริง 2) การจัดเตรียมรายงานด้านต่าง ๆ เช่น ค่าใช้จ่ายที่สามารถประหยัดได้ หรือเทคนิควิธีการที่ทันสมัย 3) การประเมินทิศทางของโครงการ 4) การสร้างและริเริ่มความคิดใหม่ ๆ สำหรับโครงการในอนาคต และสุดท้ายคือการทำให้โครงการสำเร็จตามเป้าหมายต่าง ๆ ที่ตั้งไว้

โดยทั่วไปในงานก่อสร้าง การประเมินผลการดำเนินงานอาจจะกระทำ ณ ช่วงเวลาใดก็ได้ ตามความเหมาะสมของลักษณะงาน แต่ถ้าจะให้เกิดผลดีก็ควรกระทำอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เพื่อให้ทราบทิศทางของโครงการ และเป็นงานที่จะผลักดันให้งานด้านการควบคุม และพัฒนาคุณภาพเกิดประสิทธิภาพตามไปด้วย ส่งผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบของ ความสำเร็จของโครงการทั้งปัจจุบันและอนาคต อาทิ สามารถจะประหยัด งบประมาณรายจ่าย โครงสร้างหรือองค์อาคารที่ผลิตมีความสวยงามและแข็งแรง ทราบถึงขีดความสามารถและความถนัดของบริษัท ตลอดจนทำให้ผลกำไรของ

บริษัทได้รับเพิ่มขึ้นด้วย เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม งานหรือกิจกรรม ในระบบควบคุมคุณภาพและติดตามผลนี้ ค่อนข้างสูญเสียเวลา และแรงงานมากพอควร แต่ประโยชน์ที่จะได้รับตอบแทนก็คุ้มค่า และเป็นผลดีต่อบริษัทโดยส่วนรวมและในระยะยาว

2.4 สรุป

ระบบการจัดการวัสดุก่อสร้าง (CONSTRUCTION MATERIALS MANAGEMENT) หมายถึง กระบวนการในการวางแผนอย่างเป็นระเบียบ และดำเนินการอย่างรัดกุม ในการที่จะได้มาซึ่งวัสดุก่อสร้างที่มีมาตรฐานถูกต้อง ตรงตามที่ต้องการ เพื่อนำมาติดตั้งหรือเข้าสู่กระบวนการผลิต โดยมีการควบคุมด้านคุณภาพและตรวจสอบจนได้ผลิตผลที่ตรงตาม แบบรูปและรายการก่อสร้างที่กำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และประหยัด ตลอดทุกขั้นตอนของระบบ ตั้งแต่เริ่มการวางแผน การจัดหาจัดซื้อ การขนส่ง การตรวจรับ การขนถ่ายลง การเก็บรักษา การควบคุมวัสดุคงคลัง การเบิกจ่าย การเคลื่อนย้ายวัสดุภายในโครงการ และการนำวัสดุไปเข้าสู่กระบวนการผลิตหรือติดตั้ง เป็นต้น

องค์ประกอบที่สำคัญของระบบการจัดการวัสดุ ประกอบด้วย

ก. การจัดหาและการจัดซื้อ (PROCUREMENT & PURCHASING)
ข. การรับวัสดุและการเก็บรักษา (RECEIVING & STORING)
ค. การควบคุมวัสดุคงคลัง (INVENTORY CONTROL)
ง. การขนส่งและการเคลื่อนย้าย (TRANSPORTATION & HANDLING)
จ. การควบคุมคุณภาพและการประเมินผล (QUALITY CONTROL & EVALUATION)

องค์ประกอบทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้น ได้รับการจัดแบ่งโดยยึดถือการพิจารณาด้านการไหลเวียนของวัสดุก่อสร้างเป็นหลัก โดยจะดำเนินไปอย่างสอดคล้องและต่อเนื่องกันไป ซึ่งระบบการจัดการวัสดุนี้ ได้รับการประสมประสานจาก แนวความคิดเชิงทฤษฎีที่เกี่ยวกับระบบการจัดการวัสดุทางวิศวกรรมโยธา และบริหารธุรกิจ เพื่อยังผลให้เกิดความถูกต้องและสอดคล้องกับแนววิธีการปฏิบัติจริงในงานก่อสร้างด้วย