

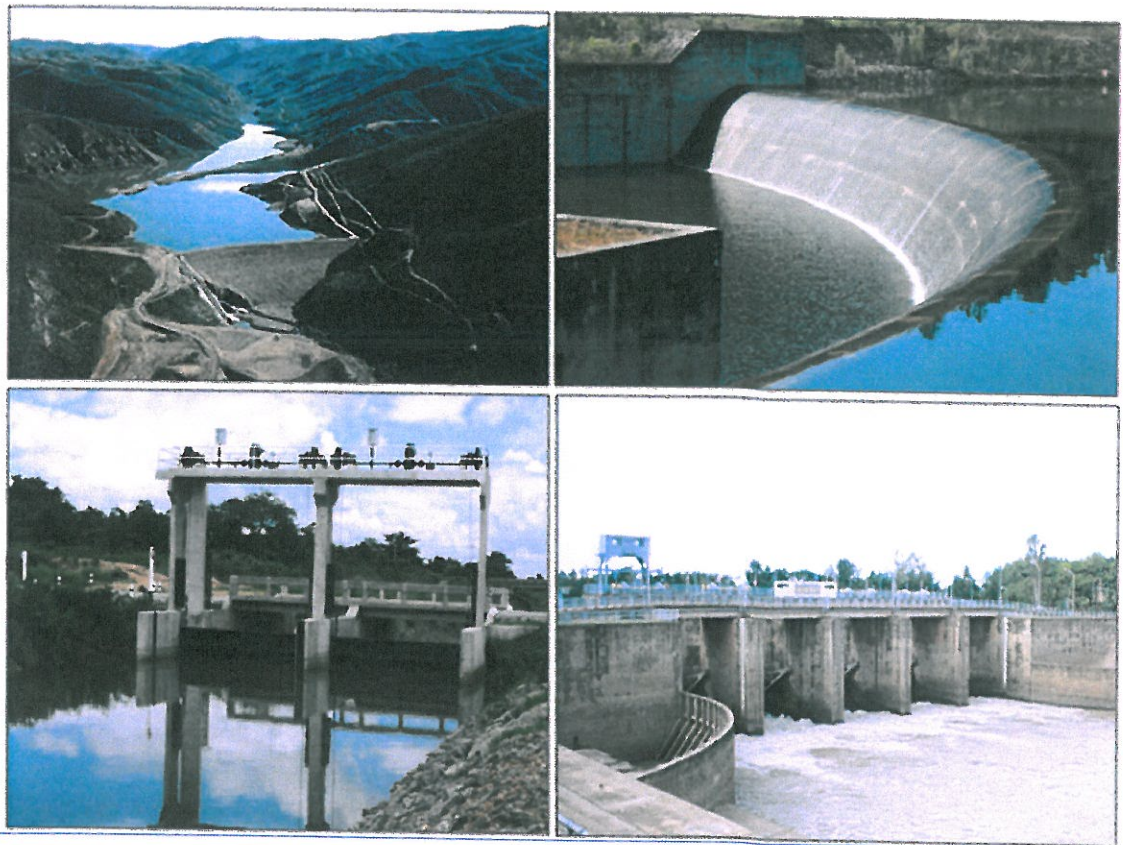


## เอกสารประกอบการฝึกอบรม

# หลักสูตรช่างควบคุมงานก่อสร้างโครงการพัฒนาและอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำ

## วิชา

### การจัดทำแผนควบคุมโครงการ



โดย นายอภิชาติ ธนวิบูลย์ชัย

กรรมการผู้จัดการ

บริษัท พี แอนด์ ซี แมเนจเม้นท์ จำกัด

## สารบัญ

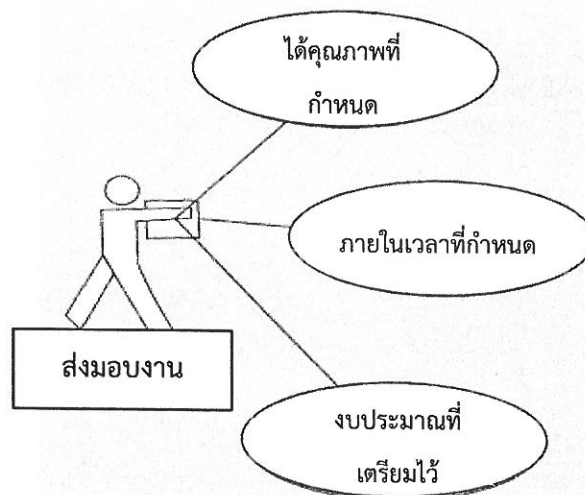
รายการ	หน้า
<b>การจัดทำแผนควบคุมโครงการ</b>	
1 การวางแผนโครงการ	1
2 การสร้าง S-Curve เพื่อติดตามงาน	11
3 การจัดทำแผนปฏิบัติงานประจำเดือน (Monthly Schedule)	22
4 จัดจัดทำแผนปฏิบัติงานประจำเดือนโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ	31
5 การจัดทำแผนปฏิบัติงานประจำเดือนโครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ	34

## การวางแผนโครงการ (Project Planning)

ก่อนที่จะเริ่มวางแผนโครงการ ทีมงานบริหารโครงการจะต้องเข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงตัวแปรที่สำคัญของโครงการ 3 อย่าง ได้แก่

- คุณภาพหรือหรือผลของโครงการที่ต้องการ
- กำหนดเวลาที่ใช้
- ทรัพยากรต่าง ๆ หรือต้นทุนค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เป็น (Cost)

ทั้งนี้ เนื่องจากโครงการที่ประสบความสำเร็จโดยทั่วไป หมายถึง โครงการที่สามารถก่อสร้างแล้วเสร็จและส่งมอบได้ตามคุณภาพที่ต้องการ ภายในเวลาที่กำหนด และมีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นอยู่ในงบประมาณที่เตรียมไว้ ดังนั้น ในส่วนของการวางแผนโครงการจะมีกรอบและแนวทางสอดคล้องกับตัวแปรทั้ง 3 ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 โครงการที่ประสบความสำเร็จ

### จุดประสงค์ของการวางแผนโครงการ

- เพื่อกำหนดงานต่างๆที่ต้องทำก่อนเริ่มโครงการ
- ได้ศึกษาทำความเข้าใจถึงงานเหล่านั้นก่อนการทำงานจริง
- การวางแผนช่วยให้เห็นปัญหาล่วงหน้าและสามารถหาทางแก้ไขไว้ได้ก่อน
- รู้ถึงข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมในการทำโครงการในขั้นตอนต่าง ๆ
- เป็นการเตรียมเกณฑ์ สำหรับการติดตามตรวจสอบ และประเมินการดำเนินงานภายในโครงการ

### ประโยชน์ของการวางแผนโครงการ

- ใช้ควบคุมระยะเวลาของหน่วยงานทุกกิจกรรมที่รวมอยู่ในโครงการ
- ใช้ควบคุมความก้าวหน้าของงานก่อสร้าง
- ใช้ในการจัดเตรียมทรัพยากรในงานก่อสร้าง
- ใช้ในการจัดเตรียมงบประมาณการก่อสร้าง

ทั้งนี้ แผนที่ได้จัดทำไว้อย่างดี จะสามารถกำหนดตัวแปรด้านคุณภาพ เวลา และต้นทุนของทุกกิจการ ซึ่งจะถูกนำไปใช้ในการติดตามตรวจสอบระหว่างดำเนินโครงการ

### รายละเอียดแผนโครงการ

ผู้บริหารโครงการจะต้องทำแผนโครงการในชั้นรายละเอียด พร้อมทั้งจะนำไปปฏิบัติให้เป็นผลได้ ควรประกอบด้วยรายการต่อไปนี้

- โครงสร้างรายการงาน (Work Breakdown Structure, WBS)
- การจัดองค์การโครงการ (Project Organization)
- ผังแจกแจงความรับผิดชอบ (Linear Responsibility Chart)
- ข้อกำหนดด้านเทคนิค (Specification)
- แผนกำหนดเวลา (Scheduling) และทรัพยากร (Resources Allocation)

ทั้งหมดนี้ เมื่อแล้วเสร็จออกมา จะเป็นสาระสำคัญของแผนโครงการ ซึ่งจะนำไปปฏิบัติและใช้ในการควบคุมโครงการในขั้นต่อไป

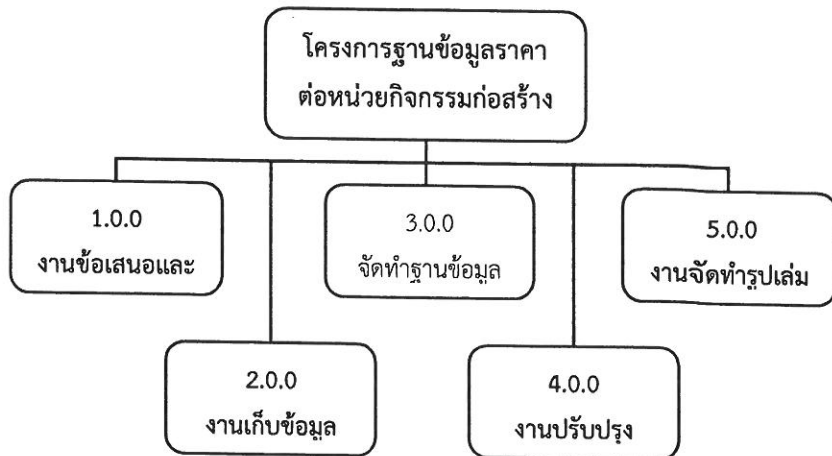
#### 1. โครงสร้างรายการงาน (Work Breakdown Structure, WBS)

ในการดำเนินโครงการใด ๆ เป็นสิ่งที่จำเป็นที่ผู้จัดการโครงการและทีมบริหารโครงการต้องมีข้อมูลด้านงานอะไรบ้างที่ต้องทำ เพื่อให้โครงการสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ส่วนจะทำอย่างไร โดยใคร และเมื่อใด จะเป็นเรื่องที่จะวางแผนต่อไป

การทำโครงสร้างรายการงาน จะเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ช่วยให้ผู้บริหารโครงการไม่หลงลืมกิจการสำคัญในโครงการ โดยหลักการจะเริ่มตั้งแต่การกำหนดกิจกรรมหลักของโครงการ แล้วจึงแตกย่อยลงรายละเอียดเป็นกลุ่มงาน (work package) และย่อยลงเป็นงาน (work unit) โดยกลุ่มงานอาจแบ่งเป็นหลายระดับได้

ตัวอย่างการจัดทำโครงสร้างรายการงานของบริษัทที่ปรึกษาแห่งหนึ่งที่วางแผนเสนอบริการจัดทำฐานข้อมูลราคาต่อหน่วยกิจกรรมก่อสร้างให้กับสถาบันการเงิน เพื่อใช้บริหารโครงการเงินช่วยเหลือโครงการก่อสร้างขนาดเล็กสำหรับชาวชนบทจำนวนหลายร้อยโครงการทั่วประเทศไทย สามารถเขียนเป็นแผนภูมิ ได้ดังรูปที่ 5





รูปที่ 5 ตัวอย่างโครงสร้างรายการงาน

เมื่อผู้บริหารโครงการได้ข้อมูลงานที่ต้องทำทั้งหมดแล้ว ก็จะสามารถจัดองค์การของโครงการให้สอดคล้องกับงานที่ต้องทำต่อไป

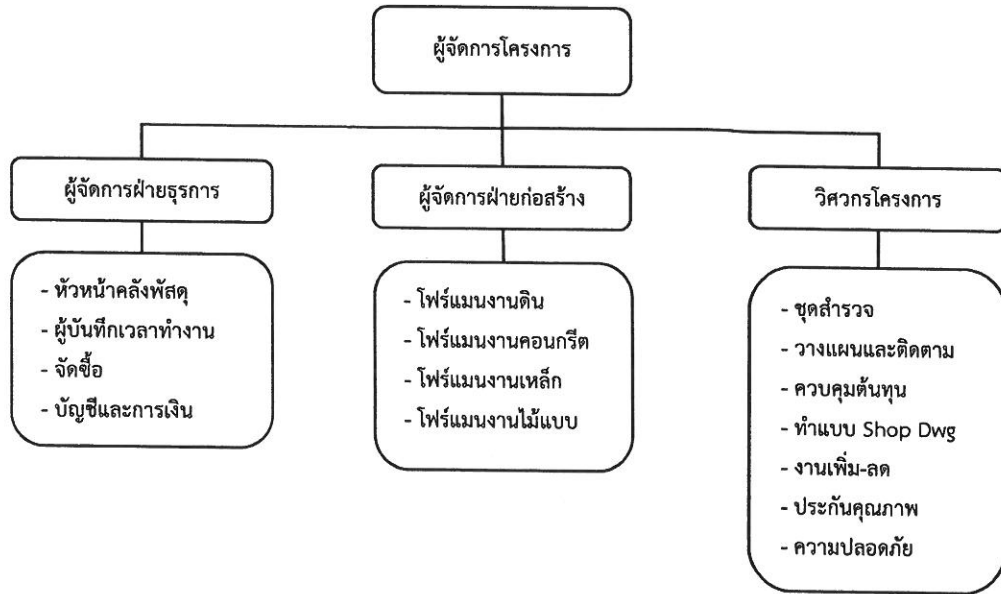
## 2. การจัดองค์การโครงการ (Project Organization)

เนื่องจากโครงการก่อสร้างมีลักษณะเป็นแบบชั่วคราว โดยมีช่วงเวลาดำเนินการที่แน่นอน ดังนั้น การจัดองค์การของโครงการ จึงเป็นการรวบรวมผู้มีความสามารถที่เหมาะสม มาร่วมกันทำงานเพื่อให้โครงการบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ทีมบริหารโครงการอาจมาจากบุคลากร ผู้เชี่ยวชาญภายนอก หรือจากสายงานปกติในองค์กรแม่ก็ได้ โดยอาจทำในลักษณะเต็มหรือไม่เต็มเวลา ดังนั้น การทำงานจึงต้องมีความสัมพันธ์กันอย่างแยกไม่ออกระหว่างทีมบริหารโครงการโดยตรงกับสายงานบริหารปกติในองค์กรแม่

การจัดองค์การโดยทั่วไป จะมีหลักเกณฑ์การทำเป็นขั้นตอน ได้แก่ การออกแบบโครงสร้างการบริหาร อาจเป็นกลุ่มหรือแผนกตามความเหมาะสม เสร็จแล้วจะกำหนดอำนาจหน้าที่ตามลำดับ และกำหนดความสัมพันธ์ในการทำงานระหว่างกลุ่ม แผนก หรือบุคคล รวมถึงกำหนดวิธีการในการสื่อสารระหว่างกันด้วย

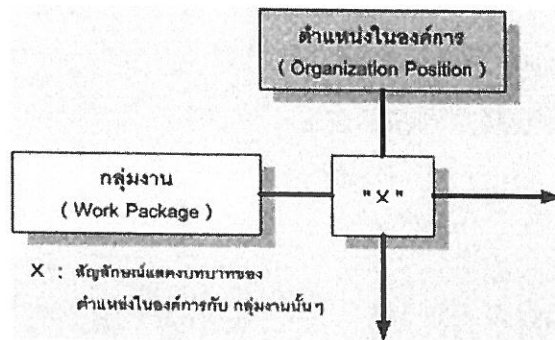
ตัวอย่างการจัดองค์การโครงการก่อสร้างของผู้รับจ้างก่อสร้าง แสดงดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ตัวอย่างการจัดองค์การโครงการก่อสร้างของผู้รับจ้างก่อสร้าง

### 3. การกำหนดผู้รับผิดชอบ (Linear Responsibility Chart)

จากการที่โครงการก่อสร้างมีการประสานงานร่วมมือกันในการทำงาน ดังนั้น เพื่อไม่ให้เกิดความสับสน จะต้องมีการกำหนดบทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้องให้ชัดเจน โดยบทบาทนี้อาจมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มหรือลดได้ตามสถานการณ์และสิ่งแวดล้อมในการดำเนินโครงการที่เปลี่ยนแปลงไป



รูปที่ 7 โครงสร้างของผังแจกแจงความรับผิดชอบ

การสร้างผังแจกแจงความรับผิดชอบ มาจากการกำหนดขอบเขตอำนาจและความรับผิดชอบของแต่ละกลุ่มงาน ดังรูปที่ 7 ซึ่งจะเห็นว่าที่จุดตัดระหว่างตำแหน่งในองค์การกับกลุ่มงาน จะแสดงสัญลักษณ์ที่บ่งบอกถึงบทบาทของตำแหน่งในองค์การนั้นกับกลุ่มงานที่พิจารณา

จากรูปที่ 7 ข้างต้น สัญลักษณ์ "X" ที่ใช้แสดงบทบาทของตำแหน่งในองค์การอาจใช้สัญลักษณ์ของบทบาทหรือหน้าที่ได้ชัดเจน เช่นตัวอย่างในรูปที่ 8

Project: SDA-M1		Approved on _____ by _____																										
Hour		Months 1998																										
Work	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	No.	Milestone	Project Leader	Primary Project Team	Secondary Project Team	External Consultant	SL Management	SL Management	SL/RS Administrator	SL/RS Users	Admin SL/RS Users	System Admins/Engineers	Support Staff
																M1	PDR approved	Xd	X	C		d	d	I	I	I		
																M2	Revised UR's exist	P	X	C		d	d	C	C	C		
																I1	SCM prototypes developed	P	X	C				C	I	I		C
																T1	SCM team trained	P	X	X								C
																M3	Tool chosen	Pd	X	C		d	d	I	I		C	C
																I2	Tool purchased	P	X	I		I	I	I			C	C
																M4	Minimum solution agreed on	Pd	X	X		I	I	C	I		C	
																M5	Support & resources approved	P	X	A		I	I	I			C	
																I3	Minimum solution installed	P	X	I		I	I	I	I		C	
																T2	Guidelines documented	P	X	C		I	I	C	I	I		C
																M6	Decision on LEP SW taken	Pd	X	A		d		C	C			
																T3	Training course prepared	P	X	C				C				
																I4	SLAPS SW ported	P	X	X	X			A	I			
																I5	Minimum solution available	P	X	X	X	I	I	I	I	I		C
																T4	Users & admins trained	P	T	X		I	I	X	X	X		C
																M7	Need of SLAPS removed	Pd	X	A		d	d	C	I			
																T5	System advertised	P	X	I		I	I	I	I			
																M8	Project finished	Pd	X	I		d	d	I	I	I		
																Sum												

รูปที่ 8 ตัวอย่างผังแจกแจงความรับผิดชอบของโครงการ (โดยใช้ตัวอักษร)

ผังแจกแจงความรับผิดชอบของโครงการ ควรจัดทำโดยการปรึกษาหารือในกลุ่มผู้รับผิดชอบงาน ทั้งนี้ เพื่อให้ได้แนวทางปฏิบัติที่ยอมรับทุกฝ่าย แม้จะต้องใช้เวลาในการจัดทำพอสมควร แต่เมื่อเสร็จ ทุกฝ่ายจะรู้ขอบเขตอำนาจ หน้าที่และความรับผิดชอบของตนเป็นอย่างดี สำหรับแนวทางปฏิบัติในการจัดทำแผนแจกแจงความรับผิดชอบ มีดังต่อไปนี้

- ให้มีการประชุมร่วมกันในกลุ่มบุคคลที่จะเป็นผู้ร่วมทีมบริหารโครงการ
- ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดองค์การที่ใช้อยู่
- ศึกษาเอกสาร WBS ที่แสดงกลุ่มงานต่าง ๆ ที่ต้องทำ
- แจกแบบเปล่าของผังแจกแจงความรับผิดชอบที่จะใช้ในการกำหนดบทบาท
- ช่วยกันกำหนดบทบาทลงในผังแจกแจงความรับผิดชอบโดยเอกฉันท์
- สรุปผลและให้ผู้เกี่ยวข้องได้รับทราบ

หลังจากการกำหนดบทบาทของตำแหน่งต่าง ๆ ในองค์การตามกลุ่มงานแล้ว ควรมีการกำหนดขอบเขตอำนาจ หน้าที่และความรับผิดชอบให้ชัดเจนเป็นลายลักษณ์อักษรสำหรับตำแหน่งเหล่านั้นด้วย เพื่อป้องกันความสับสนและกำกวมในการบริหารและจัดการโครงการ

#### 4. ข้อกำหนดด้านเทคนิค (Specification)

ข้อกำหนดด้านเทคนิค (Specification) นี้ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญเพื่อให้ได้งานที่มีคุณภาพตามที่กำหนด มีผลต่อเวลาดำเนินการ ทรัพยากรที่ต้องใช้ รวมถึงงบประมาณใช้จ่ายด้วย ซึ่งมีรายละเอียดที่สำคัญคือ

กำหนดของโครงการ ซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญคือ

- วัตถุประสงค์ที่ใช้
- วิธีการดำเนินการ
- ผลที่ต้องการ อาจระบุถึงการใช้งานหรือวิธีการทดสอบการใช้งาน

## 5. แผนกำหนดเวลา (Scheduling) และทรัพยากร (Resources Allocation)

การกำหนดเวลาโครงการ จะเริ่มจากการศึกษาโครงสร้างรายการงาน เพื่อให้รู้ว่ากิจกรรมอะไรบ้างที่ต้องทำ แต่ละกิจกรรมนั้นต้องการทรัพยากรอะไร และเวลาเท่าไร

ขั้นต่อไปคือ การจัดลำดับความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมว่ากิจกรรมใดทำก่อน กิจกรรมใดทำหลัง ซึ่งในการนี้ผู้จัดลำดับควรต้องมีประสบการณ์ในงานลักษณะเดียวกัน หรือใกล้เคียง และในกรณีที่ไม่มีประสบการณ์ก็ควรจะหาผู้ร่วมจัดทำที่มีประสบการณ์ ทั้งนี้อาจเทคนิคการใช้กระดาษขี้กมที่มีแถบกาวยื่นชื่อกิจกรรมลงแผ่นละกิจกรรม แล้วนำมาช่วยกันจัดลำดับตั้งรูป โดยทีมงานของโครงการ

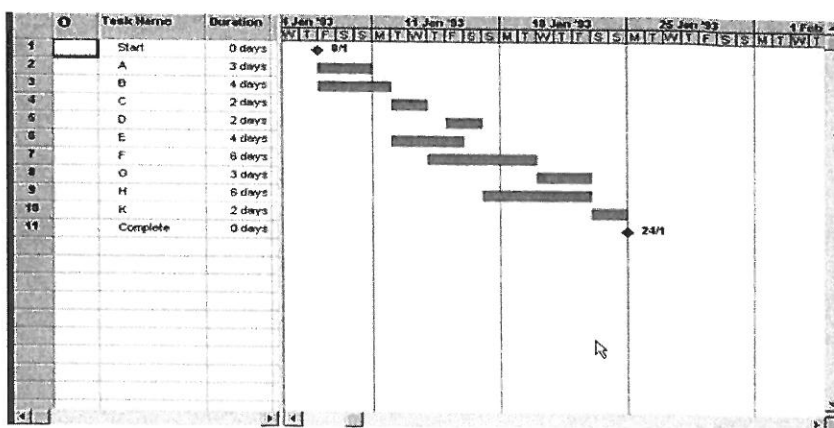
เมื่อได้ลำดับความสัมพันธ์แล้ว ให้ทำการบันทึกแล้วนำจัดทำเป็นแผนกำหนดเวลา ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี ในที่นี้ จะกล่าวไว้ 3 วิธี คือ

- การทำแผนกำหนดเวลาแบบ Gantt chart และ
- การทำแผนกำหนดเวลาแบบ Precedence Diagram Method (PDM)
- แบบ Program Evaluation and Review Techniques (PERT)

### 5.1 การสร้างแผนกำหนดเวลาแบบ Gantt chart

การทำแผนกำหนดเวลา Gantt chart อาจเรียกอีกอย่างว่า Bar chart อาจเรียกอีกอย่างว่า Bar chart ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นมาโดยชาวอเมริกันชื่อ Henry L. Gantt ตั้งแต่สมัยสงครามโลกครั้งที่ 1 แผนกำหนดเวลาแบบนี้ยังคงเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันในโครงการทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นโครงการเล็กหรือใหญ่ ทั้งนี้ สาเหตุแห่งความนิยมมาจากความไม่ซับซ้อนของแผนกำหนดเวลา จัดทำได้สะดวก และเข้าใจง่าย

จากรูปที่ 9 เป็นแผนกำหนดเวลาแบบ Gantt chart ที่แสดงลำดับและรายละเอียดของกิจกรรม ซึ่งโดยทั่วไปแล้วนิยมเรียงกิจกรรมที่ทำก่อนไว้ด้านบน ไส้ลงไปจนถึงกิจกรรมสุดท้ายที่ต้องทำส่วนตารางด้านขวามือจะแสดงมาตราเวลา ซึ่งอาจแสดงเป็นวัน สัปดาห์ หรือเดือน แล้วแต่โครงการที่เราจัดทำ



รูปที่ 9 เป็นแผนกำหนดเวลาแบบ Gantt chart

ในแผนกำหนดเวลา Gantt chart ผู้ทำแผนควรระบุสาระสำคัญของโครงการไว้ เช่น ชื่อโครงการ สถานที่หรือหน่วยงาน รายละเอียดแต่ละงานโดยสังเขป แ่่งเวลาที่ใช้ซึ่งปกติจะอยู่ในสถานะของวันเริ่มเร็วที่สุด และเสร็จเร็วที่สุดของแต่ละงาน

ปกติแล้ว จำนวนกิจกรรมในแผนกำหนดเวลาแบบนี้ไม่ควรเกิน 30 กิจกรรม เพราะจะทำให้อ่านยาก และสับสนได้ง่าย และ ในแผนกำหนดเวลาหนึ่งแผ่นควรรวมกิจกรรมตั้งแต่เริ่มต้นจนแล้วเสร็จ โดยหากต้องการเจาะลึกรายละเอียดแต่ละส่วน อาจทำเป็นแผนกำหนดเวลาขยายเฉพาะส่วนออกมาต่างหาก ดังนั้น ชุดของแผนกำหนดเวลาอาจมีหลายแผ่นประกอบกัน

### หลักการสร้างแผนกำหนดเวลาแบบ Gantt chart

การทำแผนกำหนดเวลาแบบนี้ค่อนข้างง่ายและตรงไปตรงมา เพียงแต่ผู้ที่ทำแผนจะต้องมีประสบการณ์ในงานนั้น ๆ หรือหาข้อมูลด้านการทำงานร่วมกับทีมงานที่มีประสบการณ์ เพื่อจะจัดกำลังคน เครื่องจักร ให้เหมาะสมกับเงื่อนไขเวลา และงานดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น โดยมีหลักการทำดังต่อไปนี้

- จัดเตรียมแบบเปล่าของแผนกำหนดเวลาแบบ Gantt chart
- กำหนดวันที่เริ่มต้นของการทำงาน
- ใส่กิจกรรมที่ต้องทำลงในตารางรายละเอียด (อาจใช้ตารางโครงสร้างรายการงานช่วย) เรียงลำดับจากเริ่มก่อนไปจนถึงกิจกรรมสุดท้าย โดยพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมตามที่ได้จัดทำไว้
- กำหนดเวลาที่ต้องใช้ในแต่ละกิจกรรมตามปริมาณงานและทรัพยากร
- ลากแถบสี (Bar) ซึ่งแสดงกิจกรรมที่ทำและเวลาที่ใช้ลงในมาตราเวลา โดยเรียงแถบสีนี้ตามความสัมพันธ์ของกิจกรรมด้วย
- ทำต่อไปเรื่อย ๆ จนถึงกิจกรรมสุดท้ายที่ต้องทำ

อนึ่งในการทำแผนนั้น ผู้จัดการโครงการจะเป็นผู้ตัดสินใจในการเลือกวิธีการทำงาน โดยอาศัยข้อมูลจากฝ่ายประมาณการ และข้อมูลด้านทรัพยากรที่มีอยู่ประกอบ

เมื่อได้แผนกำหนดเวลา Gantt chart สิ่งที่ได้ตามมาก็คือ ทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งได้มาจากการรวมจากแต่ละกิจกรรมที่ทำในช่วงเวลาเดียวกัน

## 5.2 การวางแผนกำหนดเวลาแบบ Critical Path Method (CPM)

CPM เป็นคำย่อของ Critical Path Method ชื่อภาษาไทย คือ วิธีสายงานวิกฤติ เป็นแผนภูมิกำหนดเวลารูปแบบโครงข่ายหรือแบบแสดงการเชื่อมโยงของกิจกรรมถูกพัฒนาขึ้นเมื่อปี ค.ศ.1957โดย Morgan R.Walker บริษัท Dupont ร่วมมือกับ James E.Kelley, Jr. บริษัท Remington Rand ช่วยกันหารูปแบบที่มีประสิทธิภาพของการทำ Scheduling ในที่สุด ทั้งคู่จึงใช้วิธีทำ Graphical Network Diagram ซึ่งถูกพิสูจน์แล้วว่า ทำงานที่ใหญ่กว่า Bar Chart ได้ โดยวิธีนี้จะใช้ได้อย่างง่ายไม่ซับซ้อน การคำนวณใช้เพียงการบวกและลบเท่านั้น และผลจากการคำนวณ ทำให้ทราบว่า ทุก ๆ โครงการ มีไข่มุมเพียงสายงานเดียว ดังนั้น เมื่อทราบถึงสายงานวิกฤติแล้วนั้นคือจะทราบถึงกิจกรรมที่อยู่บนสายงานวิกฤตินั้น หากกิจกรรมนั้นล่าช้าย่อมหมายถึงทั้งโครงการล่าช้าไปด้วย

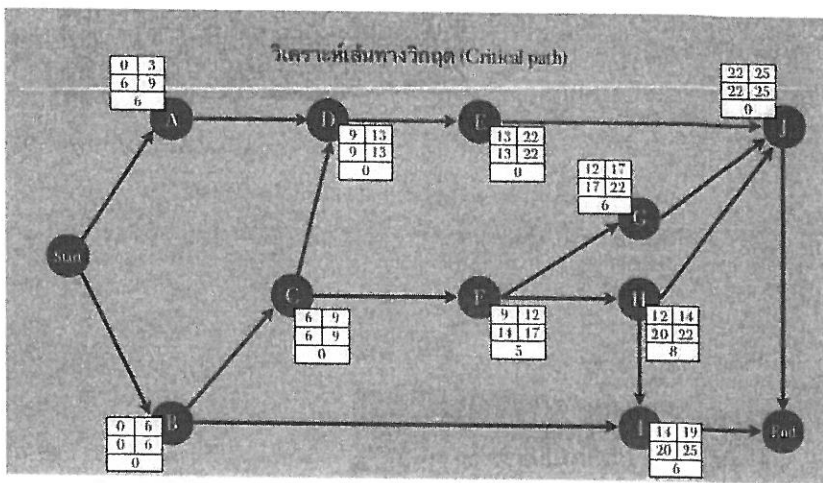


### ขั้นตอนการจัดทำและข้อกำหนดทั่ว ๆ ของ CPM

- ศึกษาแบบรายการประกอบแบบสัญญา และเงื่อนไขของโครงการ เพื่อทราบรายละเอียดความยากง่าย ความสลับซับซ้อนของงาน การจ่ายงวดงาน และเงื่อนไขอื่น
- จัดการแบ่งโครงการออกเป็นหน่วยงานย่อยเรียงลำดับการทำงานก่อนหลัง
- ทำตารางแสดงรายละเอียดการทำงานของแต่ละหน่วยงานย่อยเพื่อให้เห็นรายละเอียดการทำงานของแต่ละหน่วยงานย่อย
- จัดหาปริมาณงานของแต่ละงานย่อยแล้วทำตารางเวลาทำงานและกำลังงานที่จะใช้ในแต่ละหน่วยงานย่อย
- ออกแบบ Network Diagram ของโครงการ และคำนวณค่าเวลาทำงานใน Network Diagram
- ทำตารางคำนวณเวลาทำงาน

การวางรูปแบบของ CPM การวางแผนงานก่อสร้างใดๆ ก็ตาม แต่ละงานหรือแต่ละโครงการต้องมีการวางแผนงานก่อสร้างโดยแยกงานออกเป็นส่วนๆ จึงจะทราบได้ว่างานนั้นมีกิจกรรม หรือมีขั้นตอน โดยวิธีนี้ ก็ทราบได้แน่ชัดว่าแต่ละกิจกรรม จะต้องใช้ปัจจัยต่างๆสักเท่าไร และสามารถจะกำหนดเวลาที่ใช้ทำ ในแต่ละกิจกรรมได้เช่นเดียวกัน ซึ่งแต่ละกิจกรรมสามารถจะกำหนดปัจจัยต่างและเวลาตามที่ต้องการได้ ดังนั้นความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันระหว่างกิจกรรมเหล่านี้จึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่ผู้ดำเนินงานต้องรู้ เพราะเป็นสิ่งจำเป็นในการวางแผนโครงการโดยมีข้อที่ต้องคำนึงถึงดังต่อไปนี้

- มีกิจกรรมใดบ้างที่ต้องกระทำในเวลาใด
- มีกิจกรรมใดบ้างที่ไม่สามารถจะเริ่มต้นทำได้จนกว่าจะได้ทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งให้เสร็จสิ้นเสียก่อน
- มีกิจกรรมใดบ้างที่ต้องทำให้แล้วเสร็จก่อนจึงจะเริ่มทำกิจกรรมหนึ่งกิจกรรมใดต่อไป



รูปที่ 10 เป็นแผนกำหนดเวลาแบบ CPM



### 5.3 การวางแผนกำหนดเวลาแบบ PERT

PERT พัฒนาขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2501 โดยกองทัพเรือสหรัฐอเมริกา ร่วมกับ บูซ แอลเลน และ แฮมิลตัน (Booz Allen and Hamilton) และ ล็อกฮีด แอร์คราฟต์ (Lockheed Aircraft) เพื่อใช้ในการบริหารโครงการขีปนาวุธโพลาริส (Polaris) ซึ่งเป็นโครงการขนาดใหญ่ ประกอบด้วยผู้รับเหมาช่วง (Subcontractor) มากกว่า 9,000 ราย ลักษณะของโครงการเป็นการวิจัยและพัฒนา และมีการผลิตส่วนประกอบใหม่ๆ ซึ่งไม่เคยมีผู้ใดผลิตมาก่อน ดังนั้น การประมาณระยะเวลาในการดำเนินการต่างๆ ในโครงการจึงไม่สามารถกำหนดลงไปได้แน่นอนตายตัว จำเป็นต้องนำเอาแนวความคิดของความน่าจะเป็น (probability concept) เข้ามาประกอบด้วย จึงอาจกล่าวได้ว่า จุดเด่นของ PERT คือ การสามารถนำไปใช้กับโครงการที่มีเวลาดำเนินงานไม่แน่นอนสำหรับการวางแผนกำหนดเวลา บางครั้งเวลาที่ต้องการในแต่ละกิจกรรมอาจไม่สามารถกำหนดได้แน่นอน

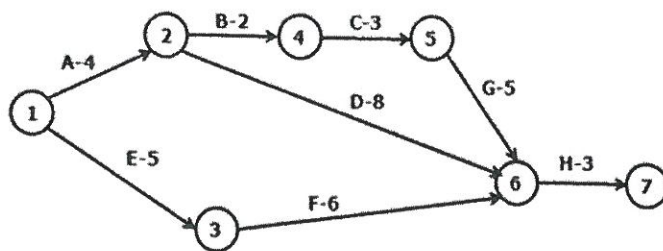
เวลาในการทำกิจกรรมของ PERT จะเป็นเวลาโดยประมาณซึ่งคำนวณได้ด้วยการใช้ความน่าจะเป็น คือ

$$T_e = (T_o + 4T_p + T_m)/6$$

โดย  $T_o$  = เวลาเร็วที่สุด (Optimistic Time)  
 $T_p$  = เวลาช้าที่สุด (Pessimistic Time)  
 $T_m$  = เวลาส่วนใหญ่ (Most Likely)

โดยค่า  $T_e$  นี้จะถือว่าเป็นเวลาที่มีโอกาสเกิดทางสถิติ เท่ากับ ร้อยละ 50 เมื่อได้คำนวณโดยใช้ค่า  $T_e$  ของแต่ละงาน คำนวณงานในแผนกำหนดเวลาแล้ว เราจะสามารถใช้วิธีการทางสถิติมาวิเคราะห์หาความเป็นไปได้ที่โครงการแล้วเสร็จ ในระยะเวลาต่าง ๆ ซึ่งจะมีประโยชน์ในโครงการที่ต้องพิจารณาความเสี่ยงเป็นปัจจัยสำคัญด้วย

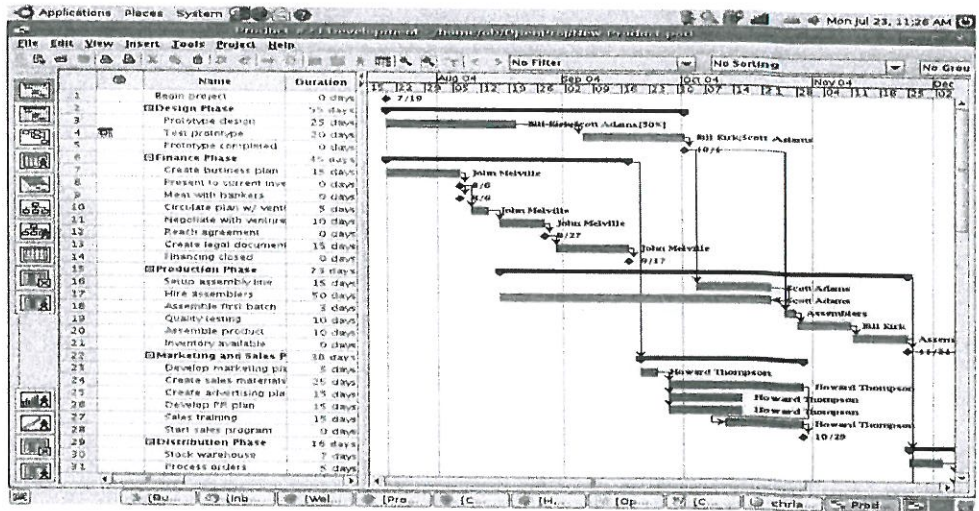
เส้นทาง	ES	EF	LS	LF	เส้นทางถัดไป	ES ต่ต่อไป	FF	TF	FF+TF
A	0	4	0	4	B,D	4	0	0	0
B	4	6	4	6	C	6	0	0	0
C	6	9	6	9	G	9	0	0	0
D	4	12	6	14	H	14	2	2	4
E	0	5	3	8	F	5	0	3	3
F	5	11	8	14	H	14	3	3	6
G	9	14	9	14	H	14	0	0	0
H	14	17	14	17	-				



รูปที่ 11 เป็นแผนกำหนดเวลาแบบ PERT

### 5.4 การวางแผนกำหนดเวลาด้วยโปรแกรม Microsoft Project

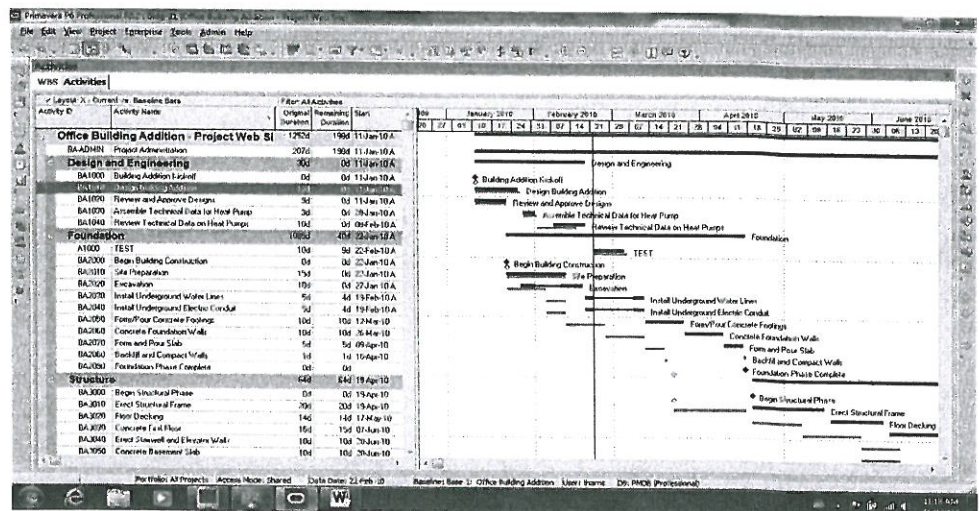
Microsoft Project พัฒนาโดย Microsoft เป็นโปรแกรมที่เป็นที่นิยมใช้มาก เนื่องจากการใช้งานง่าย และเหมาะสมกับการบริหารเวลาของโครงการไม่ซับซ้อน



รูปที่ 12 การวางแผนกำหนดเวลาด้วยโปรแกรม Microsoft Project

### 5.5 การวางแผนกำหนดเวลาด้วยโปรแกรม Primavera Project Planner

Primavera Project Planner พัฒนาโดย Oracle เป็นโปรแกรมที่มีความละเอียดและมีประสิทธิภาพมาก แต่มีความยุ่งยากต่อการใช้ เหมาะสมกับโครงการขนาดใหญ่ในการบริหารเวลาค่าใช้จ่ายและทรัพยากร ปัญหาที่พบคือ การขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และขาดพื้นฐานระบบการทำงานที่ดี รวมทั้งขาดแคลนข้อมูลในเรื่องประสิทธิภาพหรืออัตราการดำเนินงานของการดำเนินงานก่อสร้าง



รูปที่ 13 การวางแผนกำหนดเวลาด้วยโปรแกรม Primavera Project Planner



### การสร้าง S-Curve เพื่อติดตามงาน

ในการบริหารจัดการโครงการ จำเป็นต้องมีการคิด (จัดทำ) แผนงาน (Work Schedule) หรือแผนงานหลัก (Master Schedule) หรือแผนโครงการ (Project Plan) และแผนงานที่ดีคือ แบ่งงานย่อย(ภารกิจ) (Task) ที่จะทำให้ (ดำเนินการ) ในแต่ละช่วงเวลาได้ชัดเจน เลือกวิธีการทำงาน (Method) ที่เหมาะสม ใช้เวลาที่สั้น (Time) ประหยัด ค่าใช้จ่าย(Cost) ใช้ทรัพยากรต่างๆ (Resources) เต็มประสิทธิภาพ งานในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นงานสถาปัตยกรรม งานโครงสร้าง งานระบบสุขาภิบาล งานระบบไฟฟ้า งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ งานระบบดับเพลิง และงานระบบอื่นๆ มีความจำเป็นที่ต้องจัดแผนงานนี้ เพื่อทราบทิศทางที่จะต้องดำเนินการและมีการเตรียมการต่างๆ เช่น วัสดุ แรงงาน ช่างฝีมือ เครื่องจักรต่างๆ และวิธีการดำเนินการแต่ละขั้นตอน ให้สอดคล้องกับงานอื่นๆ โดยไม่เกิดการหยุดรอกงาน (Obstruction)

แม้จะจัดทำแผนไว้ดีแล้วก็ตาม จำเป็นต้องมีการติดตามแผนงาน (Monitoring) หรือการประเมินผลโครงการ (Evaluationหรือ Project Appraisal) เพื่อดูอาการของการดำเนินงาน และปรับแก้ไขจุดด้อยต่างๆ เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เครื่องมืออย่างหนึ่งที่ใช้กันแพร่หลาย คือ กราฟ S-Curve ซึ่งสามารถสร้างขึ้นได้ด้วยมือ (By Manual) ต่อมา มีคอมพิวเตอร์เข้ามาจึงใช้คอมพิวเตอร์ทำงานแทนโดยเลือกซอฟต์แวร์ต่างๆตามความชอบ ขึ้นอยู่กับรายละเอียดที่ต้องการ เช่น dbase, Access, Primavera, Ms Project และ Ms Excel เป็นต้น แต่ที่สำคัญคือ จะเขียนอย่างไรถึงจะสามารถสะท้อนความเป็นไปของโครงการได้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด

โดยทั่วไปแล้ว ในการดำเนินโครงการมักแบ่งเป็น 3 ระยะด้วยกัน

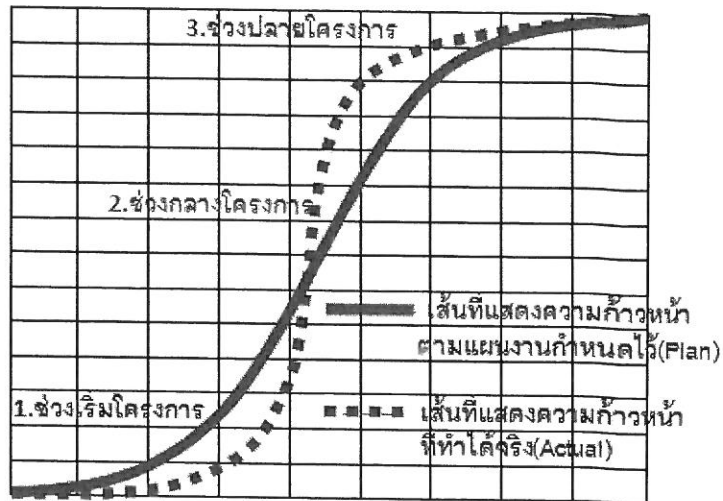
ก. ระยะเริ่มโครงการ สวนใหญ่ เป็นการเตรียมงาน (Site preparation) การเปิดหน้างาน (Site Clearing) จึงมีหน้างานให้ดำเนินการได้ไม่มากนัก ใช้เวลานาน เมื่อเขียนเส้นกราฟจะลาดเอียงและโค้งขึ้นน้อย เหมือนปลายของตัว S

ข. ระยะกลางโครงการ เป็นช่วงที่สามารถเปิดหน้างานได้มากขึ้น สามารถทำงานได้หลายกลุ่ม มีความก้าวหน้าของงานรวมมาก ใช้เวลาน้อย เมื่อเขียนเส้นกราฟ จะลาดเอียงและโค้งขึ้นมากตามศักยภาพการทำงาน จึงเป็นเสมือนช่วงลำตัว S

ค. ระยะปลายโครงการ เป็นช่วงที่ทำงานแล้วเสร็จไปมาก เหลือเพียงงานเก็บจุดบกพร่อง ทำความสะอาดโครงการ (Site Cleaning) การเบิกงวดมีน้อย มีความก้าวหน้าของงานรวมมีน้อยในเวลานาน เมื่อเขียนเส้นกราฟจะลาดเอียงและโค้งขึ้นน้อยตามศักยภาพการทำงาน จึงเป็นเสมือนปลายของตัว S

เมื่อเขียนกราฟต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มโครงการจนจบโครงการ ก็จะได้เส้นกราฟคล้ายรูปตัว S เสมอ จึงเป็นที่มาของการเรียกการประมวลโครงการวิธีนี้ว่า วิธีกราฟ S-curve

เส้นแสดงความก้าวหน้า S-CURVE ถูกนำมาใช้เขียนทับบนแผนงาน Bar Chart หรือ Gantt Chart มีอย่างน้อย 2 เส้นคือ เส้นที่แสดงความก้าวหน้าตามแผนงานที่กำหนดไว้ (Plan) กับ เส้นที่แสดงความก้าวหน้าที่ทำได้จริง (Actual) ณ.เวลานั้นๆ (Benchmark) เพื่อประมวลผล



ดังนั้น ในการสร้างเส้นความก้าวหน้า S - CURVE จำเป็นต้องจัดข้อมูลต่าง ๆ บรรจุลงในแผนงาน Bar Chart หรือ Gantt Chart ให้ครอบคลุมความต้องการของโครงการและสร้างเส้นกราฟที่แสดงแผนความก้าวหน้า ผลความก้าวหน้าที่ทำได้จริง หรือผลค่าใช้จ่ายต้นทุนที่ลงไป เป็นต้น ขึ้นกับข้อมูลที่บรรจุลงในแผนงาน

ในการสร้าง S-curve สามารถสร้างกราฟได้ดังนี้

1. การจัดข้อมูลลงในแผนงาน Bar Chart

แผนงานโครงการประกอบด้วยกิจกรรมย่อย (Activity) ต่างๆ เป็นข้อมูลที่จำเป็นที่ใช้ในการสร้างเส้นกราฟแสดงความก้าวหน้าในรูปกราฟ S-CURVE

1.1 กิจกรรม (Activity) เป็น ภารกิจ (Task) ที่ต้องการทำงานที่ถูกเรียงลำดับการทำงานก่อนหลังตามความเหมาะสม เป็น ขั้นตอน (Sequence) เช่น จะแขวนท่อ ต้องสร้างที่แขวนยึดท่อก่อน หรือจะสร้างหลังคา จำเป็นต้องสร้างเสาหรือที่รับหลังคา ก่อน เป็นต้น

Project		Date	
Item no.	ภารกิจ (Task)	หน่วย	QTY
1	งานเสาเข็มอาคาร	ต้น	40
2	งานฐานรากอาคาร	ลบ.ม.	48
3	งานโครงสร้างอาคาร เช่น เสา คาน พื้น(4 ชั้น)	ตร.ม.	2,400
4	งานโครงสร้างหลังคา	ตร.ม.	600
5	งานผนัง ประตู หน้าต่าง	ชุด	120
6	งานฝ้าเพดาน งานตกแต่งผิวพื้น	ตร.ม.	2,400
7	งานระบบสุขาภิบาล ไฟฟ้า ปรับอากาศ	เหมา	1
8	งานเครื่องจักรและอุปกรณ์	ชุด	80
9	งานสี	ตร.ม.	4,800
10	งานทดสอบการเดินระบบ (Test&Commissioning)	เหมา	1
รวม (Total)			
ผลรวมตามแผนงาน (Plan)		รายเดือน (%)	
(ตาม BOQ)		สะสม (%)	

1.2 ปริมาณงาน (Quantity) เป็นจำนวนของงานในภารกิจนั้นๆ ที่ต้องดำเนินการ มีหน่วยวัด (Unit) ค่าของปริมาณที่ต่างกันไปตามลักษณะงานเช่น งานคอนกรีต หน่วยวัดเป็น ลบ.ม. งานกระเบื้อง หน่วยวัดเป็น ตรม. เหล็กเสริมคอนกรีต หน่วยวัดเป็น ตันหรือกิโลกรัม งานท่อ งานสายไฟฟ้า หน่วยวัดเป็น เมตร หรืออุปกรณ์ หน่วยวัดเป็น ชุด เป็นต้น รวมถึงค่าแรงในการติดตั้งและงานเหมาซึ่งหน่วยวัดแตกต่างกัน จึงทำการประเมินผลงานได้ยาก ดังนั้น ในการประเมินผลงานจึงจำเป็นต้องปรับค่าให้เป็นหน่วยวัดเดียวกัน คือ มูลค่าของภารกิจนั้น ๆ โดยใช้ข้อมูลจากบัญชีปริมาณวัสดุ และค่าแรง

Project		ปริมาณงาน	
Date		หน่วย	QTY
Item no.	ภารกิจ (Task)		
1	งานเสาเข็มอาคาร	ตัน	40
2	งานฐานรากอาคาร	ลบ.ม.	48
3	งานโครงสร้างอาคาร เช่น เสา คาน พื้น(4 ชั้น)	ตร.ม.	2,400
4	งานโครงสร้างคาน	ตร.ม.	600
5	งานผนัง ประตู หน้าต่าง	ชุด	120
6	งานฝ้าเพดาน งานคกแต่งผิวพื้น	ตร.ม.	2,400
7	งานระบบสุขาภิบาล ไฟฟ้า ปรับอากาศ	เหมา	1
8	งานเครื่องจักรและอุปกรณ์	ชุด	80
9	งานสี	ตร.ม.	4,800
10	งานทดสอบการเดินระบบ (Test&Commissioning)	เหมา	1
รวม (Total)			
ผลงานตามแผนงาน (Plan)		รายเดือน (%)	
(ตาม BOQ)		สะสม (%)	

1.3 จำนวนเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรม (Duration Time) เป็นเวลาที่ต้องสูญเสียไปในการดำเนินการของแต่ละกิจกรรม ซึ่งจะแตกต่างกันออกไปตามปริมาณ ความยากง่ายและความซับซ้อนของแต่ละกิจกรรม โดยหน่วยวัด (Time Scale) มักวัดเป็น วัน (day) สัปดาห์ (Week) เดือน (Month) และปี (year) เป็นต้น

Project		ปริมาณงาน		มูลค่างาน (฿)	Duration	
Date		หน่วย	QTY		(days)	(Week)
Item no.	ภารกิจ (Task)					
1	งานเสาเข็มอาคาร	ตัน	40	960,000.00	28	4
2	งานฐานรากอาคาร	ลบ.ม.	48	168,000.00	35	5
3	งานโครงสร้างอาคาร เช่น เสา คาน พื้น(4 ชั้น)	ตร.ม.	2,400	10,800,000.00	84	12
4	งานโครงสร้างคาน	ตร.ม.	600	1,500,000.00	28	4
5	งานผนัง ประตู หน้าต่าง	ชุด	120	420,000.00	84	12
6	งานฝ้าเพดาน งานคกแต่งผิวพื้น	ตร.ม.	2,400	8,400,000.00	112	16
7	งานระบบสุขาภิบาล ไฟฟ้า ปรับอากาศ	เหมา	1	7,200,000.00	140	20
8	งานเครื่องจักรและอุปกรณ์	ชุด	80	960,000.00	56	8
9	งานสี	ตร.ม.	4,800	1,440,000.00	98	14
10	งานทดสอบการเดินระบบ (Test&Commissioning)	เหมา	1	318,400.00	28	4
รวม (Total)				32,166,400.00	693	99
ผลงานตามแผนงาน (Plan)		รายเดือน (%)				
(ตาม BOQ)		สะสม (%)				



1.4 มูลค่าของแต่ละภารกิจ(Budget) เป็นงบประมาณหรือค่าใช้จ่าย หรือค่าตอบแทน (Payment) ที่ได้รับในแต่ละภารกิจหรืองานย่อยในแต่ละลำดับ หรือแต่ละหมวดหมู่ ขึ้นอยู่กับความต้องการในรายละเอียด มูลค่างานสามารถมีหน่วยวัดได้ตามสกุลเงินที่ต้องการเป็น บาท USD Yen Yuan และ EURO เป็นต้น

ด้วยแต่ละกิจกรรมมีหน่วยวัด (Unit) ที่แตกต่างกัน จึงเป็นการยากในการประเมินความสำเร็จของโครงการ แต่ทุกภารกิจได้ถูกเทียบหน่วยเป็นมูลค่าของแต่ละภารกิจ ซึ่งหมายถึงทุกภารกิจนี้ มีหน่วยวัดเดียวกันคือ เงินหรือมูลค่าตามสกุลเงินที่ต้องการ การประเมินผลงานจึงทำได้ง่าย

Project		ปริมาณงาน		มูลค่างาน (฿)	Duration		W
Item no.	ภารกิจ (Task)	หน่วย	QTY		(days)	(Week)	
1	งานเสาเข็มอาคาร	ต้น	40	960,000.00	28	4	25
2	งานฐานรากอาคาร	ลบ.ม.	48	168,000.00	35	5	
3	งานโครงสร้างอาคาร เช่น เสา คาน พื้น(4 ชั้น)	ตร.ม.	2,400	10,800,000.00	84	12	
4	งานโครงสร้างหลังคา	ตร.ม.	600	1,500,000.00	28	4	
5	งานผนัง ประตู หน้าต่าง	ชุด	120	420,000.00	84	12	
6	งานฝ้าเพดาน งานคกแต่งผิวพื้น	ตร.ม.	2,400	8,400,000.00	112	16	
7	งานระบบสุขาภิบาล ไฟฟ้า บริบอากาศ	เหมา		7,200,000.00	140	20	
8	งานเครื่องจักรและอุปกรณ์	ชุด	80	960,000.00	56	8	
9	งานสี	ตร.ม.	4,800	1,440,000.00	98	14	
10	งานทดสอบการเดินระบบ (Test&Commissioning)	เหมา		318,400.00	28	4	
รวม (Total)				32,166,400.00	693	99	
ผลงานตามแผนงาน (Plan)		รายเดือน (%)					
(ตาม BOQ)		สะสม (%)					

1.5 การคิดค่าเฉลี่ยร้อยละ (%) มูลค่างานของแต่ละภารกิจ ต่อช่วงเวลา เป็นการนำเอาปริมาณงานหน่วยวัดในรูปมูลค่างานมาคิดเฉลี่ยเป็นเปอร์เซ็นต์ของงานที่ควรทำได้ในแต่ละช่วงเวลาเฉลี่ยตลอดแต่ละภารกิจ เช่น

#2.งานฐานรากอาคาร จำนวน 20 ฐาน คิดเป็นปริมาณคอนกรีต 48 ลบ.ม. คิดเป็นมูลค่างาน 168,000 บาท ใช้เวลาดำเนินการแล้วเสร็จ 35 วัน หรือ 5 สัปดาห์

คิดเฉลี่ยผลงานที่ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จ = 100% หารด้วย 5 สัปดาห์ = 20% ต่อสัปดาห์

หรือ #3. งานโครงสร้างอาคาร จำนวน 2400 ตร.ม. คิดเป็นมูลค่างาน 10,800,000 บาท ใช้เวลาดำเนินการแล้วเสร็จ 84 วัน หรือ 12 สัปดาห์

คิดเฉลี่ยผลงานที่ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จ = 100% หารด้วย 12 สัปดาห์ = 8.5% ต่อสัปดาห์



Item no.	ภารกิจ (Task)	ปริมาณงาน		มูลค่างาน (฿)	Duration		M1				M2				
		หน่วย	QTY		(days)	(Week)	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	
1	งานเสาเข็มอาคาร	ต้น	40	960,000.00	28	4	25%	25%	25%	25%					
2	งานฐานรากอาคาร	ลบ.ม.	48	168,000.00	35	5					20%	20%	20%	20%	
3	งานโครงสร้างอาคาร เช่น เสา คาน พื้น(4 ชั้น)	ตร.ม.	2,400	10,800,000.00	84	12					8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%
4	งานโครงสร้างหลังคา	ตร.ม.	600	1,500,000.00	28	4									
5	งานผนัง ประตู หน้าต่าง	ชุด	120	420,000.00	84	12									
6	งานฝ้าเพดาน งานตกแต่งผิวพื้น	ตร.ม.	2,400	8,400,000.00	112	16									6.2
7	งานระบบสุขาภิบาล ไฟฟ้า ปรับอากาศ	เหมา	1	7,200,000.00	140	20					5%	5%	5%	5%	5%
8	งานเครื่องจักรและอุปกรณ์	ชุด	80	960,000.00	56	8									
9	งานสี	ตร.ม.	4,800	1,440,000.00	98	14									
10	งานทดสอบการเดินระบบ (Test&Commissioning)	เหมา	1	318,400.00	28	4									
รวม (Total)					32,166,400.00	693	99	1,027,200.00				5,212,800.00			
ผลงานตามแผนงาน (Plan) (ตาม BOQ)				รายเดือน (%)				3.19%				16.21%			
				สะสม (%)				3.19%				19.40%			

1.6 การคำนวณมูลค่างานรวมภารกิจต่อในแต่ละสัปดาห์ เป็นการประมาณการที่คาดว่าจะต้องทำได้ในแต่ละภารกิจรวมกันในสัปดาห์นั้นๆ เช่น

ในคอลัมน์ M1W1 มีภารกิจเดียวคือ #2.งานเสาเข็มมูลค่างานทั้งสิ้น 960,000 บาท ต้องแล้วเสร็จใน 28 วัน หรือ 4 สัปดาห์ ต้องทำได้สัปดาห์ละ 25%

ดังนั้น ในสัปดาห์ M1W1 มูลค่างานรวม =  $960,000 \times 25\% = 240,000$  บาท

ในคอลัมน์ M1W2 มีภารกิจเดียว คือ #1.งานเสาเข็มที่ทำงานต่อเนื่องมา

ดังนั้น ในสัปดาห์ M1W2 มูลค่างานรวม =  $960,000 \times 25\% = 240,000$  บาท

Item no.	ภารกิจ (Task)	ปริมาณงาน		มูลค่างาน (฿)	Duration		M1				M2				M3				
		หน่วย	QTY		(days)	(Week)	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	
1	งานเสาเข็มอาคาร	ต้น	40	960,000.00	28	4	25%	25%	25%	25%									
2	งานฐานรากอาคาร	ลบ.ม.	48	168,000.00	35	5			20%	20%	20%	20%	20%						
3	งานโครงสร้างอาคาร เช่น เสา คาน พื้น(4 ชั้น)	ตร.ม.	2,400	10,800,000.00	84	12					8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%		
4	งานโครงสร้างหลังคา	ตร.ม.	600	1,500,000.00	28	4													
5	งานผนัง ประตู หน้าต่าง	ชุด	120	420,000.00	84	12													
6	งานฝ้าเพดาน งานตกแต่งผิวพื้น	ตร.ม.	2,400	8,400,000.00	112	16									6.25%	6.25%	6.25%	6.25%	
7	งานระบบสุขาภิบาล ไฟฟ้า ปรับอากาศ	เหมา	1	7,200,000.00	140	20					5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%		
8	งานเครื่องจักรและอุปกรณ์	ชุด	80	960,000.00	56	8													
9	งานสี	ตร.ม.	4,800	1,440,000.00	98	14													
10	งานทดสอบการเดินระบบ (Test&Commissioning)	เหมา	1	318,400.00	28	4													
รวม (Total)					32,166,400.00	693	99	1,027,200.00				5,212,800.00				7,212,000.00			
ผลงานตามแผนงาน (Plan) (ตาม BOQ)				รายเดือน (%)				3.19%				16.21%				22.42%			
				สะสม (%)				3.19%				19.40%				41.82%			

ในคอลัมน์ M1W3 มี 2 ภารกิจคือ #1.งานเสาเข็มมูลค่างานทั้งสิ้น 960,000 บาท ต้องแล้วเสร็จใน 28 วัน หรือ 4 สัปดาห์ และ #2.งานฐานรากมูลค่างานทั้งสิ้น 168,000 บาท ต้องแล้วเสร็จใน 35 วัน หรือ 5 สัปดาห์ ต้องทำได้สัปดาห์ละ 20% =  $168,000 \times 20\% = 33,600$  บาท

ดังนั้น ในสัปดาห์ M1W3 มูลค่างานรวม =  $(960,000 \times 25\%) + (168,000 \times 20\%) = 273,600$  บาท

ในคอลัมน์ M1W4 มี 2 ภารกิจ คือ #1.งานเสาเข็มที่ และ #2.งานฐานราก ทำงานต่อเนื่องมา

ดังนั้น ในสัปดาห์ M1W4 มูลค่างานรวม =  $(960,000 \times 25\%) + (168,000 \times 20\%) = 273,600$  บาท

Item no.	ภารกิจ (Task)	ปริมาณงาน		มูลค่างาน (฿)	Duration		M1				M2				M3				
		หน่วย	QTY		(days)	(Week)	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	
1	งานเสาเข็มอาคาร	ต้น	40	960,000.00	28	4	25%	25%	25%	25%									
2	งานฐานรากอาคาร	ลบ.ม.	48	168,000.00	28	5			20%	20%	20%	20%							
3	สถาปัตยกรรมอาคาร เช่น เสา คาน พื้น 4 ชั้น	ตร.ม.	2,400	10,800,000.00	10	10					8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	
4	งานโครงสร้างคาน	ตร.ม.	600	1,500,000.00	28	4													
5	งานผนัง ประตู หน้าต่าง	ชุด	120	420,000.00	84	12													
6	งานฝ้าเพดาน งานคอกแต่งผิวพื้น	ตร.ม.	2,400	8,400,000.00	112	16										6.25%	6.25%	6.25%	6.25%
7	งานระบบสุขาภิบาล ไฟฟ้า ปรับอากาศ	เหมา	1	7,200,000.00	140	20					5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	
8	งานเครื่องจักรและอุปกรณ์	ชุด	80	960,000.00	56	8													
9	งานสี	ตร.ม.	4,800	1,440,000.00	98	14													
10	งานทดสอบการเดินระบบ (Test&Commissioning)	เหมา	1	318,400.00	28	4													
รวม (Total)				32,166,400.00	693	99	1,027,200.00				5,212,800.00				7,212,000.00				
ผลงานตามแผนงาน (Plan)		รายเดือน (%)					3.19%				16.21%				22.42 %				
(ตาม BOO)		สะสม (%)					3.19%				19.40%				41.82%				

1.7 การคำนวณมูลค่ารวมของภารกิจในแต่ละเดือน เป็นการรวมมูลค่าของงานในสัปดาห์ของแต่ละเดือน และคิดเป็นร้อยละของมูลค่าโครงการ เช่น

เดือนที่ M1 ผลงานตามแผน ที่ควรทำแล้วเสร็จ

$$\begin{aligned}
 &= M1W1+M1W2+M1W3+M1W4 \\
 &= 240,000+240,000+273,600+273,600 \\
 &= 1,027,200 \text{ บาท คิดเป็นความก้าวหน้า} \\
 &= \text{มูลค่าที่ทำได้ต่อเดือน/มูลค่าโครงการ} \\
 &= 1,027,200 / 32,166,480 = 3.19\%
 \end{aligned}$$

เดือนที่ M2 ผลงานตามแผน ที่ควรทำแล้วเสร็จ

$$\begin{aligned}
 &= M2W1+M2W2+M2W3+M2W4 \\
 &= 1,311,600+1,311,600+1,311,600+1,278,000 \\
 &= 5,212,800 \text{ บาท คิดเป็นความก้าวหน้า} \\
 &= \text{มูลค่าที่ทำได้ต่อเดือน/มูลค่าโครงการ} \\
 &= 5,212,800 / 32,166,480 = 16.21\%
 \end{aligned}$$

เดือนที่ M3 ผลงานตามแผน ที่ควรทำแล้วเสร็จ

$$\begin{aligned}
 &= M3W1+M3W2+M3W3+M3W4 \\
 &= 1,803,000+1,803,000+1,803,000+1,803,000
 \end{aligned}$$

= 7,212,000บาท คิดเป็นความก้าวหน้า

= มูลค่าที่ทำได้ต่อเดือน/มูลค่าโครงการ

= 7,212,000/ 32,166,480 = 22.42%

1.8 การคิดมูลค่างานสะสม เป็นร้อยละ (Acc.%) ของภารกิจในแต่ละเดือนเป็นการนำเอาค่าความก้าวหน้าของงานที่คาดการณ์ไว้ของแต่ละเดือนนำมาบวกสะสมกัน เช่น

เดือนที่ M1 = 3.19%

เดือนที่ M2 = 3.19%+16.21% = 19.40%

เดือนที่ M3 = 3.19%+16.21%+22.42% = 41.82%

เดือนที่ M4 = 3.19%+16.21%+22.42%+23.26% = 65.08%

เดือนที่ M5 = ...

Item no.	ภารกิจ (Task)	ปริมาณงาน		มูลค่างาน (฿)	Duration		M1				M2				M3			
		หน่วย	QTY		(days)	(Week)	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4
1	งานเสวนายามคาร	คัน	40	950,000.00	28	4	25%	25%	25%	25%								
2	งานฐานรากอาคาร	ลบ.ม.	48	168,000.00	35	5			20%	20%	20%	20%	20%					
3	งานโครงสร้างอาคาร เช่น เสา คาน พื้น (4 ชั้น)	ตร.ม.	2,400	10,800,000.00	84	12					8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%
4	งานโครงสร้างคาน	ตร.ม.	600	1,500,000.00	28	4												
5	งานผนัง ประตู หน้าต่าง	จุด	120	420,000.00	84	12												
6	งานฝ้าเพดาน งานตกแต่งผิวพื้น	ตร.ม.	2,400	8,400,000.00	112	16									6.25%	6.25%	6.25%	6.25%
7	งานระบบสุขาภิบาล ไฟฟ้า ประปาอากาศ	หน่วย	1	7,200,000.00	140	20					5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
8	งานเครื่องจักรและอุปกรณ์	จุด	80	960,000.00	56	8												
9	งานสี	ตร.ม.	4,800	1,440,000.00	98	14												
10	งานทดสอบการเดินระบบ (Test&Commissioning)	หน่วย	1	318,400.00	28	4												
รวม (Total)				32,166,400.00	693	99	1,027,200.00				5,212,800.00				7,212,000.00			
ผลงานตามแผนงาน (Plan) (ตาม BOQ)		รายเดือน (%)				3.19%				16.21%				22.42%				
		สะสม (%)				3.19%				19.40%				41.82%				

1.9 การสร้างแนวแกนเส้นกราฟประมาณการเป็นการสร้างเส้นกราฟประมาณการที่คาดว่าต้องทำได้ในแต่ละภารกิจ รวมกันในสัปดาห์ๆ โดย

การตั้งแกน X ที่ใช้ค่าผลงานตามแผนงาน (Plan) (ตามBOQ) สะสม Acc.(%) ในแต่ละเดือน

= M1 → M7

การตั้งแกน Y ที่ Item no. n → 1 = 0% → 100%



Item no.	ภารกิจ (Task)	ปริมาณงาน		มูลค่างาน (฿)	Duration (Week)	M1				M2				M3				M4				%									
		หน่วย	QTY			W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4										
1	งานเสิร์ชเอกสาร	คัน	40	960,000.00	4	25%	25%	25%	25%																						
2	งานฐานรากอาคาร	ค.บ.	46	168,000.00	5			20%	20%	20%	20%																				
3	งานโครงสร้างคาน เชน สลค คาน ชั้น 1 ขึ้น	ค.บ.	2,400	10,800,000.00	12					8.5%	8.5%	8.5%	8.5%																		
4	งานโครงสร้างคาน	ค.บ.	600	1,500,000.00	4					8.5%	8.5%	8.5%	8.5%																		
5	งานผนัง ประตู ชุดคาน	ชุด	120	420,000.00	12									2.5%	2.5%	2.5%	2.5%														
6	งานติดตั้ง งานยกถาดลิฟต์ขึ้น	ค.บ.	2,400	8,400,000.00	16									0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%									
7	งานวางเสาเข็มปัก โยค้ำ เบริดจคาน	หน่วย	1	7,200,000.00	20					5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%									
8	งานติดตั้งเข็มตอกเสาเข็ม	ชุด	80	960,000.00	8																										
9	งานสี	ค.บ.	4,800	1,440,000.00	14																										
10	งานติดตั้งการเดินระบบ (Test&Commissioning)	หน่วย	1	318,000.00	4																										
รวม (Total)				32,166,400.00	99	1,027,200.00				5,212,800.00				7,212,000.00				7,482,120.00				7,212,000.00	7,482,120.00								
ผลงานแผนงาน (Plan)		รายเดือน (%)		3.19%				16.21%				22.42%				21.26%				18.89%				14.24%				1.79%			
(ตาม BOQ)		สะสม (%)		3.19%				19.40%				41.62%				65.08%				83.97%				98.21%				100.00%			

1.10 การสร้างเส้นกราฟแสดงผลงานตามแผนสะสม (%) เป็นการสร้างเส้นกราฟแสดงความก้าวหน้าของงานที่ดำเนินการแล้วเสร็จในแต่ละภารกิจ รวมกันเป็นผลงานตามแผนสะสม (%) ในแต่ละช่วงเวลาหรือแต่ละเดือน เช่น

3.19% → 19.40%, 19.40% → 41.28%, 41.28% → 65.08%, 65.08% → 83.97%, ... 98.21% → 100%

Item no.	ภารกิจ (Task)	ปริมาณงาน		มูลค่างาน (฿)	Duration (Week)	M1				M2				M3				M4				%									
		หน่วย	QTY			W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4										
1	งานเสิร์ชเอกสาร	คัน	40	960,000.00	4	25%	25%	25%	25%																						
2	งานฐานรากอาคาร	ค.บ.	46	168,000.00	5			20%	20%	20%	20%																				
3	งานโครงสร้างคาน เชน สลค คาน ชั้น 1 ขึ้น	ค.บ.	2,400	10,800,000.00	12					8.5%	8.5%	8.5%	8.5%																		
4	งานโครงสร้างคาน	ค.บ.	600	1,500,000.00	4					8.5%	8.5%	8.5%	8.5%																		
5	งานผนัง ประตู ชุดคาน	ชุด	120	420,000.00	12									2.5%	2.5%	2.5%	2.5%														
6	งานติดตั้ง งานยกถาดลิฟต์ขึ้น	ค.บ.	2,400	8,400,000.00	16									0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%									
7	งานวางเสาเข็มปัก โยค้ำ เบริดจคาน	หน่วย	1	7,200,000.00	20					5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%									
8	งานติดตั้งเข็มตอกเสาเข็ม	ชุด	80	960,000.00	8																										
9	งานสี	ค.บ.	4,800	1,440,000.00	14																										
10	งานติดตั้งการเดินระบบ (Test&Commissioning)	หน่วย	1	318,000.00	4																										
รวม (Total)				32,166,400.00	99	1,027,200.00				5,212,800.00				7,212,000.00				7,482,120.00				7,212,000.00	7,482,120.00								
ผลงานแผนงาน (Plan)		รายเดือน (%)		3.19%				16.21%				22.42%				21.26%				18.89%				14.24%				1.79%			
(ตาม BOQ)		สะสม (%)		3.19%				19.40%				41.62%				65.08%				83.97%				98.21%				100.00%			

2. การสร้างเส้นกราฟติดตามประเมินผลโครงการ เป็นการติดตามผลการดำเนินงานที่แล้วเสร็จจริง โดยการสร้างเส้นกราฟแสดงความก้าวหน้าจากผลงานที่ทำได้จริง (Actual) ในแต่ละช่วงเวลา

2.1 กิจกรรมที่ทำได้ (Actual Activity) เป็นภารกิจที่ดำเนินการแล้วเสร็จ ได้รับอนุญาตให้สามารถเบิกจ่ายได้โดยพิจารณาผลงานที่ทำได้จริงในแต่ละช่วงเวลาหรือแต่ละเดือนเพื่อติดตามความก้าวหน้าของโครงการ

2.2 มูลค่าแต่ละภารกิจที่ทำได้ (Actual Payment) เป็นปริมาณงานที่ทำได้ (Actual Quantity) ในแต่ละภารกิจที่ดำเนินการแล้วเสร็จและคิดเป็นมูลค่าการเบิกจ่ายและได้รับการอนุมัติให้จ่ายได้ตามมูลค่าแต่ละภารกิจที่ทำได้ในแต่ละช่วงเวลาสัปดาห์ หรือแต่ละเดือน ส่วนมาก นิยมคิดสรุปเป็นรายเดือนตามการเบิกจ่ายเช่น

#1. งานเสาเข็มมูลค่า

M1W1 = 115,200 บาท M1W2 = 153,600 บาท

M1W3 = 172,800 บาท M1W4 = 134,400 บาท

M2W1 = 124,800 บาท M2W2 = 144,000 บาท

M2W3 = 115,200 บาท

#2. งานฐานรากอาคารมูลค่า

M1W3 = 16,800 บาท M1W4 = 23,520 บาท

M2W1 = 20,160 บาท M2W2 = 33,600 บาท

M2W3 = 36,960 บาท M2W4 = 36,960 บาท

#3. งานโครงสร้างอาคาร เช่น เสา คาน พื้น (4 ชั้น)

M2W1 = 237,600 บาท M2W2 = 240,000 บาท

M2W3 = 475,200 บาท M2W4 = 799,200 บาท

M3W1 = 1,339,200 บาท ...

Item no.	ภารกิจ (Task)	ปริมาณงาน		มูลค่างาน (฿)	Duration		M1				M2				M3	
		หน่วย	QTY		(days)	(Week)	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2
1	งานเสาเข็มอาคาร	ต้น	40	960,000.00	28	4	25%	25%	25%	25%						
							115,200	134,400	172,800	134,400	115,200	156,800	172,800			
2	งานฐานรากอาคาร	ลบ.ม.	48	168,000.00	35	5			20%	20%	20%	20%	20%			
									16,800	23,520	20,160	33,600	36,960			
3	งานโครงสร้างอาคาร เช่น เสา คาน พื้น (4 ชั้น)	ตร.ม.	2,400	10,800,000.00	84	12					8.3%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	
											281,600	240,000	475,200	799,200	1,339,200	
4	งานโครงสร้างคาน	ตร.ม.	600	1,500,000.00	28	4										

2.3 การคำนวณมูลค่าภารกิจที่ทำได้รวมในแต่ละเดือนเป็นการรวมผลของการทำงานได้ในแต่ละภารกิจรวมกันในแต่ละ สัปดาห์ของเดือนนั้น ๆ เช่น

เดือนที่ M1 มูลค่าภารกิจที่ทำได้รวม

#1.งานเสาเข็ม + #2.งานฐานรากอาคาร = 616,320 บาท = 1.92%

เดือนที่ M2 มูลค่าภารกิจที่ทำได้รวม

#1.งานเสาเข็ม+#2.งานฐานรากอาคาร+#3.งานโครงสร้างอาคาร= 3,127,680 บาท = 9.72%

เดือนที่ M3 มูลค่าภารกิจที่ทำได้รวม

#3.งานโครงสร้างอาคาร+#5.งานฝ้าเพดาน + #6.งานระบบสุขาภิบาล

= 8,654,400 บาท = 26.90%

เดือนที่ M4 ...

Item no.	ภารกิจ (Task)	ปริมาณงาน		มูลค่างาน (฿)	Duration		M1				M2				M3				
		หน่วย	QTY		(days)	(Week)	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	
1	งานเสาะเช่าอาคาร	คัน	40	960,000.00	28	4	25%	25%	25%	25%									
2	งานฐานรากอาคาร	ลบ.ม.	48	1,68,000.00	35	5	15,200	15,200	17,200	19,200	11,200	13,600	17,200						
3	งานโครงสร้างอาคาร เช่น เสา คาน พื้น 4 ชั้น	ตร.ม.	2,400	10,800,000.00	84	12					16,800	23,520	20,160	33,600	36,960				
4	งานโครงสร้างหลังคา	ตร.ม.	600	1,500,000.00	28	4					8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	
5	งานผนัง ประตู หน้าต่าง	ชุด	120	420,000.00	84	12													
6	งานฝ้าเพดาน งานตกแต่งผิวพื้น	ตร.ม.	2,400	8,400,000.00	112	16										6.25%	6.25%	6.25%	6.25%
7	งานระบบสุขาภิบาล ไฟฟ้า ปรับอากาศ	เหมา	1	7,200,000.00	140	20					5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
8	งานเครื่องจักรและอุปกรณ์	ชุด	80	960,000.00	56	8													
9	งานสี	ตร.ม.	4,800	1,440,000.00	98	14													
10	งานทดสอบการเดินระบบ (Test&Commissioning)	เหมา	1	318,400.00	28	4													
รวม (Total)				32,166,400.00	693	99	1,027,200.00				5,212,800.00			7,212,000.00					
ผลงานตามแผนงาน (Plan) (ตาม BOQ)		รายเดือน (%)				3.19%				16.21%				22.42 %					
ผลงานตามจริง (Actual)		รายเดือน (บาท)				3,19%				19.40%				41.82%					
(ตามการเบิก Payment)		รายเดือน (%)				1.92%				0.72%				26.90%					
		สะสม (%)				1.92%				11.64%				38.54%					

2.4 การคิดมูลค่างานที่ทำได้จริงสะสมเป็นร้อยละ (Acc.%) ของภารกิจในแต่ละเดือน เป็นการนำเอาค่าความก้าวหน้าของงานที่ทำได้จริงของแต่ละเดือนนำมาบวกสะสมกัน เช่น

เดือนที่ M1 = 1.92%

เดือนที่ M2 = 1.92% + 9.72% = 11.64%

เดือนที่ M3 = 1.92% + 9.72% + 26.90% = 38.54%

เดือนที่ M4 = 1.92% + 9.72% + 26.90% + 34.90% = 73.44%

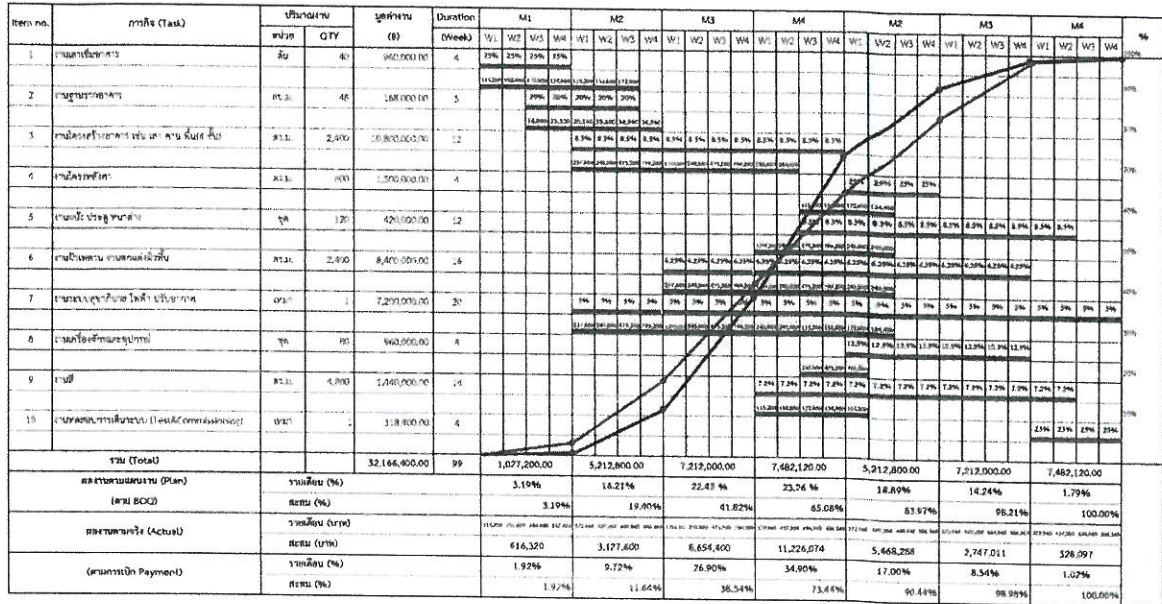
เดือนที่ M5 = ...

	32,166,400.00	99	1,027,200.00	5,212,800.00	7,212,000.00	7,482,120.00	5,212,800.00	7,212,000.00	7,482,120.00
รายเดือน (%)			3.19%	16.21%	22.42 %	23.26 %	16.89%	14.24%	1.79%
สะสม (%)			3.19%	19.40%	41.82%	65.08%	83.97%	98.21%	100.00%
รายเดือน (บาท)			115,200	153,600	189,600	117,600	47,200	64,960	836,160
สะสม (บาท)			616,320	3,127,600	8,654,400	11,226,074	5,468,288	2,747,011	328,097
รายเดือน (%)			1.92%	9.72%	26.90%	34.90%	17.00%	8.54%	1.02%
สะสม (%)			1.92%	11.64%	38.54%	73.44%	90.44%	98.98%	100.00%



2.5 การสร้างเส้นกราฟแสดงผลงานตามแผนสะสม (%) เป็นการสร้างเส้นกราฟแสดงความก้าวหน้าของงานที่ดำเนินการแล้วเสร็จในแต่ละภารกิจรวมกันเป็นผลงานตามแผนสะสม (%) ในแต่ละช่วงเวลาหรือแต่ละเดือนโดยใช้แนวแกนของกราฟร่วมกับเส้นกราฟแสดงผลงานตามแผนสะสม (%) เช่น

1.92% → 11.64%, 11.64% → 38.54%, 38.54% → 73.44%, 73.44% → 90.44%,...



บทสรุป

S-curve เป็นเครื่องมือในการติดตามความก้าวหน้าของโครงการ โดยการแปลงค่างานต่างๆ ให้อยู่ในหน่วยเดียวกันคือ เงิน หรือมูลค่า และทำเป็นรูปร้อยละ จากนั้น จึงนำมาเขียนเส้นกราฟอ้างอิง (ตามแผนงาน) และเขียนกราฟที่ทำได้จริงมาเปรียบเทียบ เพื่อประเมินผลของโครงการและค้นหาวิธีปรับแก้วิธีการทำงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ซึ่งมักเกี่ยวข้องกับอัตราค่าจ้าง (Man Power) ปริมาณวัสดุ (Material) ปริมาณเครื่องจักรเครื่องมือ (Machine) และ วิธีการทำงาน (Method)

การจัดทำแผนปฏิบัติงานประจำเดือน  
(Monthly Schedule)

รายการแผนปฏิบัติงานที่ต้องจัดทำ

- แผนงานก่อสร้าง
- แผนบุคลากร/อัตรากำลัง
- แผนเครื่องจักรเครื่องมือ

แผนงานก่อสร้าง

ก่อนจำวางแผนงานก่อสร้าง ต้องทราบรายละเอียดของแผนงานที่จะจัดทำว่า ประกอบด้วยอะไรบ้าง เพื่อจะได้จัดเตรียมให้พร้อมก่อนลงมือจัดทำแผนงานก่อสร้าง

รายละเอียดหลักที่ควรปรากฏบนแผนงานก่อสร้างเพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องได้รับทราบจากแผนงานก่อสร้างนี้ได้แก่

ลำดับที่	รายการ	รายละเอียด
1	ชื่อโครงการ	ชื่อโครงการตามที่ระบุในสัญญาจ้างก่อสร้าง
2	รายละเอียดสัญญาจ้าง	
2.1	เลขที่สัญญาจ้าง	เลขที่สัญญาที่ตกลงทำสัญญา
2.2	ผู้ว่าจ้าง	ชื่อหน่วยงานที่ว่าจ้างให้ก่อสร้างตามสัญญา
2.3	ผู้รับจ้าง	ชื่อนิติบุคคลที่รับจ้างก่อสร้างงานตามสัญญา
2.4	วันเริ่มสัญญา	วันที่เริ่มนับระยะเวลาก่อสร้างตามสัญญา
2.5	วันสิ้นสุดสัญญา	วันที่ครบกำหนดต้องก่อสร้างงานตามสัญญาแล้วเสร็จ
2.6	ระยะเวลาก่อสร้าง	ระยะเวลาทั้งหมดที่กำหนดให้ทำงานก่อสร้างตามสัญญาแล้วเสร็จ อาจมีหน่วยเป็นวันหรือเดือน
2.5	ค่าจ้างก่อสร้าง	จำนวนเงินที่ใช้ในการจ้างทำงานก่อสร้างตามสัญญาให้แล้วเสร็จ ตามรูปแบบและรายการงาน

ลำดับที่	รายการ	รายละเอียด
3	รายละเอียดแผนงานก่อสร้าง	
3.1	รายการงาน	รายละเอียดงานแต่ละรายการงานที่จะต้องก่อสร้างตามที่แสดงในบัญชีปริมาณและราคา
3.2	หน่วย	หน่วยนับสำหรับการวัดเพื่อจ่ายค่าจ้างแต่ละรายการงานตามที่แสดงในบัญชีปริมาณและราคา
3.3	ราคางาน	ค่างานก่อสร้างแต่ละรายการงานที่แสดงในบัญชีปริมาณและราคา
3.4	ร้อยละ	ร้อยละของค่างานก่อสร้างแต่ละรายการงานที่แสดงในบัญชีปริมาณและราคาเมื่อเทียบกับค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา
3.5	ตารางเวลาก่อสร้างตามสัญญา	ตารางช่วงเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างตามสัญญา นิยมใช้เป็นหน่วยของเดือน (1 ช่อง = 1 เดือน)
3.6	ผลงานรายเดือน	
3.6.1	หน่วยเป็น %	ตารางแสดงปริมาณผลงานที่วางแผนจะก่อสร้างในแต่ละเดือน โดยคิดเป็นร้อยละของงานทั้งหมดตามสัญญา
3.6.2	หน่วยเป็น บาท	ตารางแสดงปริมาณผลงานที่วางแผนจะก่อสร้างในแต่ละเดือน โดยคิดเป็นร้อยละของค่าจ้างก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา
3.7	ผลงานสะสม	
3.7.1	หน่วยเป็น %	ตารางแสดงปริมาณผลงานสะสมของงานที่วางแผนจะก่อสร้างในแต่ละเดือน โดยคิดเป็นร้อยละของงานทั้งหมดตามสัญญา
3.7.2	หน่วยเป็น บาท	ตารางแสดงปริมาณผลงานสะสมของงานที่วางแผนจะก่อสร้างในแต่ละเดือน โดยคิดเป็นร้อยละของค่าจ้างก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา
3.8	S-Curve	แผนภูมิแสดงผลงานสะสมของงานที่วางแผนจะก่อสร้างในแต่ละเดือน ตั้งแต่เริ่มสัญญาจนแล้วเสร็จตามสัญญา

ลำดับที่	รายการ	รายละเอียด
4	รายละเอียดผู้จัดทำแผนงานก่อสร้าง	แสดงชื่อ-สกุลของวิศวกรผู้จัดทำแผนงานนี้ พร้อมเลขทะเบียนใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับไม่ต่ำกว่าระดับสามัญวิศวกร
5	รายละเอียดผู้พิจารณาให้ความเห็นแผนงานก่อสร้าง	แสดงชื่อ-สกุลของคณะกรรมการตรวจการจ้างที่ได้รับการแต่งตั้ง

#### ขั้นตอนการจัดทำแผนงานก่อสร้าง

1. เตรียมข้อมูลเบื้องต้นเพื่อเป็นฐานในการจัดทำแผนงานก่อสร้าง ได้แก่ สัญญาจ้างก่อสร้าง ซึ่งจะประกอบด้วยวงเงินค่าจ้าง ระยะเวลาก่อสร้าง บัญชีปริมาณงานและราคา (Bill of Quantities, BOQ) ข้อกำหนดรายละเอียด/รายละเอียดด้านเทคนิค (Technical Specification) และแบบก่อสร้าง
2. เตรียมตารางรายการงานตามบัญชีปริมาณและราคา (Bill of Quantities, BOQ) เพื่อให้สามารถติดตามผลดำเนินงานเทียบกับสัญญาได้โดยง่าย และตารางเวลาก่อสร้างรวมทั้งหมดตามที่ระบุในสัญญา
3. ศึกษาแบบก่อสร้างเพื่อทราบถึงองค์ประกอบทั้งหมดของโครงการเพื่อพิจารณาขั้นตอนการก่อสร้างของโครงการ
4. ศึกษาข้อกำหนดรายละเอียด/รายละเอียดด้านเทคนิค (Technical Specification) เพื่อทราบข้อกำหนดของการก่อสร้าง วิธีการตรวจวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินค่าจ้าง (Measurement and Payment) ของรายการงานต่าง ๆ สำหรับใช้ประกอบการกำหนดระยะเวลาการก่อสร้างงานแต่ละรายการ
5. พิจารณากำหนดช่วงเวลาก่อสร้างงานแต่ละรายการ เรียงลำดับตามขั้นตอนการก่อสร้างที่ได้จากข้อ 3. โดยระยะเวลาก่อสร้างแต่ละรายการจะต้องเหมาะสมกับข้อมูลที่ได้จากข้อ 4 และสอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ และระยะเวลาดำเนินการทั้งหมดของสัญญา
6. กำหนดปริมาณงานที่จะก่อสร้างแต่ละรายการในแต่ละสัปดาห์ หรือเดือน ขึ้นกับความเหมาะสมของระยะเวลาดำเนินการทั้งหมดของสัญญา โดยนิยามกำหนดเป็นร้อยละของงานก่อสร้างรายการนั้น ๆ ซึ่งแต่ละรายการงาน จะมีผลรวมปริมาณงานตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนแล้วเสร็จ เป็น 100 %
7. คำนวณราคางานก่อสร้างจากปริมาณงานของงานแต่ละรายการในเดือนนั้น ๆ แล้วนำมารวมกัน เป็นราคางานตามแผนงานในเดือนนั้น และเปรียบเทียบกับราคางานก่อสร้างทั้งสัญญา เป็นเปอร์เซ็นต์ของแผนงานในเดือนนั้น ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนครบระยะเวลาดำเนินการทั้งหมดของสัญญา
8. นำเปอร์เซ็นต์แผนงานแต่ละเดือนมาคำนวณเป็นผลงานสะสมและราคางานสะสมของแผนงานก่อสร้างนี้

### แผนบุคลากร/อัตรากำลัง

การจัดทำแผนบุคลากร/อัตรากำลังของงานก่อสร้าง จะเป็นการพิจารณาจัดเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เข้ามาร่วมกันดำเนินงาน ซึ่งเป็นการรวมการจัดองค์การและการจัดหาทรัพยากรมนุษย์เข้าด้วยกัน ส่วนจะมีขนาดใหญ่หรือเล็ก จะต้องพิจารณาถึงปริมาณงานที่จะต้องดำเนินการ

#### การจัดองค์การ

หากเป็นโครงการขนาดใหญ่ มีรายการงานที่ต้องดำเนินการมาก หรือมีความซับซ้อนมาก ก็ต้องพิจารณาจัดองค์การที่มีฝ่ายต่าง ๆ ครอบคลุมงานทั้งหมด แล้วจึงแบ่งความรับผิดชอบ ตามหลักการกำหนดความรับผิดชอบ

#### การจัดทรัพยากรมนุษย์

งานแต่ละระดับ แต่ละรายการงาน จะมีความต้องการทรัพยากรมนุษย์ที่ต่างกัน ระดับหัวหน้างานคงมีจำนวนตามกลุ่มงานที่ต้องดำเนินการก็อาจเพียงพอ ส่วนระดับปฏิบัติการ จะต้องจัดให้เหมาะสมกับปริมาณงานที่จะต้องดำเนินการซึ่งปัจจุบันมีค่าสถิติความสามารถทำงานต่าง ๆ ต่อวันต่อคนแล้ว ซึ่งจะช่วยให้การจัดแผนทรัพยากรมนุษย์สะดวกมากยิ่งขึ้น

#### ขั้นตอนการจัดทำแผนบุคลากร/อัตรากำลัง

1. พิจารณาแผนงานก่อสร้างที่จัดเตรียมไว้ว่า มีขนาดใหญ่/เล็ก มีความซับซ้อนมาก/น้อย เพื่อจัดองค์การให้สามารถบริหารและทำงานได้ครอบคลุมงานทุกส่วนตามสัญญา
2. จากหัวหน้าส่วนงานหลัก ก็พิจารณาบุคลากรในลำดับถัดลงมา จนถึงระดับปฏิบัติการ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำงานก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลาได้
3. พิจารณาลักษณะงานแต่ละรายการงานเพื่อจัดเตรียมลักษณะ/คุณสมบัติของบุคลากร และพิจารณาปริมาณงานแต่ละรายการงานเพื่อจัดเตรียมจำนวนบุคลากรให้เพียงพอกับปริมาณงานนั้น
4. เมื่อรวมบุคลากรแต่ละประเภทและแต่ละรายการงานเข้าด้วยกัน ก็จะได้ลักษณะ/คุณสมบัติและปริมาณบุคลากรที่จะทำงานก่อสร้างในแต่ละเดือน

### แผนเครื่องจักรเครื่องมือ

จะต้องพิจารณาวางแผนใช้เครื่องจักรกลเพื่อใช้ในงานก่อสร้างให้เหมาะสมกับขนาดและลักษณะโครงการรวมทั้งวิธีการก่อสร้าง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องจักรกลงานดิน จะต้องพิจารณาถึงงานดินที่จะทำทั้งหมด ชัดความสามารถของเครื่องจักรกลกับปริมาณงาน ลักษณะภูมิประเทศและระยะทางวิ่งไปกลับ (Round trip) จะต้องนำข้อมูลเหล่านี้มาประกอบการพิจารณาวางแผนการใช้เครื่องจักรกลด้วย

ข้อสำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ อายุการใช้งานของเครื่องจักรกลงานดิน ถ้าเป็นเครื่องมือเก่ามีชั่วโมงการทำงานมากก็เริ่มมีจุดที่จะต้องซ่อมแซมอยู่บ่อย ๆ ถ้าทำให้เสียเวลาในการทำงานจะต้องพิจารณาเพิ่มจำนวนเครื่องมือ



ให้มากขึ้นตามอายุการใช้งาน และเนื่องจากเครื่องกล งานนี้มีราคาแพง ค่าบำรุงก็สูง จึงควรควบคุมให้มีประสิทธิภาพ จัดทางวิ่งให้ดีเพื่อป้องกันอุบัติเหตุและควบคุมการใช้เครื่องจักรกลเหล่านี้ให้ได้ผลงานคุ้มกับค่าใช้จ่าย ซึ่งควรจะใช้เครื่องจักรกลให้เหมาะสมกับงานและขีดความสามารถตามหลักวิชามีฉะนั้นอาจเกิดความเสียหายและอุบัติเหตุได้

2. เครื่องจักรกลทำงานก่อสร้าง ต้องพิจารณาถึงวิธีการก่อสร้างและขนาดของงาน ต้องจัดเตรียมเครื่องจักรกลให้อยู่ในสภาพที่จะต้องใช้งานได้ทันที ต้องจัดหา Spare Part เตรียมไว้ให้พร้อมสำหรับเครื่องจักรที่ จะต้องใช้งานหนัก อุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ก็ต้องมีให้พอเพียงกับการใช้งาน

เครื่องจักรกลสำหรับงานก่อสร้าง ที่ต้องเตรียมไว้ใช้งาน ได้แก่

- เครื่องสูบน้ำ
- เครื่องอัดลม
- เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- เครื่องเชื่อมชนิดต่าง ๆ
- เครื่องสั่นคอนกรีต
- เครื่องมืออื่น ๆ ที่จำเป็น

3. เครื่องจักรกลสำหรับงานโรงงาน ในงานก่อสร้างขนาดใหญ่มักจัดตั้งโรงงานสำหรับงานผลิต ประกอบ และซ่อมแซมเครื่องมือต่าง ๆ จึงต้องจัดหาเครื่องมือต่าง ๆ ไว้ใช้งานด้วย เช่น เครื่องกลึง เครื่องเจาะ เครื่องไส และ เครื่องเชื่อม สำหรับงานหนัก การพิจารณาจัดหาเครื่องมือเหล่านี้มาใช้ในงานนั้น ควรพิจารณาถึงปริมาณงานที่จะต้อง ทำว่าคุ้มกับค่าใช้จ่ายหรือไม่

ขั้นตอนการจัดทำแผนบุคลากร/อัตรากำลัง

1. พิจารณาลักษณะงานแต่ละรายการงานเพื่อจัดเตรียมชนิดและขนาดของเครื่องจักรเครื่องมือ และ พิจารณาปริมาณงานแต่ละรายการงานเพื่อจัดเตรียมจำนวนเครื่องจักรเครื่องมือ ให้เพียงพอกับปริมาณ งานนั้น
2. เมื่อรวมเครื่องจักรเครื่องมือแต่ละชนิด/ขนาด และปริมาณสำหรับแต่ละรายการงานเข้าด้วยกัน ก็จะได้ ชนิด/ขนาด และปริมาณเครื่องจักรเครื่องมือที่จะใช้ทำงานก่อสร้างในแต่ละเดือน

นอกจากแผนหลักทั้ง 3 รายการข้างต้นแล้ว อาจต้องจัดทำแผนเพิ่มเติม เช่น แผนการจัดหาวัสดุหากรายการ งานบางรายการต้องใช้วัสดุที่มีลักษณะพิเศษ มีข้อจำกัดในการจัดหา เช่น ซีเมนต์ลอย ซึ่งจะต้องจัดหาจากแหล่งแม่ หมายเท่านั้น เป็นต้น เพื่อให้สามารถจัดหาให้สัมพันธ์กับการใช้งาน

ตัวอย่างการจัดทำแผนบุคลากร/อัตรากำลัง และแผนเครื่องจักรเครื่องมือให้สอดคล้องกับแผนงานก่อสร้าง

- งานดินขุดขนย้ายพร้อมเกลี่ยตกแต่ง
- ปริมาณงานเดือนนี้ = 30,000 ลบ.ม.
- ใช้รถแบ็คโฮ รุ่น CAT 320
- ความสามารถขุดใส่รถบรรทุกได้ = 12 ลบ.ม./10 นาที (1 เที่ยว)



	=	72	ลบ.ม./ชั่วโมง
	=	576	ลบ.ม./วัน (คิด 8 ชม.)
	=	14,976	ลบ.ม./เดือน (คิด 26 วัน)
ดังนั้น ต้องใช้รถแบ็คโฮ รุ่น CAT 320 อย่างน้อย	=	2	คัน
- ใช้รถบรรทุก 10 ล้อ รุ่น HINO FM			
ความสามารถขนย้ายดินได้	=	12	ลบ.ม./7 นาที (1 เที่ยว)
ต้องใช้รถบรรทุกต่อรถแบ็คโฮ 1 คัน	=	10/7	คัน
	=	2	คัน
ดังนั้น ต้องใช้รถบรรทุก 10 ล้อ รุ่น HINO FM รวม	=	4	คัน
- ใช้รถแทรกเตอร์ CAT D6			
ความสามารถดันลัมกองดิน	=	12	ลบ.ม./3 นาที (1 เที่ยว)
	=	240	ลบ.ม./ชั่วโมง
	=	1,920	ลบ.ม./วัน (คิด 8 ชม.)
รถแบ็คโฮ 2 คันขุดดินและรถบรรทุก 4 คัน ขนย้ายดินได้		1,152	ลบ.ม./วัน (ต้องดันลัมกองให้เสร็จ วันต่อวัน)
ต้องใช้รถแทรกเตอร์	=	1	คัน
ดังนั้น งานดินขุด ต้องใช้เครื่องจักรขั้นต่ำ ดังนี้คือ			
1. รถแบ็คโฮ รุ่น CAT 320	จำนวน	2	คัน
2. รถบรรทุก 10 ล้อ รุ่น HINO FM	จำนวน	4	คัน
3. รถแทรกเตอร์ CAT D6	จำนวน	1	คัน
อัตรากำลังขั้นต่ำ			
1. คนขับรถแบ็คโฮ รุ่น CAT 320	จำนวน	2	คน
2. คนขับรถบรรทุก 10 ล้อ รุ่น HINO FM	จำนวน	4	คน
3. คนขับรถแทรกเตอร์ CAT D6	จำนวน	1	คน
4. ช่างบำรุงรักษา/ช่างซ่อม	จำนวน	2	คน





แผนอัตรากำลังของผู้รับจ้างก่อสร้าง

ลำดับ ที่	ประเภทบุคลากร	จำนวนบุคลากร																										หมายเหตุ											
		2557						2558						2559																									
		พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ก.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.		พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ก.ย.							
1	วิศวกรโยธา(สามัญวิศวกร)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
2	วิศวกรโยธา	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
3	ช่างโยธา	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
4	ช่างสำรวจ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	ตุลาการ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	พนักงานขับรถเครื่องจักร/รถ	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
7	หัวหน้าช่าง	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
8	ช่างปูน	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
9	ช่างไม้	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	ช่างเหล็ก	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
11	กรรมกร	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

แผนเครื่องจักรเครื่องมือของผู้รับจ้างก่อสร้าง

ลำดับ ที่	ประเภทเครื่องจักร	ชนิด	ขนาด	จำนวนเครื่องจักรเครื่องมือ												หมายเหตุ								
				2557			2558			2559														
				ท.ย.	อ.ต.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ก.ย.	ส.ค.	ก.ค.		ก.ช.	ก.ฉ.	ก.ภ.	ก.บ.				
1	รถแบ็คโฮ	CAT	320	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
2	รถแทรกเตอร์	CAT	D6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	รถเกเรต	CAT	140H	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	รถบดค้อนบนสันสะเทือน	CAT	CP44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	รถบดล้อเรียบสันสะเทือน	CAT	CS44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	รถบดล้อยาง	CAT	CW34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	รถบรรทุก 10 ล้อ	HINO	FM	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
8	รถบรรทุก 6 ล้อ	HINO	FC	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	รถบรรทุกน้ำ	HINO	FM	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	รถแทรกเตอร์	NISSAN		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	รถปิคอัพ	ISUZU		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
12	รถบริการน้ำมัน	ISUZU		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	กล้องสำรวจแนว	SOKKIA	CX105	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	กล้องระดับ	SOKKIA	B40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	เครื่องตัดเหล็ก			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	เครื่องตัดเหล็ก			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	เครื่องสั่นคอนกรีต			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
18	รถไถ			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	รถดีเซลไถ			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2



## การจัดทำแผนปฏิบัติงานประจำเดือนโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ

### รายการแผนปฏิบัติงานที่ต้องจัดทำ

- แผนงานก่อสร้าง
- แผนบุคลากร
- แผนเครื่องจักรเครื่องมือ

ตั้งรายละเอียดการจัดทำแผนปฏิบัติงานประจำเดือนที่กล่าวมาแล้ว

ทั้งนี้ การจัดทำแผนปฏิบัติงานประจำเดือนโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ มีข้อพึงระวังดังนี้ คือ

1. ส่วนใหญ่ จะมีความซับซ้อนพอสมควรเนื่องจากจะมีรายการงานหลักหลายรายการ จำเป็นต้องจัดลำดับการทำงานก่อสร้างแต่ละรายการให้สอดคล้องกัน
2. งานก่อสร้างโครงการพัฒนาแหล่งน้ำเป็นงานกลางแจ้งและส่วนใหญ่งานจะอยู่ในระดับต่ำกว่าดินปกติ จึงต้องเตรียมแผนจัดการน้ำทั้งจากน้ำฝนที่ตกในช่วงฤดูฝน และน้ำใต้ดินที่มีโอกาสผุดขึ้นมา รบกวนการทำงานก่อสร้างได้ การวางแผนจึงต้องพิจารณาเรื่องการผันน้ำ/ระบายน้ำเป็นสำคัญ
3. เนื่องจากมีลักษณะงานหลายประเภท เช่น งานดิน งานคอนกรีต อาคารประกอบ หรืองานโครงสร้างเหล็ก ทำให้ต้องวางแผนบุคลากรให้เหมาะสม มีการเตรียมการล่วงหน้า เนื่องจากปัจจุบัน แรงงานหายาก

## ใบแจ้งปริมาณงานและราคา

## โครงการก่อสร้างฝายน้ำล้น คลส. จังหวัด นครสวรรค์

ข้อที่ 1 ลำดับที่	ข้อที่ 2 รายการ	ข้อที่ 3 ค่า K สูตรที่	ข้อที่ 4 ปริมาณ	ข้อที่ 5 หน่วย	ข้อที่ 6 ราคาต่อหน่วย (บาท)	ข้อที่ 7 รวมเงินทั้งสิ้น (บาท)	หมายเหตุ ระเบียบงานเลขที่ ๘..... ราคาเสนอเฉลี่ย
1	<b>งานเตรียมพื้นที่และดินชุด</b>						รวมราคาทั้งสิ้น (บาท)
1.1	งานถมกลางและถมคันน้ำ	2	12,000.00	ตร.ม.	1.72	20,640.00	2.00 24,000.00
1.2	งานเปิดหน้าดิน	2	5,000.00	ลบ.ม.	21.50	107,500.00	25.00 125,000.00
1.3	งานดินชุด	2	18,000.00	ลบ.ม.	26.00	468,000.00	30.00 540,000.00
1.4	งานดินชุดยก	2	4,000.00	ลบ.ม.	86.00	344,000.00	100.00 400,000.00
1.5	งานคันน้ำและสูงน้ำระหว่างก่อสร้าง	-	1.00	เหมารวม	430,000.00	430,000.00	500,000.00
	<b>รวมรายการที่ 1</b>					<b>1,370,140.00</b>	<b>1,589,000.00</b>
2	<b>งานดินถมและป้องกันกรัดเซาะ</b>						
2.1	งานดินถมบดอัดแน่น	2	8,000.00	ลบ.ม	104.00	832,000.00	120.00 960,000.00
2.2	งานหินเรียง	3	400.00	ลบ.ม	688.00	275,200.00	800.00 320,000.00
	<b>รวมรายการที่ 2</b>					<b>1,107,200.00</b>	<b>1,280,000.00</b>
3	<b>งานถนนและระบบระบายน้ำ</b>						
3.1	งานถนนชั้นดินถม	2	5,000.00	ลบ.ม.	52.00	260,000.00	60.00 300,000.00
3.2	งานถนนลูกรังบดอัดแน่น	4	300.00	ลบ.ม.	208.00	62,400.00	240.00 72,000.00
	<b>รวมรายการที่ 3</b>					<b>322,400.00</b>	<b>372,000.00</b>
4	<b>งานโครงสร้างและสถาปัตยกรรม</b>						
4.1	งานคอนกรีตโครงสร้าง	8	2,890.00	ลบ.ม.	2,080.00	6,011,200.00	2,400.00 6,936,000.00
4.2	งานเหล็กเสริม	7	231,200.00	กก.	26.00	6,011,200.00	30.00 6,936,000.00
4.3	งานรอยต่อคอนกรีต	-	110.00	เมตร	520.00	57,200.00	600.00 66,000.00
	<b>รวมรายการที่ 4</b>					<b>12,079,600.00</b>	<b>13,938,000.00</b>
5	<b>งานจัดหา ประกอบ และติดตั้งอุปกรณ์</b>						
5.1	งานประกอบและติดตั้ง Galvanized steel Pipe Handrail Dia. 2.0"	6	120.00	ม.	520.00	62,400.00	600.00 72,000.00
	<b>รวมรายการที่ 5</b>					<b>62,400.00</b>	<b>72,000.00</b>
	<b>รวมเงินค่าวัสดุและค่าแรงจากลำดับที่ 1 ถึง 5</b>					<b>14,941,740.00</b>	<b>17,251,000.00</b>
6. ค่าดำเนินการ							
	ค่าอำนวยความสะดวก ค่าดอกเบี้ย ค่ากำไร ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าภาษีอากรอื่น ๆ เป็นเงินทั้งสิ้น					<b>2,309,260.00</b>	
	<b>รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น</b>					<b>17,251,000.00</b>	<b>17,251,000.00</b>

ตัวหนังสือ (สิบเจ็ดล้านสองแสนห้าหมื่นหนึ่งพันบาทถ้วน)

แผนงานก่อสร้าง  
โครงการก่อสร้างเขื่อนกั้น คล. จังหวัด นครสวรรค์

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ราคางาน (บาท)	ร้อยละ (%)	เดือนที่					รวม											
						1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11	12				
						มี.ค. 60	เม.ย. 60	พ.ค. 60	มี.ย. 60	ก.ค. 60	ก.ย. 60	ธ.ค. 60	ก.พ. 60	พ.ค. 60	มิ.ย. 60	ก.ค. 60	ก.ย. 60	ธ.ค. 60	ก.พ. 61	พ.ค. 61		
1	งานเตรียมพื้นที่และสิ่งปลูก					100																
1.1	งานขุดวางและถมดินไป	12,000.00	ตร.ม.	24,000.00	0.14																	
1.2	งานเปิดหน้าดิน	5,000.00	ลบ.ม.	125,000.00	0.72																	
1.3	งานค้ำทุ่น	18,000.00	ลบ.ม.	540,000.00	3.13			80														
1.4	งานคืนขุดลอก	4,000.00	ลบ.ม.	400,000.00	2.32				100													
1.5	งานคืนน้ำและอุปการะท่าเรือสร้าง	1.00	เมตรรวม	500,000.00	2.90			10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	<b>รวมรายการที่ 1</b>			<b>1,589,000.00</b>	<b>9.21</b>																	
2	งานคืนถมและป้องกันกัดเซาะ																					
2.1	งานคืนถมด้วยดิน	8,000.00	ลบ.ม.	960,000.00	5.56																	
2.2	งานคืนถม	400.00	ลบ.ม.	320,000.00	1.85																	
	<b>รวมรายการที่ 2</b>			<b>1,280,000.00</b>	<b>7.42</b>																	
3	งานถนนและระบบระบายน้ำ																					
3.1	งานถนนชั้นดินถม	5,000.00	ลบ.ม.	300,000.00	1.74			20														
3.2	งานถนนลูกรังด้วยดินถม	300.00	ลบ.ม.	72,000.00	0.42			80	100													
	<b>รวมรายการที่ 3</b>			<b>372,000.00</b>	<b>2.16</b>																	
4	งานโครงสร้างและสถาปัตยกรรม																					
4.1	งานคอนกรีตโครงสร้าง	2,890.00	ลบ.ม.	6,536,000.00	40.21																	
4.2	งานเหล็กเสริม	231,200.00	กก.	6,936,000.00	40.21																	
4.3	งานรอยต่อคอนกรีต	110.00	เมตร	66,000.00	0.38																	
	<b>รวมรายการที่ 4</b>			<b>13,538,000.00</b>	<b>80.80</b>																	
5	งานจัดหา ประกอบ และติดตั้งอุปกรณ์																					
5.1	งานประกอบและติดตั้ง Galvanized steel Pipe Handrail Dia. 2.0"	120.00	ม.	72,000.00	0.42																	
	<b>รวมรายการที่ 5</b>			<b>72,000.00</b>	<b>0.42</b>																	
	<b>รวม</b>			<b>17,251,000.00</b>	<b>100.00</b>																	
	<b>แผนงาน</b>			<b>งานเดือน</b>	<b>เงิน</b>	0.14	1.70	4.19	3.03	8.37	16.45	16.45	16.45	16.45	16.45	16.45	16.45	16.45	16.45	16.45	16.45	
				<b>รวมเดือน</b>	<b>เงิน</b>	24,000.00	293,000.00	722,000.00	522,000.00	1,443,800.00	2,837,600.00	2,837,600.00	2,837,600.00	2,837,600.00	2,837,600.00	2,837,600.00	2,837,600.00	2,837,600.00	2,837,600.00	2,837,600.00	2,837,600.00	
				<b>สะสม</b>	<b>เงิน</b>	0.14	1.84	6.02	9.05	17.42	25.79	42.24	58.69	75.13	91.58	108.03	124.48	140.93	157.38	173.83	190.28	
				<b>รวมเดือน</b>	<b>เงิน</b>	24,000.00	317,000.00	1,039,000.00	1,561,000.00	3,004,799.99	4,448,599.99	7,286,199.99	10,123,799.99	12,961,400.00	15,799,000.00	18,636,600.00	21,474,200.00	24,311,800.00	27,148,400.00	30,000,000.00	32,850,000.00	35,700,000.00
				<b>รวมเดือน</b>	<b>เงิน</b>																	
				<b>รวมเดือน</b>	<b>เงิน</b>																	
				<b>รวมเดือน</b>	<b>เงิน</b>																	

ลงชื่อ ( ) ผู้จัดทำ ( )  
 ลงชื่อ ( ) ผู้ตรวจโครงการ ( )  
 ลงชื่อ ( ) ผู้จัดทำโครงการ ( )  
 ลงชื่อ ( ) ผู้ตรวจโครงการ ( )  
 ลงชื่อ ( ) ผู้จัดทำโครงการ ( )  
 ลงชื่อ ( ) ผู้ตรวจโครงการ ( )

## การจัดทำแผนปฏิบัติงานประจำเดือนโครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ

### รายการแผนปฏิบัติงานที่ต้องจัดทำ

- แผนงานก่อสร้าง
- แผนบุคลากร
- แผนเครื่องจักรเครื่องมือ

ตั้งรายละเอียดการจัดทำแผนปฏิบัติงานประจำเดือนที่กล่าวมาแล้ว

ทั้งนี้ การจัดทำแผนปฏิบัติงานประจำเดือนโครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ มีข้อพึงระวังดังนี้ คือ

1. ส่วนใหญ่ จะมีความซับซ้อนน้อยเนื่องจากจะมีรายการงานหลักน้อยรายการ การจัดลำดับการทำงานก่อสร้างแต่ละรายการให้สอดคล้องกันไม่ยุ่งยากนัก ส่วนใหญ่ จะต้องแข่งกับเวลา
2. งานก่อสร้างโครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำเป็นงานอยู่ในระดับต่ำกว่าดินปกติ จึงต้องเตรียมแผนจัดการน้ำทั้งจากน้ำฝนที่ตกในช่วงฤดูฝน และน้ำใต้ดินที่มีโอกาสผุดขึ้นมา ครอบคลุมการทำงานก่อสร้างได้ การวางแผนจึงต้องพิจารณาเรื่องการผันน้ำ/ระบายน้ำเป็นสำคัญ



แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้าง

ชื่อโครงการอนุรักษ์

หมู่บ้าน - ตำบล ย่านยาว อำเภอ สวรรคโลก จังหวัด สุโขทัย

ชื่องาน	รายการ	ช่องที่ 2	ช่องที่ 3	ช่องที่ 4	ช่องที่ 5	ช่องที่ 6	ช่องที่ 7	ช่องที่ 8
ลำดับที่		คำ K สูตรที่	ปริมาณ	หน่วย	ราคา (บาท/หน่วย)	รวมเงินทั้งสิ้น บาท	ราคาต่อหน่วย (บาท/หน่วย)	ราคาต่อหน่วย (บาท/หน่วย)
1	งานเตรียมพื้นที่							
1.1	งานถมดิน	2	150,000.00	ตร.ม.	1.72	258,000.00	2.00	300,000.00
1.2	งานสูบน้ำทิ้งระหว่างก่อสร้าง	-	1.00	เมตรรวม	155,172.41	155,172.41	180,000.00	180,000.00
	<b>รวมรายการที่ 1</b>					<b>413,172.41</b>		<b>480,000.00</b>
2	งานดิน							
2.1	งานดินขุดด้วยเครื่องจักร	2	242,000.00	ลบ.ม.	25.86	6,258,120.00	30.00	7,260,000.00
2.2	งานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร	2	34,500.00	ลบ.ม.	51.72	1,784,340.00	60.00	2,070,000.00
2.3	ดินถมข้างอาคาร	2	100.00	ลบ.ม.	103.45	10,345.00	120.00	12,000.00
2.4	ดินถูกรังบดอัดแน่นคันถนนและถนนรอบหนอง	4	12,000.00	ลบ.ม.	344.83	4,137,960.00	400.00	4,800,000.00
	<b>รวมรายการที่ 2</b>					<b>12,190,765.00</b>		<b>14,142,000.00</b>
3	งานโครงสร้าง							
3.1	คอนกรีตโครงสร้าง	8	65.00	ลบ.ม.	2,586.21	168,103.65	3,000.00	195,000.00
3.2	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	7	5,850.00	กก.	25.86	151,281.00	30.00	175,500.00
	<b>รวมรายการที่ 3</b>					<b>319,384.65</b>		<b>370,500.00</b>
4	งานป้องกันน้ำกัดเซาะ							
4.1	งานหินเรียง ทน 0.30 ม.	3	650.00	ลบ.ม.	775.86	504,309.00	900.00	585,000.00
4.2	ทรายรองพื้น ทน 0.15 ม.	3	50.00	ลบ.ม.	603.45	30,172.50	700.00	35,000.00
4.3	ปลูกหญ้า ฝั่งหน้าดิน 10 ซม.	-	36,050.00	ตร.ม.	25.86	932,253.00	30.00	1,081,500.00
	<b>รวมรายการที่ 4</b>					<b>1,466,734.50</b>		<b>1,701,500.00</b>
5	งานจัดทำ ประกอบ และติดตั้งอุปกรณ์							
5.1	งาน Sluice Gate ขนาด 1.0 x 1.5 ม.พร้อมเครื่องยกขนาด 6.5 ตัน	6	2	ชุด	775,862.07	1,551,724.14	900,000.00	1,800,000.00
	<b>รวมรายการที่ 4</b>					<b>1,551,724.14</b>		<b>1,800,000.00</b>
6	ค่าดำเนินการ							
	ค่าอำนวยความสะดวก ค่าความผันผวน ค่าดอกเบี้ย ค่ากำไร ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าภาษีอากรอื่น ๆ เป็นเงินทั้งสิ้น					<b>2,552,219.30</b>		
	<b>รวมเงินค่าจ้าง</b>					<b>18,494,000.00</b>		<b>18,494,000.00</b>

(สืบแปลค่าสี่แสนเก้าพันสี่พันบาทถ้วน)

แผนงานก่อสร้าง  
โครงการอุโมงค์และถังสูบน้ำของปทุมธานี อำเภอ อ่างทองระยองโลก จังหวัดอุทัย

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	รวมเงินทั้งสิ้น บาท	ร้อยละ (%)	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4	เดือนที่ 5	เดือนที่ 6	เดือนที่ 7	เดือนที่ 8	เดือนที่ 9	เดือนที่ 10	เดือนที่ 11	เดือนที่ 12	หมายเหตุ		
						พ.ค. 60	เม.ย. 60	พ.ค. 60	มิ.ย. 60	ก.ค. 60	ส.ค. 60	ก.ย. 60	ต.ค. 60	พ.ย. 60	ธ.ค. 60	ก.พ. 61	มี.ค. 61			
1	งานเตรียมพื้นที่					20	40	40	20	20	20	20	20							
1.1	งานขุดลอก	150,000.00	ตร.ม.	300,000.00	1.62															
1.2	งานสูบน้ำระหว่างก่อสร้าง	1.00	เมตรรวม	180,000.00	0.97															
	<b>รวมรายการที่ 1</b>			<b>480,000.00</b>	<b>2.60</b>															
2	งานดิน																			
2.1	งานดินขุดด้วยเครื่องจักร	242,000.00	ลบ.ม.	7,260,000.00	39.26															
2.2	งานดินถมอัดแน่นด้วยเครื่องจักร	34,500.00	ลบ.ม.	2,070,000.00	11.19															
2.3	ดินถมข้างอาคาร	100.00	ลบ.ม.	12,000.00	0.07															
2.4	ดินยู่ปรับอัดแน่นดินถมและถนนขอบทาง	12,000.00	ลบ.ม.	4,800,000.00	25.95															
	<b>รวมรายการที่ 2</b>			<b>14,142,000.00</b>	<b>76.47</b>															
3	งานโครงสร้าง																			
3.1	คอนกรีตโครงสร้าง	65.00	ลบ.ม.	195,000.00	1.05															
3.2	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	5,850.00	กก.	175,500.00	0.95															
	<b>รวมรายการที่ 3</b>			<b>370,500.00</b>	<b>2.01</b>															
4	งานป้อนถังการกักตะกอน																			
4.1	งานกันเรียง หน้า 0.30 ม.	650.00	ลบ.ม.	585,000.00	3.16															
4.2	ทรายรองพื้น หน้า 0.15 ม.	50.00	ลบ.ม.	35,000.00	0.19															
4.3	ปูอิฐหน้า ลงหน้าดิน 10 ซม.	36,050.00	ตร.ม.	1,081,500.00	5.85															
	<b>รวมรายการที่ 4</b>			<b>1,701,500.00</b>	<b>9.20</b>															
5	งานจัดทำ ประตูบาน และติดตั้งบาน																			
5.1	งาน Sluice Gate ขนาด 1.0 x 1.5 ม.พร้อมเครื่องยกขนาด 6.5 ตัน	2.00	ชุด	1,800,000.00	9.73															
	<b>รวมรายการที่ 5</b>			<b>1,800,000.00</b>	<b>9.73</b>															
	<b>รวม</b>			<b>18,494,000.00</b>	<b>100.00</b>															
	<b>แผนงาน</b>			<b>รวมเดือน</b>	<b>งาน</b>	0.32	0.65	3.61	5.67	7.27	7.76	7.76	12.95	15.99	22.41	13.74	1.83			
				<b>รวมเดือน</b>	<b>เงิน</b>	59,180.80	120,211.00	667,633.40	1,048,609.80	1,344,513.80	1,435,134.40	1,435,134.40	2,394,973.00	2,957,190.60	4,144,505.40	4,144,505.40	2,541,075.60	338,440.20		
				<b>รวมเดือน</b>	<b>งาน</b>	0.32	0.97	4.58	10.25	17.52	25.28	33.04	45.99	61.98	84.39	98.13	99.96			
				<b>รวมเดือน</b>	<b>เงิน</b>	59,180.80	179,391.80	847,025.20	1,895,635.00	3,240,148.80	4,675,283.20	6,110,417.60	8,505,390.60	11,462,581.20	15,607,086.60	18,148,162.20	18,486,602.40			
	<b>ผลงาน</b>			<b>รวมเดือน</b>	<b>งาน</b>															
				<b>รวมเดือน</b>	<b>เงิน</b>															
				<b>รวมเดือน</b>	<b>เงิน</b>															

ลงชื่อ ( ) ผู้จัดทำ  
ตำแหน่ง ( )  
ลงชื่อ ( ) ผู้จัดการโครงการ

เห็นชอบแผน ( )  
ประธานกรรมการ ( )  
ลงชื่อ ( ) กรรมการ

ลงชื่อ ( )  
กรรมการ ( )

ลงชื่อ ( )  
กรรมการ ( )

ลงชื่อ ( ) ผู้จัดทำ  
ตำแหน่ง ( )  
ลงชื่อ ( ) ผู้จัดการโครงการ

เห็นชอบแผน ( )  
ประธานกรรมการ ( )  
ลงชื่อ ( ) กรรมการ

ลงชื่อ ( )  
กรรมการ ( )

ลงชื่อ ( )  
กรรมการ ( )