บทที่ 3
การบริหารโครงการ

การบริหารโครงการเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากในการพัฒนาระบบสารสนเทศ และยังเป็นทักษะที่สำคัญสำหรับนักวิเคราะห์ระบบ การบริหารโครงการที่มีประสิทธิภาพจะทำให้เกิดความมั่นใจว่าโครงการที่พัฒนาจะบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้และสามารถสำเร็จได้ตามเวลาและงบประมาณที่วางไว้ ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบมีขั้นตอนการทำงานหลายขั้นตอนซึ่งต้องดำเนินไปอย่างมีระบบ นักวิเคราะห์ระบบควรทราบว่าจะจัดการโครงการให้ดำเนินไปอย่างมีระบบได้อย่างไรในการบริหารโครงการ การวางแผนและการควบคุมโครงการจะช่วยให้การบริหารโครงการเป็นไปด้วยดี

โครงการ หมายถึง ชุดของงานหรือกิจกรรมที่เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรเพื่อหาผลตอบแทน การบริหารโครงการถือเป็นเรื่องสำคัญมาก ทั้งนี้เพราะการพัฒนาซอฟต์แวร์มีองค์ประกอบหลายอย่างที่ต้องเกี่ยวข้อง เป็นต้นว่า ค่าใช้จ่าย บุคลากร เวลา ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ถ้าบริหารโครงการไม่เป็นอาจทำให้การพัฒนาซอฟต์แวร์ไม่ทันเวลา และอาจทำให้เสียค่าใช้จ่ายมาก (อนันต์ เกิดดำ, 2546 : 311)

3.1 การบริหารโครงการ

สุพจน์ โกสิยะจินดา (2544 : 4) ได้ให้คำนิยามการบริหารโครงการคือ

1. การวางแผนโครงการ การจัดองค์กร ชี้แนะและควบคุมการใช้ทรัพยากรขององค์กร อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
2. การวางแผนที่เหมาะสมและควบคุมโครงการ
3. การที่ทำให้งานที่ไม่สามารถดำเนินการให้ผลดีโดยวิธีปกติได้ทำให้สำเร็จได้ด้วยดี โดยใช้วิธีการบริหารโครงการ
4. เป็นกระบวนการแก้ปัญหา

อนันต์ เกิดดำ (2546 : 311) กล่าวว่า การบริหารโครงการเป็นขั้นตอนที่จะทำโครงการที่ได้รับอนุมัติและไปสู่การปฏิบัติเป็นการยากที่จะเขียนคำบรรยายลักษณะงานของผู้บริหารโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ ทั้งนี้เพราะงานจะแตกต่างกันมากขึ้นอยู่กับแต่ละองค์กรและซอฟต์แวร์ที่พัฒนา หน้าที่ของผู้บริหารโครงการ คือ การวางแผน การจัดการ การดำเนินการและการควบคุม หน้าที่ในการวางแผนได้แก่ การกำหนดกิจกรรม การกำหนดผลงานของแต่ละกิจกรรม การประมาณเวลาและค่าใช้จ่าย หน้าที่ในการจัดการประกอบด้วย การจัดบุคลากรเข้าทำงานในโครงการ รวมทั้งการเลือกบุคลากรเป็นหัวหน้าทีมในการพัฒนาพร้อมทั้งการกำหนดงานที่จะต้องทำให้แก่สมาชิกของทีม การดำเนินการจะเกี่ยวข้องกับการนิเทศและประสานงานระหว่างบุคลากรในทีม การควบคุมคือ กิจกรรมที่เกี่ยวกับการติดตามความก้าวหน้าของโครงการ การประเมินผลโครงการ รวมทั้งแก้ไขการกระทำต่าง ๆ เมื่อจำเป็นที่จะต้องทำงานให้ทันตามเวลา

สุภารัตน์ คุ้มบำรุง (2558 : 57) กล่าวว่า การบริหารโครงการเป็นกระบวนการเริ่มต้น การวางแผน การจัดการ การดำเนินงานหรือควบคุมโครงการ โดยมีบุคลากรหรือผู้รับผิดชอบดูแลภายในงบประมาณและระยะเวลาที่กำหนดไว้

ฉะนั้นการบริหารโครงการจึงถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้กระบวนการในการพัฒนาระบบ ได้เห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้นก่อนที่จะปฏิบัติงานจริง การบริหารโครงการจะเป็นการจัดองค์กร การวางแผน และการประมาณการ รวมทั้งการติดตามและควบคุมโครงการให้เป็นไปตามระยะเวลาและงบประมาณที่ได้วางไว้ การพัฒนาระบบสารสนเทศเป้าหมายที่สำคัญที่สุดคือ ได้ระบบสารสนเทศที่ประสบความสำเร็จ นั่นคือต้องเสร็จตรงตามเวลาที่กำหนด และมีคุณภาพอยู่ภาย ในงบประมาณที่วางไว้ อีกทั้งยังสามารถแก้ไขปัญหาและตรงตามความต้องการของผู้ใช้เมื่อผู้ใช้ได้ใช้ระบบแล้วเกิดความพึงพอใจ

การบริหารโครงการเป็นงานที่ต้องทำควบคู่ไปกับการพัฒนาระบบงานตั้งแต่ต้นจนจบการดำเนินการเพื่อให้การพัฒนาระบบประสบความสำเร็จ

ตารางที่ 3.1 กิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการพัฒนาระบบงานและการบริหารโครงการ

ขั้นตอนของการพัฒนาระบบงาน	การบริหารโครงการ
1. กระบวนการเบื้องต้น	1. -
1. กระบวนการศึกษาความเป็นไปได้	2. – การจัดองค์กรโครงการ - การวางแผนโครงการ - การอนุมัติโครงการ
3. กระบวนการพัฒนาระบบงาน - การวิเคราะห์และออกแบบระบบ - การศึกษาความต้องการ - การออกแบบของผู้ใช้ระบบงาน - การออกแบบระบบเพื่อเขียนโปรแกรม - การพัฒนาโปรแกรม - การทดสอบระบบ - การติดตั้งระบบ	3. - การจัดองค์กรโครงการ - การวางแผนโครงการ - การติดตามโครงการ - การจัดทำรายงานประจำเดือน - การติดตามผลดำเนินการ - การควบคุมการเปลี่ยนแปลง - การทบทวนโครงการ
4. การบำรุงรักษาระบบ	4. การประเมินผลโครงการหลังจากใช้งานแล้ว

จากตารางที่ 3.1 ได้แสดงกิจกรรมการบริหารโครงการที่กระทำไปพร้อมกับการพัฒนาระบบงาน โดยต้องกระทำควบคู่กับการเริ่มทำงานของกิจกรรมการพัฒนาระบบงาน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำงานจะเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา โดยมีผู้บริหารโครงการ (Project Manager) ที่ทำหน้าที่ในการวางแผน ควบคุม และติดตามกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการให้เป็นไปตามแผนงานที่วางไว้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการที่ส่งผลให้โครงการสำเร็จลุล่วงตามเวลาและงบประมาณที่ได้วางไว้

3.2 การวางแผนโครงการ

มีผู้ให้ความหมายของการวางแผนโครงการ (Project Planning) ไว้หลายท่านดังจะขอยก ตัวอย่างมากล่าวดังนี้

อำไพ พรประเสริฐสกุล (2537 : 239) ให้ความหมายว่า การวางแผนโครงการ คือ ความพยายามที่จะคาดคะเนเวลาและค่าใช้จ่ายที่จะใช้ในการดำเนินงานโครงการใดโครงการหนึ่งรวมทั้งประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการด้วย แผนงานของโครงการจะรวมถึงขั้นตอนการทำงาน กิจกรรมที่จะต้องทำ เวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม รวมทั้งบุคลากรที่เหมาะสมในแต่ละกิจกรรมด้วย แต่ละโครงการจะวางแผนในรายละเอียดให้มากก่อนที่จะเริ่มทำงานจริง และเมื่อดำเนินงานจริง ๆ แล้วควรจะติดตามและควบคุมให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้ด้วย

สุพจน์ โกสิยะจินดา (2544 : 88) กล่าวว่า วัตถุประสงค์ของการวางแผนโครงการมีดังนี้

1. กำหนดเป้าหมายของโครงการ
2. เห็นภาพชัดเจน
3. แปลงความต้องการให้ปรากฏในแผนงาน
4. กำหนดงานต่าง ๆ ที่จะต้องทำ
5. ให้มีวันเริ่มต้น และวันสุดท้ายของแต่ละงาน
6. กำหนดทรัพยากรที่ต้องการใช้เพื่อให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. เป็นสื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการรวมทั้งหน่วยงานภายนอกโครงการด้วย
8. เป็นแนวทางและพื้นฐานในการประมาณการ ติดตาม และควบคุมโครงการ

การวางแผนโครงการจึงเป็นงานที่ต้องกระทำเพราะเป็นส่วนที่จะทำให้โครงการสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด โดยสรุป การวางแผนโครงการจึงเกี่ยวข้องกับการกำหนดกิจกรรมที่จะกระทำในโครงการ เวลาในการทำงานของแต่ละกิจกรรม บุคลากรที่จะกระทำกิจกรรม รวมถึงทรัพยากรที่จะใช้เพื่อให้การทำงานสำเร็จตามเป้าหมาย เวลา และงบประมาณที่กำหนด โดยต้องมีการติดตามและควบคุมว่าเป็นไปตามการวางแผนโครงการที่วางไว้หรือไม่

3.2.1 กิจกรรมการวางแผนโครงการ

ในการติดตามโครงการหัวหน้าโครงการจะต้องรู้ว่ากิจกรรมของโครงการดำเนินไปถึงกิจกรรมใดเพื่อจะสามารถประมาณเวลาได้ว่าโครงการนี้จะแล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดหรือไม่ กิจกรรมหลัก ๆ ของการวางแผนโครงการ คือ การแบ่งงานโครงการออกเป็นกิจกรรมต่าง ๆ การประมาณเวลาที่ใช้สำหรับแต่ละกิจกรรมและรวมถึงการกำหนดลำดับก่อนหลังให้แต่ละกิจกรรม ซึ่งมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดกิจกรรมที่จะต้องดำเนินการ

กิจกรรมหลักที่ต้องกระทำจะเป็นแผนงานของขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบซึ่งประกอบด้วยแผนงานย่อยของกิจกรรมการกำหนดปัญหา การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา เตรียมเอกสาร ฝึกอบรม และการนำระบบมาใช้งานจริง แต่ละกิจกรรมประกอบด้วยงานย่อย ๆ

ตารางที่ 3.2 แสดงกิจกรรมในการดำเนินการ

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย
1. การวิเคราะห์ระบบ	- การเก็บรวบรวมข้อมูล - การสร้างแผนภาพระบบงานเก่า-ระบบงานใหม่
2. การออกแบบระบบ	- ออกแบบหน้าจอ Input/Output - ออกแบบฐานข้อมูล
3. การพัฒนาระบบ	- การเขียนโปรแกรม - การทดสอบระบบ - การจัดทำเอกสารประกอบ - การติดตั้งระบบและใช้งาน

2. พิจารณาลำดับของกิจกรรมและความสัมพันธ์ก่อน-หลังของกิจกรรม

เมื่อแยกกิจกรรมย่อยที่จะกระทำได้แล้ว ต้องทำการกำหนดเวลาในการดำเนินกิจกรรมแต่ละกิจกรรมซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญที่ควรมีการกำหนดระยะเวลาของกิจกรรมต่าง ๆ ในโครงการร่วมกันของทีมงานเพื่อพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการทำงานแต่ละกิจกรรม นอกจากนี้ต้องพิจารณาลำดับของกิจกรรมจะทำให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่าง ๆ โดยเริ่มต้นด้วยการพิจารณาลำดับของกิจกรรมก่อน

ตารางที่ 3.3 แสดงลำดับขั้นของแต่ละกิจกรรมในโครงการ

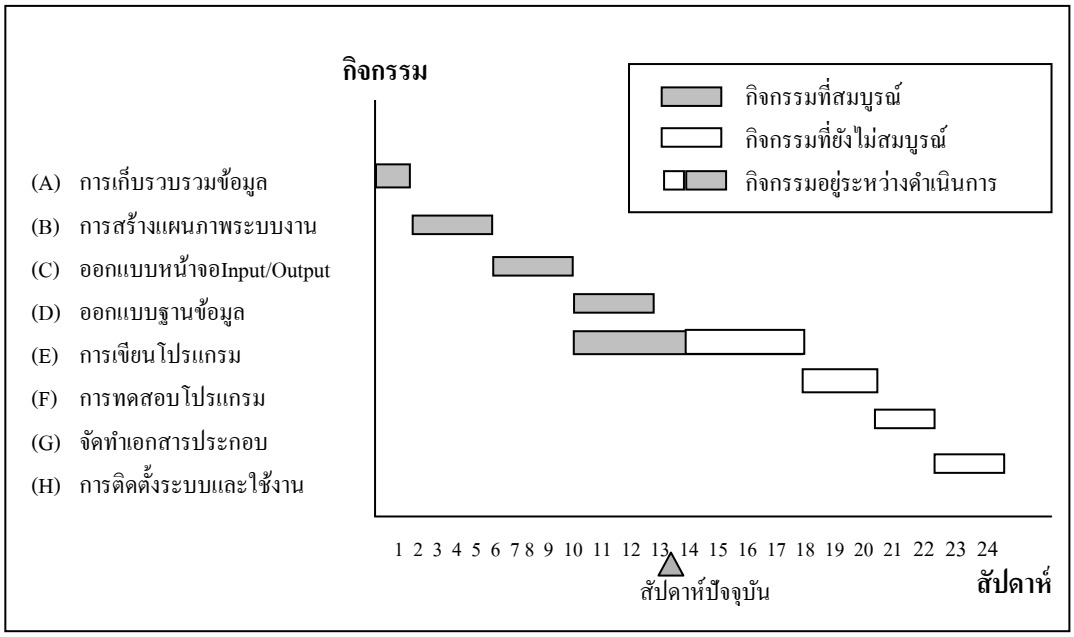
กิจกรรม	ระยะเวลาของกิจกรรม (สัปดาห์)	ลำดับกิจกรรมก่อน
(A) เก็บรวบรวมข้อมูล	2	-
(B) การสร้างแผนภาพระบบเก่า/ใหม่	4	A
(C) ออกแบบหน้าจอ Input/Output	4	B
(D) ออกแบบฐานข้อมูล	3	C
(E) การเขียนโปรแกรม	7	C
(F) การทดสอบระบบ	2	E
(G) จัดทำเอกสารประกอบ	4	F

3.2.2 เครื่องมือในการวางแผนโครงการ

เครื่องมือที่ใช้ในการเขียนตาราง – เวลาการทำงานมีอยู่หลายชนิด ที่นิยมใช้มี 2 อย่าง คือ แผนภูมิแกนต์ และแผนภูมิเพิร์ท/ซีพีเอ็ม ซึ่งจะบอกถึงลำดับการทำงานแต่ละขั้นตอนในการทำโครงการ

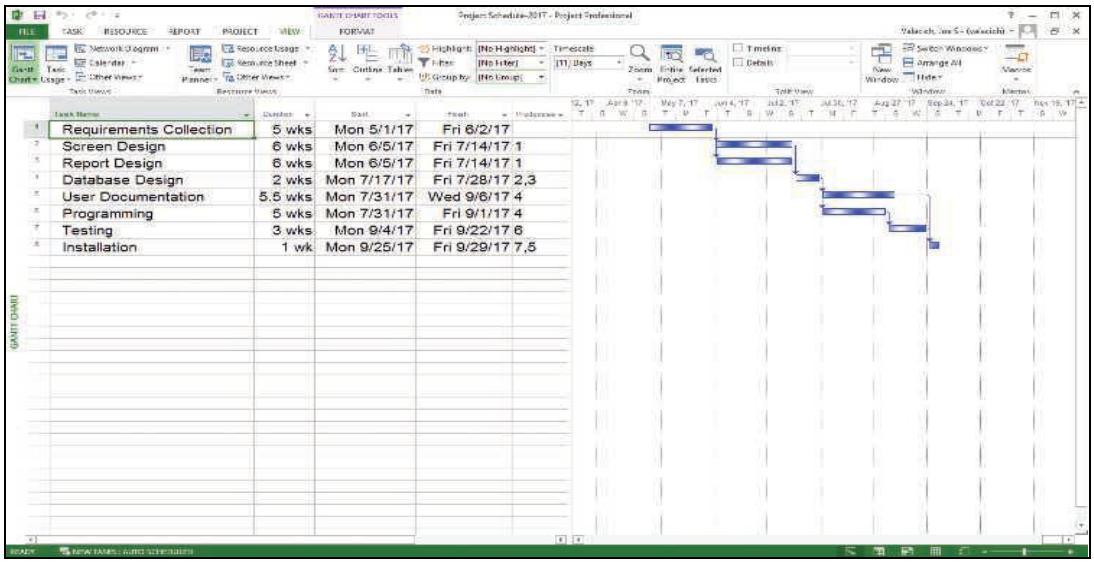
1. แผนภูมิแกนต์ (Gantt Charts)

ในปี ค.ศ.1917 นายเฮนรี แอล แกนต์ (Henry L. Gantt) ได้พัฒนาแผนภูมิแกนต์เพื่อใช้ในการวางแผน การกำหนดเวลาในการทำงาน และการประมาณความก้าวหน้าของโครงการ เป็นรูปแบบที่พบเห็นได้ทั่วไป เพราะง่ายต่อการเข้าใจ เมื่อมีการปรับปรุงแผนการทำงานก็สามารถทำได้ง่ายลักษณะคล้ายกราฟแท่ง โดยแนวตั้งเป็นกิจกรรมทั้งหมดของโครงการ ส่วนแนวนอนแสดงระยะเวลาเพื่อบอกว่าเวลาที่ใช้ทำแต่ละกิจกรรมและเวลาทั้งหมดจนเสร็จสิ้นโครงการ จากตารางที่ 3.3 สามารถสร้างแผนภูมิแกนต์ได้ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แสดงตารางการทำงานโดยใช้แผนภูมิแกนต์

โดยปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับทำแผนภูมิแกนต์ เช่น Microsoft Project Microsoft Visio เป็นต้น ที่แสดงกิจกรรมต่าง ๆ ได้โดยง่าย ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 ตารางการทำงาน

การใช้แผนภูมิแกนต์แสดงการทำกิจกรรมในโครงการจะมีข้อเสีย คือ ไม่สามารถบอกได้ว่ากิจกรรมที่ล่าช้ากว่ากำหนดจะมีผลทำให้โครงการล่าช้าไปด้วยหรือไม่ เพราะแผนภูมิไม่ได้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมที่ชัดเจน ดังนั้นหากโครงการขนาดใหญ่ที่มีกิจกรรมค่อนข้างซับซ้อน มีการกระจายเป็นระบบย่อยจำนวนมาก ซึ่งมักใช้เทคนิคเพิร์ท (PERT) และ ซีพีเอ็ม (CPM) มาประยุกต์ใช้

2. แผนภูมิเพิร์ท/ซีพีเอ็ม (PERT/CPM Chart)

เทคนิคการใช้แผนภูมิเพิร์ท/ซีพีเอ็มส่วนใหญ่จะใช้ในการวางแผนเพื่อพัฒนาระบบงานที่มีขนาดใหญ่ และมีกิจกรรมต่าง ๆ ที่ยุ่งยากซับซ้อนต่อเนื่องกันหลายกิจกรรม จะเน้นในเรื่องของเวลาในการดำเนินการ ซึ่งต้องตรวจสอบและปรับแผนบ่อย การนำแผนภูมิเพิร์ท/ซีพีเอ็มมาใช้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อวางแผนโครงการ โดยสามารถคำนวณหาระยะเวลาในการทำงาน และแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมแต่ละกิจกรรมเริ่มต้นและสิ้นสุดเมื่อใด กิจกรรมใดที่ไม่สามารถทำงานล่าช้าได้

2. เพื่อควบคุมโครงการ โดยสามารถควบคุมกิจกรรมที่วางไว้ให้เป็นไปตามแผนงานไม่ให้ล่าช้ากว่ากำหนด

3. เพื่อช่วยในการบริหารการใช้ทรัพยากร เช่น งบประมาณ บุคลากร เครื่องมืออุปกรณ์ เป็นต้น ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์เต็มที่

4. บริหารโครงการ โดยงานที่ดำเนินการอยู่อาจจำเป็นต้องเร่งการดำเนินการเพื่อแล้วเสร็จก่อนกำหนด ก็สามารถทำได้ด้วยการเร่งทำกิจกรรมใดบ้าง เพื่อให้งานเสร็จในระยะเวลาที่เร็วขึ้น

โดยมีรายละเอียดของแผนภูมิเพิร์ท/ซีพีเอ็ม ดังนี้

2.1 เทคนิคการทบทวนและประเมินโครงการ (Program Evaluation and Review Technique : PERT) พัฒนาขึ้นในปี ค.ศ 1958 โดย US Navy and Booze, Allen & Hanilton เป็นแผนภาพแสดงกิจกรรมของโครงการที่เชื่อมโยงกันในลักษณะของข่ายงาน (Network) โดยจะนำกิจกรรมในขั้นตอนแรกมาเชื่อมโยงกันเป็นข่ายงานซึ่งประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน คือ เส้นลูกศรแทนกิจกรรมในโครงการที่ต้องใช้เวลาและทรัพยากรในการทำงาน และเชื่อมโยงด้วยวงกลมเรียกว่า “โหนด” เพื่อบอกถึงจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของกิจกรรม ส่วนกิจกรรมสมมติจะเป็นกิจกรรมที่ไม่ได้ใช้เวลาหรือทรัพยากรใด ๆ แทนด้วยเส้นประ ข้อสังเกตของเทคนิคการทบทวนและประเมินโครงการ ดังนี้

1) ในหนึ่งโครงการสามารถกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดมีเพียงจุดเดียว
2) กิจกรรมระหว่างจุดเชื่อมมีได้เพียงกิจกรรมเดียว
3) การเขียนกิจกรรมเขียนเรียงจากซ้ายไปขวาถ้ากิจกรรมนั้นมีความสัมพันธ์กัน
4) เวลาของกิจกรรมไม่ขึ้นกับความยาวของเส้น

2.2 แผนภูมิซีพีเอ็ม (Critical Path Method : CPM) เป็นแผนภูมิแสดงกิจกรรมของโครงการที่เชื่อมโยงกันในลักษณะข่ายงาน ทำให้รู้ว่าในโครงการจะต้องดำเนินกิจกรรมใดให้เสร็จสิ้นก่อนกิจกรรมถัดไป มีลักษณะเช่นเดียวกับแผนภูมิเพิร์ท แต่ซีพีเอ็มแสดงกิจกรรมด้วยสัญลักษณ์รูปวงกลมและเชื่อมโยงกันด้วยเส้นลูกศร จากลักษณะของแผนภูมิเพิร์ทและซีพีเอ็มจะนำมาใช้เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม โดยทั่วไปจึงมีการนำเพิร์ทและซีพีเอ็มมาประยุกต์ใช้งานร่วมกันจึงเรียกรวมกันว่า แผนภูมิ

เพิร์ท/ซีพีเอ็ม การประยุกต์ใช้เพิร์ท/ซีพีเอ็มเพื่อเป็นเทคนิคในการบริหารโครงการจะช่วยให้ผู้บริหารโครงการสามารถวิเคราะห์หาเส้นทางวิกฤต ของโครงการได้

3.2.3 การหาเส้นทางวิกฤต

เส้นทางวิกฤต (Critical Path) คือ เส้นทางของกิจกรรมที่ใช้เวลามากที่สุดในโครงการ กิจกรรมที่อยู่บนเส้นทางวิกฤต เรียกว่า กิจกรรมวิกฤต (Critical Activity) ผู้บริหารโครงการจะต้องรู้เส้นทางและกิจกรรมวิกฤตเพื่อที่จะติดตามความก้าวหน้าและสามารถควบคุมการดำเนินงานให้สำเร็จตามโครงการที่วางไว้ เพราะหากกิจกรรมที่อยู่บนเส้นทางวิกฤตล่าช้าจะส่งผลให้โครงการไม่สำเร็จตามระยะเวลาที่กำหนด การนำเทคนิคเพิร์ท/ซีพีเอ็มมาใช้ในการบริหารโครงการจะมีขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดกิจกรรมและการประมาณเวลา ในการดำเนินแต่ละกิจกรรมผู้บริหารจะต้องวางแผนกิจกรรม และขั้นตอนในการทำกิจกรรมว่ามีกิจกรรมใดบ้าง กิจกรรมใดควรทำก่อน-หลังมีความสัมพันธ์กันอย่างไร และทำการประมาณเวลา ซึ่งการประมาณเวลาสามารถทำได้ 2 วิธี คือ Deterministic เป็นวิธีการกำหนดเวลาเพียงค่าเดียว ที่เป็นค่าที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด และ Statistic เป็นวิธีการกำหนดเวลาที่เป็นไปได้ 3 ค่า จากนั้นทำการคำนวณเพื่อให้ได้ค่า 1 ค่า รายละเอียดคือ

การประมาณเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ เวลาที่สั้นที่สุดที่คาดว่าจะทำกิจกรรมให้แล้วเสร็จ (Optimist) เวลาที่เป็นไปได้มากที่สุดที่จะทำกิจกรรมให้แล้วเสร็จ (Realistic) เวลาที่ยาวที่สุดที่คาดว่าจะทำกิจกรรมให้แล้วเสร็จ (Pessimistic) ในการทำกิจกรรมเวลาที่สั้นที่สุด (O) และเวลาที่ยาวที่สุด (P) จะสะท้อนให้เห็นระยะเวลาน้อยที่สุดและมากที่สุดในการดำเนินกิจกรรมหนึ่ง ๆ ให้แล้วเสร็จ ระยะเวลาที่เป็นไปได้มากที่สุดที่จะทำกิจกรรมให้แล้วเสร็จ (r) สะท้อนให้เห็นความคาดเดาที่ดีที่สุดเกี่ยวกับเวลาที่ต้องใช้ในการทำกิจกรรมให้แล้วเสร็จของหัวหน้าโครงการ ทันทีที่มีการประมาณเวลาที่ใช้ในการทำแต่ละกิจกรรมก็สามารถคำนวณเวลาที่คาดหมายว่าโครงการจะแล้วเสร็จได้ (Expected Time = ET) เนื่องจากเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมให้แล้วเสร็จนั้นจะใกล้เคียงกับเวลาที่เป็นไปได้มากที่สุด ซึ่งจะให้น้ำหนักเป็น 4 เท่าของเวลาที่สั้นที่สุด และเวลาที่ยาวที่สุด ภายหลังจากที่บวกจำนวนเวลาเหล่านี้เข้าด้วยกันแล้วจะต้องหารด้วย 6 จึงจะเท่ากับเวลาที่คาดหมายว่าโครงการจะแล้วเสร็จ แสดงได้ดังสูตร

$$ET = \frac{O + 4r + P}{6}$$

โดย ET = เวลาที่คาดหมายในการทำกิจกรรมหนึ่งให้แล้วเสร็จ
O = เวลาที่สั้นที่สุดที่คาดว่าจะทำกิจกรรมหนึ่ง ๆ ให้แล้วเสร็จ
r = เวลาที่เป็นไปได้มากที่สุดที่จะทำกิจกรรมหนึ่ง ๆ ให้แล้วเสร็จ
p = เวลาที่ยาวที่สุดที่คาดว่าจะทำกิจกรรมหนึ่ง ๆ ให้แล้วเสร็จ

เมื่อกำหนดกิจกรรมของโครงการแล้ว จะต้องประมาณเวลาที่สั้นที่สุด เวลาที่เป็นไปได้มากที่สุด และเวลายาวที่สุดที่คาดว่าจะทำแต่ละกิจกรรมให้แล้วเสร็จ เพื่อนำไปคำนวณหาเวลาที่คาดหมายว่าทุกกิจกรรมของโครงการจะแล้วเสร็จ

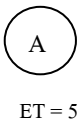
ตัวอย่าง ในการพัฒนาระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย สามารถวางแผนกิจกรรม และประมาณเวลาในการดำเนินแต่ละกิจกรรม ดังแสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 แสดงการประมาณเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม

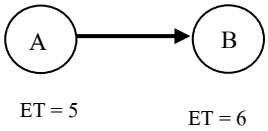
กิจกรรม	เวลาโดยประมาณ(สัปดาห์)			เวลาที่คาดหวัง (ET)	กิจกรรมเกิดก่อน
	O	r	p	(O + 4r+p)/6	
(A) วิเคราะห์ความต้องการ	1	5	9	5	-
(B) วิเคราะห์ระบบ	5	6	7	6	A
(C) ออกแบบระบบ	3	6	9	6	B
(D) สร้างต้นแบบ	1	2	3	2	C
(E) การเขียนโปรแกรม	3	6	9	6	C
(F) การทดสอบระบบ	4	5	6	5	E
(G) จัดทำเอกสารประกอบ	1	3	5	3	D,F
(H) การติดตั้งระบบ	1	1	1	1	G

2. วาดแผนภูมิเพิร์ท/ซีพีเอ็ม จากกิจกรรมและระยะเวลาคาดหวังซึ่งจะแสดงวิธีวาดโดยดูจากกิจกรรมก่อนหน้าว่ากิจกรรมใดเกิดก่อน จากตารางที่ 3.4 สามารถวาดแผนภูมิเพิร์ท/ซีพีเอ็ม ได้ดังขั้นตอนต่อไปนี้

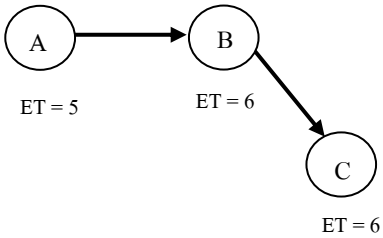
1) เริ่มวาดจากโหนดกิจกรรมวิเคราะห์ความต้องการ (A) ซึ่งไม่มีกิจกรรมที่เกิดก่อน



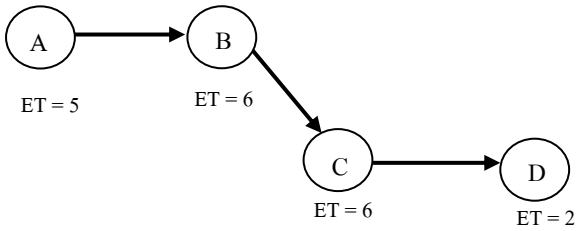
2) พิจารณากิจกรรมที่ 2 กิจกรรมวิเคราะห์ระบบ (B) มีกิจกรรมที่เกิดก่อนคือ กิจกรรม A



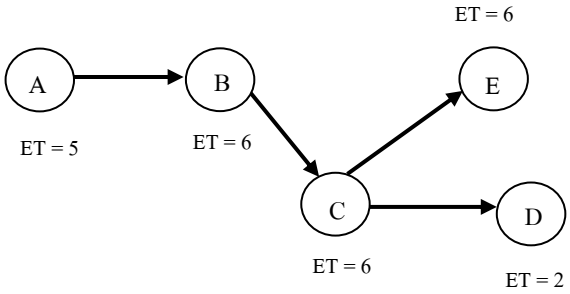
3) พิจารณากิจกรรมที่ 3 กิจกรรมออกแบบระบบ (C) มีกิจกรรมที่เกิดก่อนคือ กิจกรรม B



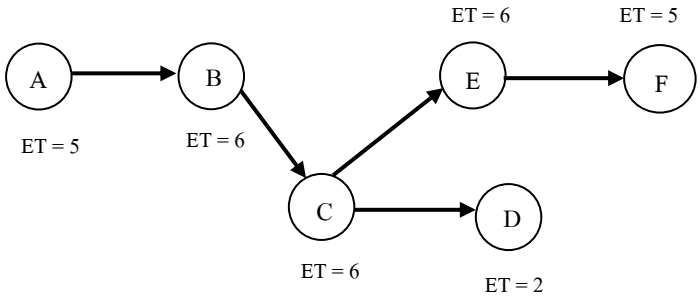
4) พิจารณากิจกรรมที่ 4 กิจกรรมสร้างต้นแบบ (D) มีกิจกรรมที่เกิดก่อนคือ กิจกรรม C



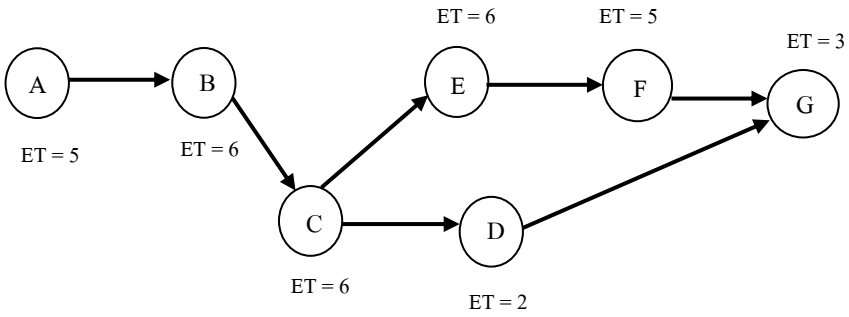
5) พิจารณากิจกรรมที่ 5 กิจกรรมการเขียนโปรแกรม (E) มีกิจกรรมที่เกิดก่อนคือ กิจกรรม C



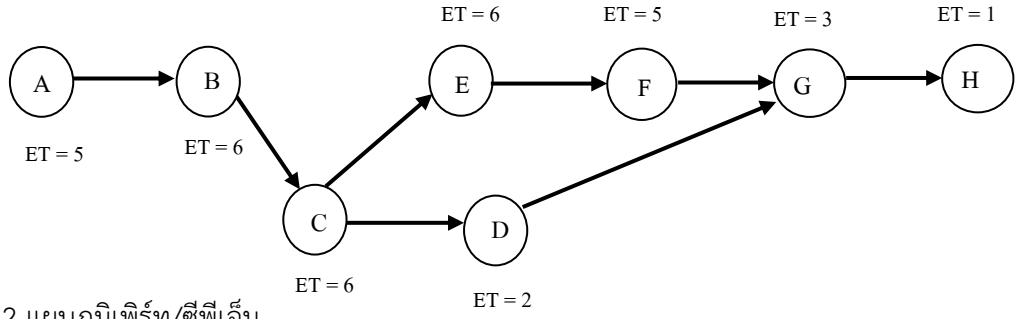
6) พิจารณากิจกรรมที่ 6 กิจกรรมการทดสอบระบบ (F) มีกิจกรรมที่เกิดก่อนคือ กิจกรรม E



7) พิจารณากิจกรรมที่ 7 กิจกรรมจัดทำเอกสารประกอบ (G) มีกิจกรรมที่เกิดก่อนคือ กิจกรรม D,F จึงต้องลากเส้นกิจกรรม D และกิจกรรม F มาหากิจกรรม G



8) พิจารณากิจกรรมที่ 8 กิจกรรมการติดตั้งระบบ (H) เป็นกิจกรรมสุดท้าย พบว่ามีกิจกรรมที่เกิดก่อนคือ กิจกรรม G ทำให้ได้แผนภูมิเพิร์ท/ซีพีเอ็มที่แสดงกิจกรรมครบทุกกิจกรรม ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 แผนภูมิเพิร์ท/ซีพีเอ็ม

3. การพิจารณาเส้นทางวิกฤต เส้นทางวิกฤตถือเป็นเส้นทางที่สำคัญหรือวิกฤต เนื่องจากจะต้องทำกิจกรรมในเส้นทางนั้นตามเวลาที่กำหนดเพราะถ้าหากกิจกรรมใดในเส้นทางนั้นเกิดล่าช้าไปจะทำให้โครงการนั้นทั้งโครงการล่าช้า ส่วนกิจกรรมที่ไม่ได้อยู่บนเส้นทางวิกฤตนั้นอาจเกิดความล่าช้าได้ระยะเวลาหนึ่งซึ่งจะไม่มีผลทำให้โครงการเสร็จล่าช้า เพราะกิจกรรมที่ไม่ได้อยู่บนเส้นทางวิกฤตจะมีเวลายืดหยุ่น (Slack time) การหาเวลายืดหยุ่นของแต่ละกิจกรรม การพิจารณาเส้นทางวิกฤติ และการคำนวณเวลาที่คาดว่าโครงการจะแล้วเสร็จ จะมีการคำนวณเวลาที่คาดว่าแต่ละกิจกรรมจะแล้วเสร็จเร็วที่สุด (Time Earliest : TE) คำนวณเวลาที่คาดว่าแต่ละกิจกรรมจะแล้วเสร็จช้าที่สุด (Time Latest : TL) โดยมีวิธีการคำนวณ ดังนี้

1) คำนวณเวลาที่คาดว่าแต่ละกิจกรรมจะแล้วเสร็จเร็วที่สุด (TE) ทำได้โดยบวกเวลาประมาณ (ET) ของแต่ละกิจกรรมจากซ้ายไปขวา (ตามลำดับก่อน – หลัง) จากภาพที่ 3.3 แสดงการคำนวณหาเวลาที่คาดว่าแต่ละกิจกรรมจะแล้วเสร็จเร็วที่สุด ดังนี้

TE กิจกรรม A ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 5

TE กิจกรรม B ใช้เวลาทำกิจกรรม 6 = ET A + ET B =11

TE กิจกรรม C ใช้เวลาทำกิจกรรม 6 = ET A + ET B + ET C =17

TE กิจกรรม D ใช้เวลาทำกิจกรรม 2 = ET A + ET B + ET C + ET D =19

TE กิจกรรม E ใช้เวลาทำกิจกรรม 6 = ET A + ET B + ET C + ET E = 23

TE กิจกรรม F ใช้เวลาทำกิจกรรม 5 = ET A + ET B + ET C + ET E + ET F = 28

TE กิจกรรม G มีกิจกรรมก่อนหน้า 2 กิจกรรมคือ กิจกรรม F และกิจกรรม D ให้เลือกเส้นทางที่มีค่า TE มากที่สุด ระหว่างเส้นทางของกิจกรรม D และเส้นทางของกิจกรรม F เพื่อหา TE ของกิจกรรม G ที่ใช้เวลาทำกิจกรรม 3 = ET A + ET B + ET C + ET E + ET F + ET G = 31

TE กิจกรรม H ใช้เวลาทำกิจกรรม 1 = ET A + ET B + ET C + ET E+ ET F + ET G + ET H = 32

2) คำนวณเวลาที่คาดว่าแต่ละกิจกรรมจะแล้วเสร็จช้าที่สุด (TL) ซึ่งหมายถึงเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมให้แล้วเสร็จโดยไม่ได้ทำให้โครงการล่าช้า การหาค่า TL จะเริ่มต้นที่กิจกรรมสุดท้าย โดยให้กิจกรรมสุดท้ายมีค่า TL = TE และคำนวณหาค่า TL จากขวาไปซ้ายจนถึงกิจกรรมที่ 1 และ ลบด้วยเวลาที่คาดหมายของแต่ละกิจกรรม จากภาพที่ 3.3 แสดงการคำนวณหาเวลาที่คาดว่าแต่ละกิจกรรมจะแล้วเสร็จช้าที่สุด ดังนี้

TL กิจกรรม H = 32

TL กิจกรรม G คือ TL H – ET H = 32 – 1 = 31

TL กิจกรรม F คือ TL G – ET G = 31 – 3 = 28

TL กิจกรรม E คือ TL F – ET F = 28 – 5 = 23

TL กิจกรรม D คือ TL G – ET G = 31 – 3 = 28

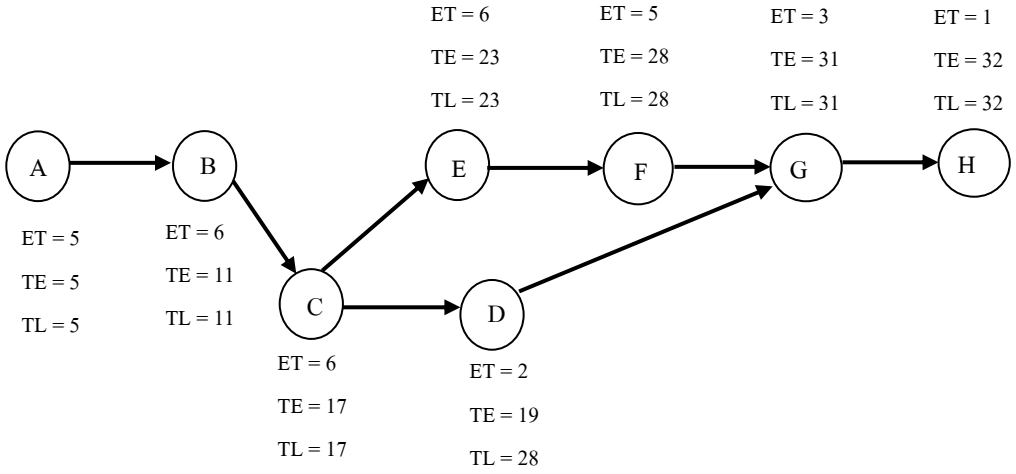
TL กิจกรรม C ให้เลือกค่า TL ที่น้อยที่สุดระหว่างเส้นทางกิจกรรม E = 23 และ TL กิจกรรม D = 28

แล้วลบด้วย ET ของโหนดที่เลือก ซึ่งคือ TL ของ E = TL E – ET E = 23 – 6 = 17

TL กิจกรรม B คือ TL C – ET C = 17 – 6 = 11

TL กิจกรรม A คือ TL B – ET B = 11 – 6 = 5

ดังแสดงในภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 แสดงเวลาที่คาดว่าแต่ละกิจกรรมจะแล้วเสร็จเร็วที่สุด (TE), เวลาที่คาดว่าแต่ละกิจกรรมจะแล้วเสร็จช้าที่สุด (TL)

เวลายืดหยุ่นของแต่ละกิจกรรมจะเท่ากับ ความแตกต่างระหว่างเวลาที่นานที่สุดที่คาดว่ากิจกรรมจะแล้วเสร็จกับเวลาที่สั้นที่สุดที่กิจกรรมจะแล้วเสร็จ (TL – TE) เช่น กิจกรรมสร้างต้นแบบ (D) เวลาที่นานที่สุดที่คาดว่ากิจกรรมจะแล้วเสร็จ (TL) เท่ากับ 28 สัปดาห์ ส่วนเวลาที่สั้นที่สุดของกิจกรรมจะแล้วเสร็จ (TE) เท่ากับ 19 สัปดาห์ จึงมีเวลายืดหยุ่น 9 สัปดาห์ ซึ่งถือว่าไม่อยู่บนเส้นทางวิกฤต ฉะนั้นเส้นทางวิกฤตจะประกอบด้วยกิจกรรม A B C E F G และ H

ตารางที่ 3.5 การคำนวณเวลายืดหยุ่น ของกิจกรรมในโครงการ

กิจกรรม	ET	TE	TL	เวลายืดหยุ่น	เส้นทางวิกฤต
(A) วิเคราะห์ความต้องการ	5	5	5	5-5 = 0	✓
(B) วิเคราะห์ระบบ	6	11	11	11-11 = 0	✓
(C) ออกแบบระบบ	6	17	17	17-17 = 0	✓
(D) สร้างต้นแบบ	2	19	28	28-19 = 9	
(E) การเขียนโปรแกรม	6	23	23	23-23 = 0	✓
(F) การทดสอบระบบ	5	28	28	28-28 = 0	✓
(G) จัดทำเอกสารประกอบ	3	31	31	31-31 = 0	✓
(H) การติดตั้งระบบ	1	32	32	32-32 = 0	✓

ดังนั้นในการจัดการงานในแผนการทำงาน ก็คือ การวางแผนอย่างไรที่จะให้กิจกรรมที่เป็นกิจกรรมที่สำคัญไม่อยู่บนเส้นทางวิกฤตเพื่อที่จะมีเวลายืดหยุ่นในการทำงาน ฉะนั้นการจัดการเรื่องความสัมพันธ์ของกิจกรรมจึงถือเป็นเรื่องที่สำคัญ โดยพยายามจัดแต่ละกิจกรรมให้ทำงานพร้อมกันให้มากที่สุด และพยายามทำให้กิจกรรมแต่ละกิจกรรมขึ้นต่อกันให้น้อยที่สุด คือ ให้แต่ละกิจกรรมทำงานเป็นอิสระต่อกันซึ่งจะขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้จัดการโครงการในการบริหารงานโครงการ

3.2.4 การเร่งโครงการ

เส้นทางวิกฤตเป็นเส้นทางที่มีระยะยาวนานที่สุดซึ่งถือเป็นเส้นทางที่มีความสำคัญ หากงานหรือกิจกรรมภายในเส้นทางวิกฤตช้ากว่าที่กำหนดไว้ในโครงการ หมายถึงโครงการก็จะเสร็จช้าไปด้วย ดังนั้นการควบคุมโครงการให้สำเร็จตามเวลาที่ได้กำหนดไว้ จำเป็นต้องมีการควบคุมกิจกรรมในเส้นทางวิกฤตให้เป็นไปตามที่ได้วางแผนไว้ หากต้องการเร่งโครงการให้เสร็จเร็วขึ้น สามารถทำได้ด้วยการเร่งกิจกรรมภายในเส้นทางวิกฤต

ตารางที่ 3.6 การคำนวณเวลายืดหยุ่น ของกิจกรรมในโครงการ

กิจกรรม	กิจกรรมเกิดก่อน	เวลาที่คาดหวัง (ET)	เวลาที่เร่ง	ค่าใช้จ่ายในการเร่งกิจกรรม 1 วัน (บาท)
(A) วิเคราะห์ความต้องการ	-	5	4	150
(B) วิเคราะห์ระบบ	A	6	4	75
(C) ออกแบบระบบ	B	6	4	200
(D) สร้างต้นแบบ	C	2	1	125
(E) การเขียนโปรแกรม	C	6	4	115
(F) การทดสอบระบบ	E	5	4	100
(G) จัดทำเอกสารประกอบ	D,F	3	2	200
(H) การติดตั้งระบบ	G	1	1	100

จากตัวอย่าง ในภาพที่ 3.3 แสดงเส้นทางกิจกรรมของโครงการ

เส้นทางที่ 1 A – B – C – E – F – G – H = 5+6+6+6+5+3+1= 32 → เส้นทางวิกฤต

เส้นทางที่ 2 A – B – C – D – G - H = 5+6+6+2+3+1 = 23

จากการคำนวณระยะเวลา เส้นทางวิกฤต คือ A – B – C – E – F – G – H ซึ่งใช้เวลารวม 32 วัน หากต้องการเร่งโครงการให้เสร็จเร็วขึ้น จึงต้องจัดการกับเส้นทางนี้ โดยสมมติว่าถ้าต้องการให้โครงการเสร็จภายใน 28 วัน และเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด

เส้นทาง A – B – C – E – F – G – H ปรากฏว่ากิจกรรม B มีค่าใช้จ่ายต่อวันต่ำที่สุดดังนั้น จึงทำการเร่งกิจกรรม B จาก 6 วัน เหลือ 4 วัน

เส้นทางที่ 1 A – B – C – E – F – G – H = 5+4+6+6+5+3+1= 30 → เส้นทางวิกฤต

เส้นทางที่ 2 A – B – C – D – G - H = 5+4+6+2+3+1 = 21

หลังจากที่ได้ทำการเร่งกิจกรรม B ยังไม่ได้ทำให้โครงการเสร็จลงได้ตามเวลาที่กำหนดไว้ ดังนั้นจึงต้องเร่งกิจกรรมอื่น โดยสายงานวิกฤตในที่นี้คือ A – D – H โดยค่าใช้จ่ายของกิจกรรม H มีต่ำสุด คือวันละ 100 บาท ดังนั้นจึงเลือกกิจกรรม H ด้วยการเร่งเวลาจาก 13 วัน เป็น 12 วัน

เส้นทางที่ 1 A – B – C – E – F – G – H = 5+2+6+6+5+3+1= 28 → เส้นทางวิกฤต

เส้นทางที่ 2 A – B – C – D – G - H = 5+2+6+2+3+1 = 19

จากการลดกิจกรรม B จึงสามารถจัดทำโครงการได้แล้วเสร็จภายใน 28 วันตามแผนที่ได้วางไว้ และค่าใช้จ่ายที่ต้องเพิ่มขึ้นจากการเร่งงานให้เสร็จเร็วขึ้น กิจกรรม B มีค่าใช้จ่ายต่อวัน 75 บาท ฉะนั้น ลด 4 วัน รวมค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากการเร่งโครงการ คือ 75 * 4 = 300 บาท

3.2.5 ข้อดีของแผนภูมิเพิร์ท/ซีพีเอ็ม

แผนภูมิเพิร์ท/ซีพีเอ็มเป็นที่นิยมนำมาใช้เนื่องจากสามารถแสดงข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

1. แสดงเวลาที่คาดว่าโครงการจะแล้วเสร็จทั้งหมด
2. ความน่าจะเป็นที่โครงการจะแล้วเสร็จก่อนเวลาที่กำหนด
3. เส้นทางวิกฤตของกิจกรรมที่ส่งผลโดยตรงต่อระยะเวลาแล้วเสร็จของโครงการ
4. กิจกรรมที่ทำให้โครงการล่าช้าและส่งผลต่อการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ บนเส้นทางวิกฤต
5. วันเริ่มต้นจนถึงวันแล้วเสร็จของกิจกรรมต่าง ๆ ในโครงการ
6. เวลายืดหยุ่นของแต่ละกิจกรรม ที่จะไม่ส่งผลทำให้โครงการล่าช้ากว่าที่กำหนด

3.2.6 ข้อจำกัดของแผนภูมิเพิร์ท/ซีพีเอ็ม

การนำเทคนิคแผนภูมิเพิร์ท/ซีพีเอ็ม มาใช้ในการวางแผนมีข้อจำกัดที่ควรพิจารณาดังนี้

1. การประมาณเวลาแล้วเสร็จของแต่ละกิจกรรมขึ้นอยู่กับการพิจารณาของแต่ละบุคคลหาก นักวิเคราะห์ระบบเป็นผู้มีประสบการณ์น้อยการประมาณเวลาก็จะใช้วิธีการคาดคะเน หากมีการวางแผนกันเป็นทีมงานอาจจะมีการเอนเอียงไปทางใดทางหนึ่ง

2. ในการคาดคะเนเวลาถึงแม้จะมีการใช้สูตรในการคาดคะเน ก็อาจจะเกิดความคาดเคลื่อนเมื่อปฏิบัติงานจริง

3.3 การติดตามควบคุมโครงการ

การติดตามควบคุมโครงการเป็นการติดตามการทำงานเมื่อโครงการเริ่มต้นแล้ว ซึ่งจะทำให้ทราบว่าการทำงานเป็นไปตามแผนงานที่วางไว้หรือไม่ วัตถุประสงค์ที่สำคัญของการติดตามผลการพัฒนาระบบสารสนเทศแบ่งเป็น 4 หัวข้อคือ (สุโขทัยธรรมาธิราช,มหาวิทยาลัย , 2541 :147)

1. เพื่อวัดสถานการณ์ของการพัฒนาระบบว่ามีความก้าวหน้าอย่างไร ยังเป็นไปตามแผนหรือมีการเบี่ยงเบนไปจากแผนหรือไม่ ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นวัตถุประสงค์หลักของการติดตาม

2. เพื่อดูคุณภาพของงาน เป็นการดูผลงานที่นอกเหนือไปจากเนื้องานที่ควรจะได้รับแล้ว การติดตามผลยังต้องคำนึงถึงคุณภาพของงานอีกด้วย

3. เพื่อดูว่ามีเหตุการณ์ที่ไม่ได้คาดคิดเกิดขึ้นหรือไม่ อย่างไรบ้าง เช่น ปัญหา การเปลี่ยน แปลง หรือความเสี่ยงที่เกิดขึ้นหรือมีแนวโน้มบ่งบอกว่าอาจจะเกิดขึ้น เป็นต้น

4. เป็นการรวบรวมข้อมูลและประสบการณ์ในการพัฒนาระบบเพื่อใช้ในการอ้างอิงหรือประมาณการเพื่อพัฒนาระบบในครั้งต่อไป ทั้งในด้านการดำเนินงาน เวลา และกำลังคนตลอดจนการคาดการณ์ในปัญหาอันอาจจะเกิดขึ้นกับการพัฒนาระบบ และแนวทางการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้อง

การติดตามและควบคุมโครงการอย่างต่อเนื่องจะทำให้กิจกรรมต่าง ๆ เป็นไปตามแผนงานที่กำหนดไว้ อีกทั้งยังได้รู้ถึงทรัพยากร ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เป็นไปตามที่ตั้งไว้หรือไม่ หากมีปัญหาเกิด ขึ้นจะทำให้สามารถแก้ไขได้ทันท่วงที ส่งผลให้โครงการประสบความสำเร็จตามที่ได้ตั้งไว้

สรุป

การบริหารโครงการถือว่ามีความสำคัญในการพัฒนาระบบ การบริหารโครงการจะเป็นการกำหนด การวางแผน การติดตามและควบคุมโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศ กิจกรรมที่กระทำในการบริหารโครงการจะต้องกระทำควบคู่ไปกับขั้นตอนในการพัฒนาระบบ การวางแผนโครงการจะเกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมที่จะกระทำในโครงการ เวลาในการทำงานของแต่ละกิจกรรม บุคลากรที่จะกระทำกิจกรรมรวมถึงทรัพยากรที่จะใช้เพื่อให้โครงการสำเร็จตามเป้าหมาย เวลา และงบประมาณที่กำหนด เครื่องมือที่นิยมใช้ในการวางแผนโครงการคือ แผนภูมิแกนต์และแผนภูมิเพิร์ท/ซีพีเอ็ม การวางแผนและการเขียนแผนงานสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเป็นเครื่องมือในการวางแผน เช่น Microsoft Office Project เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้วางแผนสามารถปรับเปลี่ยนและแก้ ไขแผนงานได้สะดวกและรวดเร็ว โดยเฉพาะโครงการขนาดใหญ่ การควบคุมโครงการจะช่วยให้ สิ่งที่วางแผนไว้เป็นไปตามที่กำหนดเพราะได้มีการติดตาม ดูแล และประเมินผลโครงการพัฒนาระบบที่จะประสบผลสำเร็จตามที่ได้ตั้งไว้การบริหารโครงการถือว่าเป็นส่วนสำคัญนักวิเคราะห์ระบบที่มีประสบการณ์จะสามารถบริหารโครงการได้ตามแผนที่วางไว้

คำถามทบทวน

1. การวางแผนโครงการคืออะไร
2. การวางแผนโครงการเกี่ยวข้องกับสิ่งใดบ้าง
3. ผู้ใดที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการวางแผนโครงการ
4. การติดตามควบคุมโครงการมีประโยชน์อย่างไร
5. Calculate the expected time for the following activities.

Activity	Optimistic Time	Most Likely Time	Pessimistic Time	Expected Time
(A) การศึกษาความเป็นไปได้	3	7	11	
(B) การเก็บรวบรวมข้อมูล	5	9	13	
(C) การวิเคราะห์ความต้องการ	1	2	9	
(D) การออกแบบรายงานและเอกสารที่ใช้	2	3	16	
(E) การออกแบบแฟ้มข้อมูล	3	4	18	
(F) การพัฒนาโปรแกรม	1	4	11	
(G) การทดสอบระบบ	3	4	7	
(H) การปรับเปลี่ยนระบบ	2	4	5	

6. Assume that you have a project with seven activities labeled A–G (below). Derive the earliest completion time (or early finish—EF or Time Earliest : TE), latest completion time (or late finish—LF or Time Latest : TL), and slack for each of the following tasks (begin at time 0). Which tasks are on the critical path? Draw a Gantt chart for these tasks.

Activity	*Preceding Event*	*Expected Duration*	*EF*	*LF*	*Slack*	*Critical Path?*
A	–	5				
B	A	3				
C	A	4				
D	C	6				
E	B, C	4				
F	D	1				
G	D, E, F	5				