

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบส่งผลการเรียนและรายงานผลการเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับวิทยาลัย โยนก จังหวัดลำปาง มีเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

1. ระบบการส่งผลการเรียนและรายงานผลการเรียน ได้แก่ ความสำคัญของการประเมินผลการเรียน ประโยชน์จากการประเมินผลการเรียน ตัวอย่างงานการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดทำคะแนนนักศึกษาและการตัดเกรด เป็นต้น

2. การพัฒนาระบบงาน ได้แก่ ความหมายของการวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ วงจรชีวิตของการพัฒนาระบบงาน

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อข้างต้น มีรายละเอียดตามลำดับ ดังนี้

#### 2.1 ระบบการส่งผลการเรียนและรายงานผลการเรียน

##### 2.1.1 ความสำคัญของการประเมินผลการเรียน

ระบบการศึกษาในปัจจุบันได้ขยายตัวออกไปอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ซึ่งได้เปลี่ยนมาเป็นระบบหน่วยกิตและมีการเรียนข้ามสาขาวิชาเพิ่มขึ้น ทำให้สถาบันการศึกษาต่างๆ ต้องจัดตั้งหน่วยงานที่เป็นศูนย์รวมข้อมูลและให้บริการข้อมูลเกี่ยวกับนักศึกษา ตลอดจนการเรียนการสอน ทั้งนี้เพื่อลดความซ้ำซ้อนการทำงาน และเพื่อเป็นแหล่งข้อมูลที่สมบูรณ์สำหรับการบริหารสถาบันการศึกษาต่อไป ศูนย์ที่จัดตั้งขึ้นดังกล่าวมักจะแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบเป็นฝ่ายต่าง ๆ ได้แก่ ฝ่ายทะเบียนประวัตินักศึกษา ฝ่ายตารางสอนตารางสอบ ฝ่ายทะเบียนเรียน ฝ่ายประมวลผลและสำเร็จการศึกษา และ ฝ่ายธุรการ ในปัจจุบันภาระงานลงทะเบียนของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เนื่องจากมีจำนวนนิสิตนักศึกษามากขึ้น และระบบการศึกษาขยายตัวมากขึ้น มหาวิทยาลัยบางแห่งได้นำเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดการลงทะเบียนเรียนที่มีความซับซ้อนให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น จากแนวความคิดนี้จึงได้ออกแบบและสร้างระบบลงทะเบียนเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ ที่ใช้เครื่องอ่านเครื่องหมายด้วยแสง ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่สามารถช่วยเตรียมข้อมูลได้สะดวกและรวดเร็ว (ดวงแก้ว ไทรนนท์, 2529 : 1)

กระบวนการเรียนการสอน เป็นกระบวนการที่สำคัญในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านต่าง ๆ และส่งเสริมพัฒนาบุคลิกภาพของผู้เรียน ให้เป็นไปตามแนวทางที่พึงประสงค์ของสังคม

กระบวนการเรียนการสอนโดยทั่วไปมีองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญอยู่ 3 ประการ คือ วัตถุประสงค์ของการเรียน ประสบการณ์การเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียน องค์ประกอบทั้ง 3 ประการนี้จะเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กันไป หากขาดองค์ประกอบประการหนึ่งประการใดไปแล้ว ย่อมจะทำให้กระบวนการเรียนการสอนนั้นไม่สมบูรณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประเมินผลการเรียนนั้นนับว่ามีความสำคัญ และ มีความจำเป็นต่อกระบวนการเรียนการสอนมาก เพราะเป็นการหาข้อมูล อันเป็นข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการพัฒนา และการเปลี่ยนแปลงทางด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน และผลที่ได้จากการประเมินนั้นยังเป็นปฏิกิริยาย้อนกลับ (Feedback) ที่สามารถนำมาศึกษาวิเคราะห์ถึงกระบวนการเรียนการสอนได้ว่า มีสิ่งใดบ้างที่จะต้องแก้ไขปรับปรุงให้ ได้ผลดียิ่งขึ้น และสิ่งใดบ้างควรดำเนินต่อไป จากแนวความคิดนี้จึงได้ทำการพัฒนาโปรแกรมภาษา dBASE II เพื่อช่วยในการจัดทำแบบสรุปผลการเรียน และแบบรายงานผลการเรียนของนักเรียน ให้เป็นไปด้วยความสะดวก รวดเร็ว และมีความถูกต้องมากขึ้น (วิศิษฐ์ศักดิ์ แป้นสัมฤทธิ์, 2530 : 4)

### 2.1.2 ประโยชน์จากการประเมินผลการเรียน

กาญจนา เกียรติประวัติ (2525 : 167) ได้สรุปประโยชน์จากการประเมินผลที่เกี่ยวข้องกับการจัดกระบวนการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. ผู้เรียน การประเมินผลการเรียนจะช่วยให้ผู้เรียนปรับปรุงแก้ไขการเรียนของตนได้ ก่อนที่จะก้าวไปศึกษาเนื้อหาใหม่ และช่วยให้ผู้เรียนวางแผนระยะยาวในการค้นคว้าหาแนวทางศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพ
2. ผู้ปกครอง การรายงานผลการเรียน ช่วยให้ผู้ปกครองได้ทราบถึงความก้าวหน้าของนักเรียนนักศึกษา และเกิดการติดต่อสัมพันธ์ระหว่างทางบ้านกับทางวิทยาลัย
3. อาจารย์ผู้สอน ผลจากการประเมินนั้น จะช่วยให้อาจารย์สามารถนำผลมาปรับปรุงผลการเรียนการสอนได้ว่าควรจะสอนอะไรให้กับนักศึกษา มากน้อยเพียงใด
4. ผู้บริหาร อาจได้รับประโยชน์จาก รายงานผลการเรียนของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ ทำให้ทราบถึงมาตรฐานทางด้านวิชาการของวิทยาลัย ซึ่งนำไปสู่แนวทางปรับปรุงส่งเสริมสภาพการสอนให้แก่อาจารย์

### 2.1.3 ตัวอย่างงานการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดทำคะแนนนักศึกษา และการตัดเกรด

ประทีป จันทรงค์ (2530 : 1) ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการทำคะแนนนักศึกษาโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป dBASE III+ ในการจัดการฐานข้อมูลที่ใช้บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูปชุดนี้มีส่วนประกอบการทำงานดังนี้

1. โปรแกรมสร้างเพิ่มข้อมูลรายชื่อนักศึกษาของแต่ละกระบวนวิชา
2. พิมพ์ใบเซ็นชื่อเข้าชั้นเรียนหรือเข้าสอบ
3. บันทึกและคำนวณคะแนนสอบกลางภาค ปลายภาค และประกาศคะแนน
4. Tally คะแนน แล้วดูความเหมาะสมของช่วงคะแนนว่า จะให้ระดับผลการเรียนอะไรอยู่ในช่วงคะแนนเท่าไร แล้วเครื่องจะทำการบันทึกที่ระดับผลการเรียนที่แต่ละคนได้รับ
5. พิมพ์ใบ ม.ช.11 (ใบส่งผลการเรียน) พร้อมระดับผลการเรียนที่ทุกคนได้รับ (แต่คงจะจัดส่งผลให้กองบริการไม่ได้ เพราะต้องเขียนระดับผลการเรียนด้วยลายมืออาจารย์ผู้สอน)

ประทีป จันทรงค์ (2531 : 1) ได้พัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับระบบงานระเบียบนักศึกษาในระดับคะแนน โดยใช้ ไมโครคอมพิวเตอร์ อาศัยโปรแกรมสำเร็จรูป dBASE III+ เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล มีขั้นตอนการทำงานหลัก ๆ คือ เพิ่มรายชื่อประวัตินักศึกษาใหม่ บันทึกผลการเรียนแต่ละภาคการศึกษา คำนวณจุดค่าดัชนีเฉลี่ย ตรวจสอบสถานภาพนักศึกษาที่พ้นสภาพ ตรวจสอบนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา รวมทั้งสามารถพิมพ์ผลการเรียนให้แก่อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ปกครอง

คำย เชื้องฉี (2531 : 1) ได้ระบุว่า ผลการศึกษามีความสำคัญต่อผู้เรียนเป็นอย่างมาก เพราะมีผลต่ออนาคตของผู้เรียน ฉะนั้นการตัดเกรดจึงจำเป็นต้องมีความถูกต้อง ยุติธรรม และเป็นไปตามหลักการวัดผล ดังนั้นจึงได้ทำการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการตัดเกรดเพื่อใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อทำให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว ถูกต้อง แล้วยังสามารถพิมพ์รายงานผลการเรียนเป็นรายบุคคลได้ด้วย

ประทีป จันทรงค์ (2543 : 1) ได้พัฒนาโปรแกรมตัดเกรด ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับอาจารย์ผู้สอนสำหรับการตัดเกรดของนักศึกษาที่เรียนในแต่ละวิชา โดยอาจารย์เพียงป้อนคะแนนนักศึกษาเข้าไปแล้วระบบจะทำการคำนวณเกรดออกมาให้โดยอัตโนมัติ นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกเกรดของนักศึกษาไว้ในแผ่นดิสก์แล้วส่งกับให้กับสำนักทะเบียน แทนการระบายลงบนแบบฟอร์ม ซึ่งจะทำการปฏิบัติงานเป็นไปอย่างรวดเร็วและถูกต้อง ทั้งนี้ได้พัฒนาโปรแกรมตัดเกรดเป็น Version 3.0 For Windows

## 2.2 การพัฒนาระบบงาน

### 2.2.1 ความหมายของการวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ

กิตติ ภัคคีวัฒนะกุล และ พนิดา พานิชกุล (2546 : 32 , 4) ให้ข้อมูลว่า ระบบ (System) คือ การนำองค์ประกอบต่าง ๆ อันได้แก่ คน (People) ทรัพยากร (Resource) แนวคิด (Concept) และ กระบวนการ (Process) มาผสมผสานการทำงานร่วมกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง ตามที่ได้วางแผนไว้ ซึ่งในโลกนี้มีระบบอยู่ด้วยกันมากมายหลายระบบ เช่น ระบบการเรียนการสอน ระบบบัญชี ระบบจัดซื้อ และระบบสารสนเทศ เป็นต้น โดยภายในระบบอาจประกอบไปด้วยระบบย่อยต่าง ๆ ที่ต้องทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์เดียวกัน

การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) คือ การศึกษา วิเคราะห์ และแยกแยะถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบ พร้อมทั้งเสนอแนวทางแก้ไขตามความต้องการของผู้ใช้งานและความเหมาะสมต่อสถานะทางการเงินขององค์กร

การออกแบบระบบ (System Design) คือ วิธีการออกแบบ และกำหนดคุณสมบัติทางเทคนิคโดยนำระบบคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ เพื่อแก้ปัญหาที่ได้ทำการวิเคราะห์มาแล้ว

### 2.2.2 วงจรชีวิตของการพัฒนาระบบงาน

สมจิตร อาจอินทร์ และงามนิจ อาจอินทร์ (2541:102) ชี้แจงว่าในการพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อสร้างระบบสารสนเทศ โดยทั่วไปนั้นจะมีวงจรในการพัฒนา ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีการทำงานเป็นลำดับ ตั้งแต่ต้นจนกระทั่งสามารถสร้างระบบสารสนเทศออกมาได้ และเป็นขั้นตอนที่ผู้พัฒนาระบบซึ่งอาจประกอบด้วยผู้จัดการโครงการ นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) และผู้ออกแบบฐานข้อมูล (DBA) ต้องร่วมกันศึกษาและทำความเข้าใจในแต่ละขั้นตอน ซึ่งโดยทั่วไปแล้วขั้นตอนการพัฒนาระบบจะมีอยู่ด้วยกัน 7 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

#### 1. การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)

เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหาของระบบงานเดิม เมื่อผู้บริหารขององค์กรมีความต้องการที่จะสร้างระบบสารสนเทศขึ้น เนื่องจากความล้าหลังของระบบงานเดิม หรือการไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอของระบบงานเดิมที่จะตอบสนองความต้องการในปัจจุบันได้

#### 2. การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

หลังจากที่ทราบปัญหาของระบบงานเดิมแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการศึกษความเป็นไปได้ว่าการสร้างระบบสารสนเทศ หรือการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิม มีความเป็นไปได้หรือไม่ ซึ่งจะมีการศึกษาความเป็นไปได้ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

### 1) ความเป็นไปได้ของเทคโนโลยี (Technological Feasibility)

เป็นการศึกษาระบบงานเดิมมีอุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพียงพอที่จะรองรับสารสนเทศที่จะเกิดขึ้นได้หรือไม่ ถ้าไม่เพียงพอหรือยังไม่มียังต้องวิเคราะห์ได้ว่าควรมีการจัดซื้อฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ประเภทใดเพิ่มเติม หรือถ้ามีอยู่แล้วก็ต้องวิเคราะห์ถึงความสามารถของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ดังกล่าว ว่ามีความสามารถอยู่ในระดับใด เพียงพอที่จะใช้สร้างระบบสารสนเทศได้หรือไม่ เป็นต้น

### 2) ความเป็นไปได้ไปทางด้านการปฏิบัติการ (Operational Feasibility)

เป็นการวิเคราะห์ว่าระบบงานเดิมมีบุคลากรที่มีความสามารถหรือมีประสิทธิภาพในการพัฒนาและติดตั้งระบบหรือไม่ ถ้าไม่มีจะหาได้หรือไม่ นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาด้วยว่าผู้ใช้ระบบมีความคิดเห็นอย่างไรกับการเปลี่ยนแปลงของระบบที่จะเกิดขึ้น

### 3) ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility)

เป็นการศึกษาค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นพัฒนาระบบจนกระทั่งมีการติดตั้งและใช้งานระบบจริง รวมไปถึงค่าใช้จ่ายประจำวันที่จะเกิดขึ้นด้วย นอกจากนี้ยังต้องทำการคาดการณ์ถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับรวมทั้งเวลาที่จะต้องใช้ในการพัฒนาระบบ เพื่อจะนำข้อมูลที่ได้อมาสรุปว่าคุ้มค่าหรือไม่ที่จะมีการเปลี่ยนแปลงระบบเกิดขึ้น ในการนี้ผู้บริหารจะเป็นผู้ตัดสินใจเองว่าสมควรจะให้ดำเนินการพัฒนาต่อไป หรือจะยกเลิกโครงการพัฒนาดังกล่าว

### 3. การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (Users Requirement Analysis)

หลังจากศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ และผู้บริหารเห็นสมควรที่จะให้ดำเนินการพัฒนาต่อขั้นตอนต่อไปที่นักวิเคราะห์ระบบจะต้องทำ คือ การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ความต้องการในที่นี้จะหมายถึงความต้องการข้อมูลของผู้ปฏิบัติงาน (end user) และความต้องการสารสนเทศของผู้บริหารซึ่งเป็นเจ้าของหน่วยงาน ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญ เพื่อให้สามารถออกแบบระบบใหม่ได้ตรงกับความต้องการนั้นมากที่สุด ในขั้นตอนนี้จะเริ่มตั้งแต่การศึกษาระบบการทำงานขององค์กรซึ่งเป็นระบบงานเดิมให้เข้าใจก่อนว่ามีลักษณะการทำงานอย่างไร และจะมีการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากผู้ใช้ รวมไปถึงกฎเกณฑ์และข้อบังคับต่าง ๆ ด้วย สำหรับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นจะสามารถทำได้หลายวิธีเช่นการใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ผู้ใช้ในระดับบริหารและระดับพนักงานทั่วไป หรือจากการรายงานต่าง ๆ ขององค์กรนั้น ๆ หลังจากที่ได้ข้อมูลมาพอสมควรก็จะนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์เพื่อสรุปผล

### 4. การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

หลังจากที่ได้เป้าหมายของงานที่ชัดเจนแล้วว่าในระบบใหม่จะต้องทำอะไร มีการออกรายงานอะไร และใช้ข้อมูลใดบ้าง ก็จะมาเริ่มทำการออกแบบฐานข้อมูลซึ่งได้แก่ การกำหนดความ

สัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหรือรีเลชัน การวิเคราะห์หาแอททริบิวต์และคีย์ของเอนทิตีหรือรีเลชัน รวมไปถึงการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหรือรีเลชัน โดยทั่วไปการออกแบบฐานข้อมูลจะมีอยู่ 3 แบบ ดังต่อไปนี้

1) การออกแบบฐานข้อมูลในระดับความคิด (Conceptual Database Design)

เป็นการนำเสนอระบบฐานข้อมูลในลักษณะของแผนภาพ โดยอาจใช้โมเดลแบบ E-R ซึ่งจะมีการแสดงเอนทิตีทั้งหมดที่มี แอททริบิวต์ของแต่ละเอนทิตีนั้น และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีออกมาในรูปแบบของแผนภาพ ข้อดีของโมเดล E-R คือจะสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย ทำให้เห็นภาพรวมของฐานข้อมูลทั้งระบบ และนอกจากนี้โมเดลที่ได้จะมีความเป็นอิสระจากระบบจัดการฐานข้อมูลคือ DBMS ที่ใช้ โดยไม่สนใจว่าระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ นั้นอิงกับโมเดลของฐานข้อมูลรูปแบบใด (เชิงสัมพันธ์ เครื่องข่าย หรือลำดับขั้น) และก็ยังไม่ขึ้นกับฮาร์ดแวร์ใด ๆ อีกด้วย

2) การออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรก (Logical Database Design)

หลังจากขั้นตอนที่ 3 คือ การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ และรวบรวมกฎเกณฑ์ต่าง ๆ อันพึงมีได้แล้ว อาจทำการออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรก นี้ได้ทันที โดยการใช้อนุโมเดลฐานข้อมูลที่สอดคล้องกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้

3) การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical Database Design)

เป็นขั้นตอนการออกแบบในระดับล่างสุด ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการจัดเก็บข้อมูลจริง ๆ ภายในหน่วยเก็บข้อมูล เช่น ดิสก์ เพื่อให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงหรือการค้นหาข้อมูล ในขั้นตอนนี้ อาจเป็นการสร้างอินเด็กซ์ (Index) การจัดคลัสเตอร์ (Clustering) ซึ่งเป็นการจัดเก็บข้อมูลที่มีการใช้งานบ่อย ๆ ไว้ในหน่วยเก็บข้อมูลเดียวกัน หรือการใช้เทคนิคแฮชชิง (Hashing Technique) ในการจัดตำแหน่งที่อยู่ของข้อมูลภายในหน่วยเก็บ เป็นต้น

5. การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม (Implementation)

ในขั้นตอนนี้จะมีการเลือกระบบจัดการฐานข้อมูลขึ้นมาใช้ และผู้ออกแบบระบบซึ่งอาจเป็นนักวิเคราะห์ระบบหรือผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะออกแบบโปรแกรมว่าระบบจะต้องประกอบด้วยโปรแกรมใดบ้าง แต่ละโปรแกรมมีหน้าที่อะไร และมีความสัมพันธ์กันอย่างไร การเชื่อมโยงระหว่างโปรแกรมจะทำอย่างไร นอกจากนี้ยังต้องออกแบบหน้าจอการนำข้อมูลเข้า รูปแบบรายงาน และการควบคุมความคงสภาพของฐานข้อมูล ก็จะนำมาสร้างเป็นเอกสารที่เรียกว่าข้อมูลการออกแบบโปรแกรม (Program Specification) เพื่อเตรียมส่งให้นักเขียนโปรแกรมหรือโปรแกรมเมอร์ใช้เป็นแบบในการเขียนโปรแกรมต่อไป

ในขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม โปรแกรมเมอร์จะเขียนและทดสอบโปรแกรมว่าทำงานได้ถูกต้องหรือไม่ โดยจะทดสอบกับข้อมูลนำเข้าเพื่อทดสอบการทำงานของระบบว่าถูกต้องตามความต้องการหรือไม่

#### 6. การทำเอกสารประกอบโปรแกรม (Documentation)

การทำเอกสารประกอบโปรแกรม คือ การอธิบายในรายละเอียดของโปรแกรมว่า จุดประสงค์ของโปรแกรมคืออะไร ใช้งานด้านไหน ฯลฯ ซึ่งอาจจะเป็นการสรุปรายละเอียดของโปรแกรม และแสดงเป็นผังงาน (Flowchart) หรือ รหัสจำลอง (Pseudo code) ก็ได้

โปรแกรมเมอร์ที่ดีควรจะทำเอกสารประกอบโปรแกรมทุกขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรม ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนการออกแบบ การเขียนโปรแกรม หรือขั้นตอนการทดสอบโปรแกรม ซึ่งการทำเอกสารนี้จะมีประโยชน์อย่างมากต่อหน่วยงาน เอกสารประกอบโปรแกรมจะมีอยู่ 2 แบบ คือ

##### 1) เอกสารประกอบโปรแกรมสำหรับผู้ใช้ (User Documentation)

เอกสารนี้เหมาะสำหรับผู้ใช้ที่ไม่ต้องเกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรม แต่เป็นผู้ที่ใช้งานโปรแกรมอย่างเฉยๆ จะอธิบายเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม เช่น โปรแกรมนี้ทำอะไร ใช้งานด้านไหน ข้อมูลเข้าและข้อมูลออกมีลักษณะอย่างไร การเรียกใช้โปรแกรมทำอย่างไร เป็นต้น

##### 2) เอกสารประกอบโปรแกรมสำหรับผู้เขียนโปรแกรม (Technical Documentation)

แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นคำอธิบายหรือหมายเหตุในโปรแกรมซึ่งส่วนใหญ่มักจะเขียนแทรกอยู่ในโปรแกรม อธิบายการทำงานของโปรแกรมเป็นส่วน ๆ และ ส่วนที่สองเป็นคำอธิบายด้านเทคนิค มักจะทำเป็นเอกสารที่แยกต่างหากจากโปรแกรม ซึ่งจะอธิบายในรายละเอียดต่าง ๆ เช่น ชื่อโปรแกรมย่อย แต่ละโปรแกรมย่อยทำหน้าที่อะไร เป็นต้น

#### 7. การติดตั้งและการบำรุงรักษาโปรแกรม (Program Maintenance)

เมื่อโปรแกรมผ่านการตรวจสอบตามขั้นตอนเรียบร้อยแล้ว และนำมาติดตั้งให้ผู้ใช้ได้ใช้งาน ขั้นตอนนี้จะรวมไปถึงการฝึกอบรมให้แก่ผู้ใช้ ซึ่งอาจเป็นพนักงานที่ต้องใช้งานจริง เพื่อให้เข้าใจการทำงานและทำงานได้โดยไม่มีปัญหา ซึ่งในช่วงแรกผู้ใช้อาจจะยังไม่คุ้นเคย จึงอาจทำให้เกิดปัญหาบ้าง ดังนั้นจึงต้องมีผู้คอยควบคุมและคอยตรวจสอบการทำงาน และเมื่อใช้งานไปนาน ๆ ก็อาจจะต้องปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมให้เหมาะสมกับเหตุการณ์ และความต้องการของผู้ใช้ที่เปลี่ยนแปลงไปได้