

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

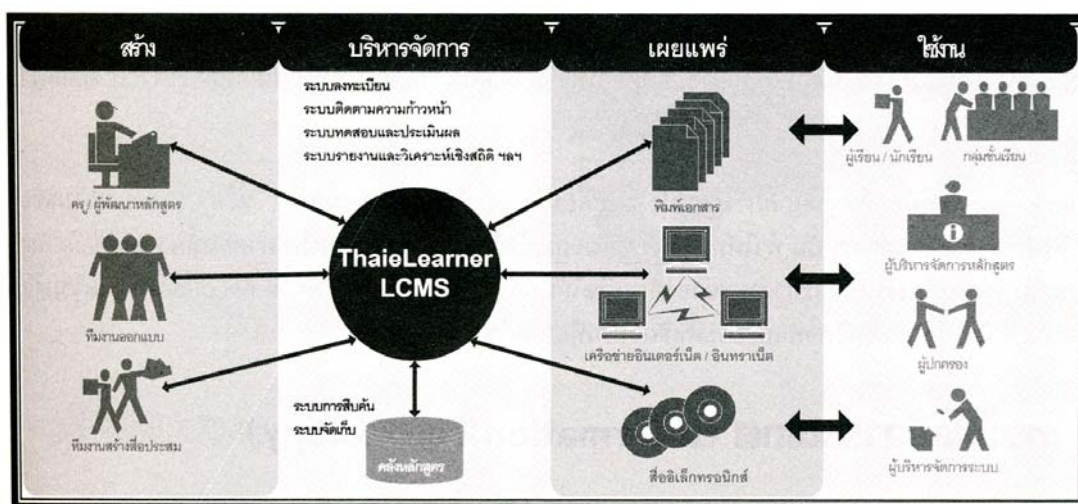
การวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงานวิจัยของมหาวิทยาลัย
ราชภัฏพิบูลสงคราม ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบ และพัฒนาระบบฐานข้อมูล
 - 1.1 ความหมายของระบบ
 - 1.2 ระบบฐานข้อมูล
 - 1.3 การวิเคราะห์ระบบ
 - 1.4 การออกแบบระบบ
 - 1.5 หลักการออกแบบเว็บไซต์
 - 1.6 ภาษาคอมพิวเตอร์ PHP
 - 1.7 ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL
 - 1.8 การประเมินด้านการออกแบบเว็บไซต์
2. ความรู้เกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
 - 2.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต
 - 2.2 ความรู้เกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
 - 2.3 ลักษณะของสารสนเทศ
 - 2.4 องค์ประกอบของสารสนเทศ
 - 2.5 ประโยชน์ของระบบสารสนเทศ
 - 2.6 ระดับของผู้ใช้ระบบสารสนเทศ
 - 2.7 หลักในการพัฒนาระบบสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพ
3. การพัฒนาระบบบริหารงานวิจัย
 - 3.1 การพัฒนาองค์การ
 - 3.2 การพัฒนาระบบการบริหารงาน
 - 3.3 การบริหารงานวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
 - 3.4 ระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (National Research Projects Management : NRPM)
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบ และพัฒนาระบบ

1. ความหมายของระบบ

กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และ พนิดา พานิชกุล (2548, หน้า 23) ได้ให้ความหมายของระบบไว้ว่า ระบบ (System) หมายถึง การนำองค์ประกอบต่าง ๆ อันได้แก่ คน (People) ทรัพยากร (Resource) แนวคิด (Concept) และกระบวนการ (Process) มาผสมผสานการทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ได้วางแผนไว้ ซึ่งระบบมีอยู่ด้วยมากมายหลายระบบ เช่น ระบบการเรียนการสอน ระบบบัญชี ระบบจัดซื้อ ระบบสารสนเทศ เป็นต้น โดยภายในระบบอาจประกอบไปด้วยระบบย่อยต่าง ๆ ที่ต้องทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์เดียวกัน



ภาพที่ 1 ระบบบริหารจัดการสื่อการเรียนการสอนทางไกลผ่านเว็บ

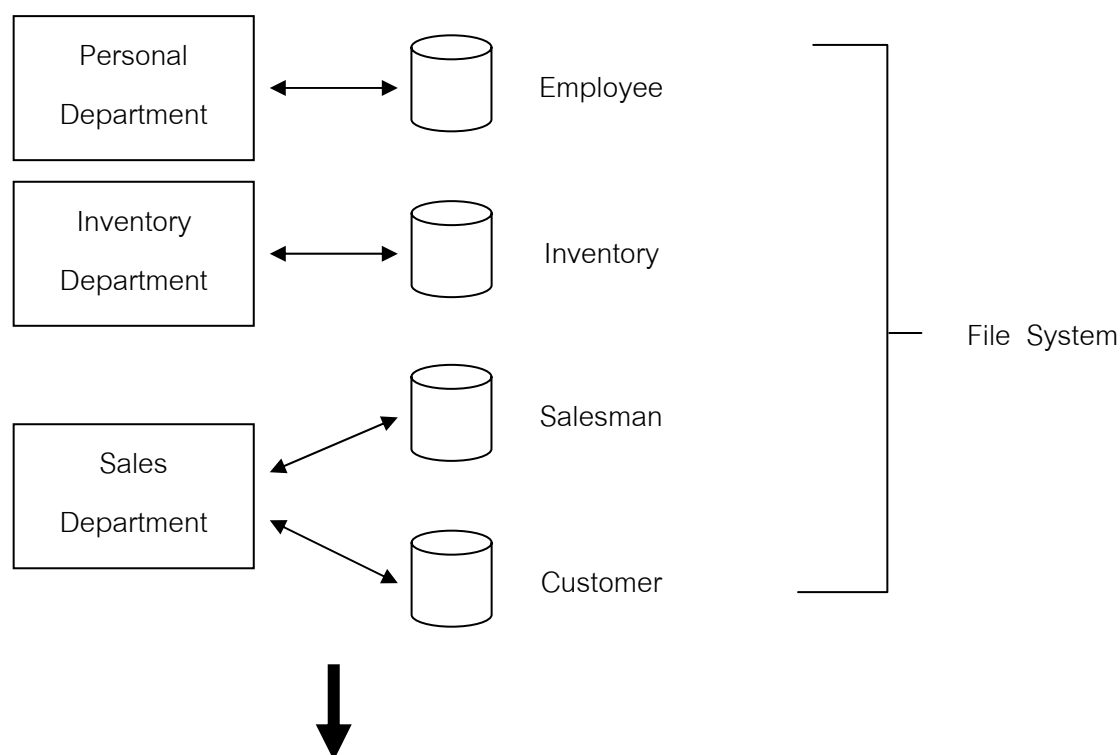
ที่มา : กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และ พนิดา พานิชกุล (2548, หน้า 23)

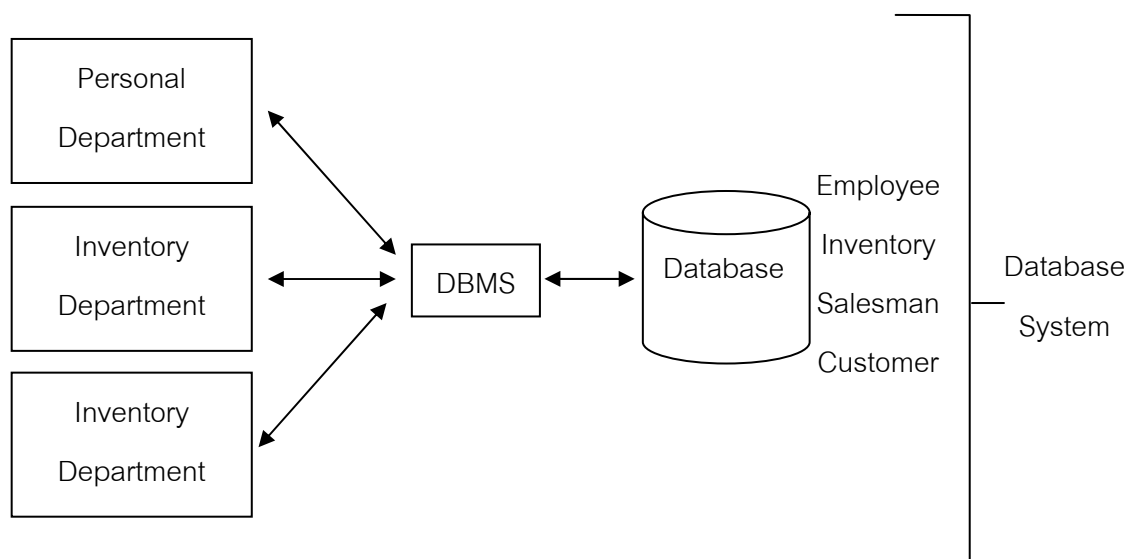
จากภาพที่ 1 แสดงเกี่ยวกับระบบบริหารจัดการสื่อการเรียนการสอนทางไกลผ่านเว็บ ที่จะต้องมีการผสมผสานการทำงานขององค์ประกอบหลายอย่าง เช่น คน คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ สื่อสาร เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เอกสาร ขั้นตอนการทำงาน แนวคิด เป็นต้น นอกจากนี้ภายในระบบยังประกอบไปด้วยระบบย่อย ๆ เช่น ระบบลงทะเบียน ระบบติดตามความก้าวหน้า ระบบทดสอบและประเมินผล เป็นต้น

2. ระบบฐานข้อมูล

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ (2544, หน้า 1 – 8) ได้กล่าวถึงระบบฐานข้อมูลไว้ ดังนี้

ฐานข้อมูล (Database) คือ การจัดเก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันไว้ด้วยกัน ซึ่งแต่เดิมการจัดเก็บข้อมูลจะเก็บในลักษณะของแฟ้มข้อมูลแยกจากกัน เช่น แฟ้มข้อมูลพนักงาน แฟ้มข้อมูลสินค้าคงคลัง แฟ้มข้อมูลพนักงานขาย และแฟ้มข้อมูลลูกค้า แยกตามแผนกและฝ่าย ทำให้มีปัญหาเรื่องของการซ้ำซ้อนของข้อมูล และไม่สามารถใช้ข้อมูลรวมกันได้ แต่การใช้รูปแบบฐานข้อมูลแทนการใช้รูปแบบแฟ้มข้อมูลจะเป็นการนำข้อมูลมาจัดเก็บรวมกันไว้ในฐานข้อมูลเดียว ซึ่งเป็นฐานข้อมูลรวมของบริษัท ส่งผลให้แต่ละฝ่ายสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันและสามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เช่น ความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่เกิดขึ้นในระบบแฟ้มข้อมูลได้ ข้อมูลต่าง ๆ ที่ถูกจัดเก็บเป็นฐานข้อมูล นอกจากจะต้องเป็นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันแล้ว ยังจะต้องเป็นข้อมูลที่ใช้สนับสนุนการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่งขององค์กร ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่าแต่ละฐานข้อมูลจะเทียบเท่ากับระบบแฟ้มข้อมูล 1 ระบบ และจะเรียกฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่งนั้นว่า ระบบฐานข้อมูล (Database System) เช่น ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่สนับสนุนการคำนวณเงินเดือน หรือระบบฐานข้อมูลประชากรซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่สนับสนุนการจัดทำสำมะโนประชากร เป็นต้น





ภาพที่ 2 ระบบฐานข้อมูล

ที่มา : กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ (2544, หน้า 2)

โดยระบบฐานข้อมูล จะถูกจัดเก็บโดยเครื่องที่เรียกว่าโปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) ในรูปแบบของ Relational ซึ่งเป็นโครงสร้างของฐานข้อมูลที่มีการนำไปใช้กันอย่างแพร่หลายในผลิตภัณฑ์ทางด้านฐานข้อมูลต่าง ๆ เช่น Access, SQL Server, Oracle, Informix, DB2, Sybase ฯลฯ ที่มีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาด ตั้งแต่ที่ทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ตลอดจน เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่อย่าง Mainframe

2.1 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลโดยทั่วไป จะมีองค์ประกอบหลัก 4 ส่วน ดังนี้

2.1.1 ข้อมูล (Data) ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในระบบฐานข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ไปจนถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ อย่างเช่นเครื่อง Mainframe ข้อมูลในแต่ละส่วนจะต้องสามารถนำมาใช้ประกอบกันได้ (Data Integrated) ตัวอย่างเช่น เมื่อแพทย์รักษาผู้ป่วย แพทย์จะอาศัยข้อมูลจากประวัติการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยมาประกอบการรักษา แต่ในกรณีฉุกเฉินที่ต้องการติดต่อญาติของผู้ป่วย ซึ่งมูลในส่วนนี้ไม่ปรากฏอยู่ในประวัติการรักษาพยาบาล ทางโรงพยาบาลสามารถนำชื่อผู้ป่วย ไปค้นหาชื่อญาติในทะเบียนผู้ป่วยได้ โดยไม่จำเป็นต้องเก็บชื่อญาติของผู้ป่วยไว้ในประวัติการรักษาพยาบาลแต่อย่างใด

นอกจากนี้ ในเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่มีผู้ใช้จำนวนมาก ข้อมูลในฐานข้อมูลจะต้องสามารถถูกใช้ร่วมกัน (Data Sharing) จากผู้ใช้หลาย ๆ คนได้ เช่น ข้อมูลในการจองห้องพักของผู้ป่วยจะต้องสามารถนำไปใช้ในการออกใบเสร็จรับเงินเพื่อเก็บค่ารักษาพยาบาลโดยฝ่ายการเงินได้ในขณะเดียวกัน

2.1.2 ฮาร์ดแวร์ (Hardware) เป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล ซึ่งมีส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน ดังนี้

1) หน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage) เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้จัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล ดังนั้น สิ่งที่ต้องคำนึงถึงสำหรับอุปกรณ์ในส่วนนี้ได้แก่ ความจุของหน่วยความจำสำรองที่นำมาใช้จัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูลนั้น

2) หน่วยประมวลผล และหน่วยความจำหลัก เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่ต้องทำงานร่วมกัน เพื่อนำข้อมูลจากฐานข้อมูลขึ้นมาประมวลผลตามคำสั่งที่กำหนด ดังนั้น สิ่งที่ต้องคำนึงถึงสำหรับอุปกรณ์ในส่วนนี้ได้แก่ ความเร็วของหน่วยประมวลผล และขนาดของหน่วยความจำหลักของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ประมวลผลร่วมกับฐานข้อมูลนั้น

2.1.3 ซอฟต์แวร์ (Software) ในการติดต่อกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลของผู้ใช้จะต้องกระทำผ่านโปรแกรมที่มีชื่อว่าโปรแกรม Database Management System (DBMS) ซึ่งหน้าที่หลักของโปรแกรม DBMS ได้แก่ การทำให้การเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลเป็นอิสระจากส่วนของ Hardware หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง โปรแกรม DBMS จะมีหน้าที่ในการจัดการและควบคุมความถูกต้อง ความซ้ำซ้อน และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ภายในฐานข้อมูลแทนโปรแกรมเมอร์ ส่งผลให้ผู้ใช้สามารถที่จะเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลได้ โดยไม่จำเป็นต้องทราบถึงโครงสร้างทางกายภาพของข้อมูลในระดับที่ลึก เช่นเดียวกับโปรแกรมเมอร์ เนื่องจากโปรแกรม DBMS นี้ จะมีส่วนของ Query Language ซึ่งเป็นภาษาที่ประกอบด้วยคำสั่งต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดการ และเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล ซึ่งสามารถนำไปใช้ร่วมกับภาษาคอมพิวเตอร์อื่น ๆ เพื่อพัฒนาเป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลมาประมวลผล

2.1.4 ผู้ใช้ระบบฐานข้อมูล (User) ผู้ที่เรียกใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลมาใช้งาน สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1) Application Programmer ได้แก่ ผู้ที่ทำหน้าที่พัฒนาโปรแกรม (Application Program) เพื่อเรียกใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลมาประมวลผล โดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นส่วนใหญ่ มักจะใช้ร่วมกับคำสั่งในกลุ่ม Data Manipulation Language (DML) ของ Query Language เพื่อเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล

2) End User ได้แก่ ผู้ที่นำข้อมูลจากฐานข้อมูลไปใช้งาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

* Naive User ได้แก่ ผู้ใช้ที่เรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยอาศัยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น

* Sophisticated User ได้แก่ ผู้ใช้ที่เรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลด้วยประโยคคำสั่งของ Query Language ซึ่งโดยทั่วไปผลิตภัณฑ์ทางด้านฐานข้อมูลที่จำหน่ายอยู่ในท้องตลาด จะมีส่วนที่ยอมให้ผู้ใช้ได้ใช้ประโยคคำสั่งของ Query Language เพื่อเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลได้โดยตรง สำหรับประโยคคำสั่งเหล่านี้จะถูกส่ง Query Processor ของโปรแกรม DBMS แปลงให้อยู่ในรูปของคำสั่งในกลุ่ม Data Manipulation Language

3) Database Administrator (DBA) ได้แก่ ผู้บริหารที่ทำหน้าที่ควบคุมและตัดสินใจในการกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูล ชนิดของข้อมูล วิธีการจัดเก็บข้อมูล รูปแบบในการเรียกใช้ข้อมูล ความปลอดภัยของข้อมูล และกฎระเบียบที่ใช้ควบคุมความถูกต้องของข้อมูลภายในฐานข้อมูล โดยอาศัยคำสั่งในกลุ่ม Data Definition Language (DDL) ซึ่งเป็นอีกส่วนหนึ่งของ Query Language เป็นตัวกำหนด

2.2 ประโยชน์ของฐานข้อมูล

การนำข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันมาใช้ร่วมกันเป็นฐานข้อมูลนั้น จะก่อให้เกิดประโยชน์ ดังนี้

1. สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Data Redundancy) โดยไม่จำเป็นต้องจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันไว้ในระบบแฟ้มข้อมูลของแต่ละหน่วยงานเหมือนเช่นเดิม แต่สามารถนำข้อมูลมาใช้ร่วมกันในคุณลักษณะ Integrated แทน

2. สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล (Data Inconsistency) เนื่องจากไม่ต้องจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันในหลายแฟ้มข้อมูล ดังนั้น การแก้ไขข้อมูลในแต่ละชุดจะไม่ก่อให้เกิดค่าที่แตกต่างกันได้

3. แต่ละหน่วยงานในองค์กรสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

4. สามารถกำหนดให้ข้อมูลมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกันได้ เพื่อให้ผู้ใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลชุดเดียวกัน สามารถเข้าใจและสื่อสารถึงความหมายเดียวกัน

5. สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยให้กับข้อมูลได้ โดยกำหนดระดับความสามารถในการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนให้แตกต่างกันตามความรับผิดชอบ

6. สามารถรักษาความถูกต้องของข้อมูลได้ โดยระบุกฎเกณฑ์ในการควบคุมความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการป้อนข้อมูลผิด

7. สามารถตอบสนองต่อความต้องการใช้ข้อมูลในหลายรูปแบบ

8. ทำให้ข้อมูลเป็นอิสระจากโปรแกรมที่ใช้งานข้อมูลนั้น (Data Independence) ซึ่งส่งผลให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถแก้ไขโครงสร้างของข้อมูล โดยไม่กระทบต่อโปรแกรมที่เรียกใช้งานข้อมูลนั้น เช่น ในกรณีที่เปลี่ยนแปลงขนาดของ Field สำหรับระบบเพิ่มข้อมูล จะกระทำได้อย่าง เนื่องจากต้องเปลี่ยนแปลงตัวโปรแกรมที่อ้างถึง Field นั้น ทั้งหมด ซึ่งต่างจากการใช้ระบบฐานข้อมูล ที่การอ้างถึงข้อมูลจะไม่ขึ้นอยู่กับการสร้างทางกายภาพของข้อมูล จึงไม่ส่งผลให้ต้องแก้ไขโปรแกรมที่เรียกใช้ข้อมูลนั้นมากนัก

3. การวิเคราะห์ระบบ

โอบาส เอียมสิริงส์ (2552, หน้า 32 – 34) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) ไว้ว่า เป็นการศึกษาระบบที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบัน (Current System) เพื่อออกแบบระบบการทำงานใหม่ (New System) นอกเหนือจากออกแบบสร้างระบบงานใหม่แล้ว เป้าหมายในการวิเคราะห์ระบบยังต้องการปรับปรุงและแก้ไขระบบงานเดิมให้มีทิศทางที่ดีขึ้น โดยก่อนที่มีระบบงานใหม่ ระบบงานที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน เรียกว่า “ระบบปัจจุบัน” แต่หากต่อมาได้มีการพัฒนาระบบใหม่และมีการนำมาใช้งานทดแทนระบบงานเดิม จะเรียกระบบปัจจุบันที่เคยใช้นั้นว่า “ระบบเก่า” (Old System) โดยในการวิเคราะห์ระบบเพื่อพัฒนาระบบใหม่ทดแทนระบบเดิม จะประกอบด้วยเหตุผลสำคัญต่าง ๆ ดังนี้

1. **ปรับปรุงบริการแก่ลูกค้า** มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการอำนวยความสะดวกแก่ลูกค้าที่จะมาติดต่อใช้บริการ รวมถึง การบริการสิ่งอำนวยความสะดวกใหม่ ๆ ให้แก่ลูกค้า

2. **เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน** เนื่องจากระบบงานที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน อาจมีข้อบกพร่องหลายส่วนด้วยกัน ทำให้การดำเนินงานต่าง ๆ เป็นไปด้วยความล่าช้า หรือเทคโนโลยีที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนั้นล้าสมัย ทำให้ไม่สามารถรองรับการขยายตัวของธุรกิจได้

3. **เพิ่มกระบวนการควบคุมการทำงาน** ระบบงานที่ดี ควรมีระบบควบคุมที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้มีความมั่นใจได้ว่าข้อมูลที่จัดเก็บนั้นมีความถูกต้อง และจัดเก็บไว้อย่างปลอดภัย การควบคุมมีอยู่หลากหลายรูปแบบ เช่น การใช้รหัสผ่าน ซึ่งผู้ใช้จะมีรหัสผ่านในการเข้าถึงระบบเพื่อใช้งาน และผู้ใช้แต่ละคนจะมีสิทธิการใช้งานเพื่อเข้าถึงข้อมูลในระดับที่แตกต่างกัน

4. **ลดต้นทุนการดำเนินการ** เนื่องจากระบบงานเดิมที่ดำเนินการอยู่ นั้น อาจมีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง ซึ่งแนวทางในการปรับปรุงระบบใหม่ จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการลงได้ในระยะยาว

5. **ต้องการสารสนเทศมากขึ้น** การดำเนินการในปัจจุบัน ข้อมูลที่จัดเก็บลงในคอมพิวเตอร์ เมื่อนำมาประมวลผลเป็นสารสนเทศแล้ว ย่อมก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้งานระดับต่าง ๆ ทำให้มีความต้องการในสารสนเทศมากขึ้น ดังนั้น การมีเทคโนโลยีที่ดี มีระบบการควบคุมที่ดี ข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่ระบบย่อมมีความผิดพลาดน้อย จึงส่งผลให้รายงานสารสนเทศที่ได้มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น สามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจได้ทันที ทันเวลา และสะดวกยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังสามารถนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ที่ต้องการได้มากขึ้น

นอกจากนี้ การวิเคราะห์ระบบจะต้องทำการศึกษาถึงความเป็นไปได้ และตัดสินใจเลือกแนวทางที่เหมาะสม โดยแนวทางในการจัดการดำเนินงานของระบบ จะประกอบด้วย 3 แนวทางด้วยกัน คือ

1. **ไม่ต้องดำเนินการใด ๆ** ระบบงานเดิมที่ดำเนินการอยู่ปัจจุบัน ไม่สามารถที่จะทำการปรับปรุงได้ในขณะนั้น อันเนื่องมาจากมีข้อจำกัดบางประการ จึงจำเป็นต้องใช้งานระบบเดิมต่อไปก่อน โดยไม่ต้องดำเนินการปรับปรุงหรือมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ซึ่งข้อจำกัดดังกล่าวอาจประกอบด้วยระบบงานมีความซับซ้อนเกินไป มีความเสี่ยงสูงต่อความล้มเหลว ต้นทุนมีอยู่จำกัด หรืออยู่ในสภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ เป็นต้น นอกจากนี้ ในบางครั้งนักวิเคราะห์อาจคิดว่าระบบเดิมซึ่งใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วนั้นมีความเหมาะสมและลงตัวดีอยู่แล้ว ไม่มีความจำเป็นต้องปรับปรุงหรืออิงตามเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพราะอาจไม่คุ้มค่าที่จะลงทุน และเชื่อว่าระบบเดิมที่ใช้เทคโนโลยีเดิมอยู่นั้นจะสู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ไม่ได้ เป็นต้น

2. **ปรับปรุงระบบเดิมให้ดีขึ้น** คือ การยังคงดำเนินการใช้ระบบเดิมอยู่ แต่จะมีการปรับปรุงองค์ประกอบบางส่วนของระบบให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นกว่าเดิม

3. **พัฒนาระบบใหม่** เป็นการพัฒนาระบบใหม่แทนระบบงานเดิม

สำหรับการวิเคราะห์ระบบนั้น โอภาส เขียมสิริวงศ์ (2552, หน้า 53 – 54) ยังได้ให้แนวคิดไว้ว่า ระยะเวลาการวิเคราะห์จะต้องมีคำตอบเกี่ยวกับคำถามว่าใคร (Who) เป็นผู้ใช้ระบบ และมีอะไรบ้าง (What) ที่ระบบต้องทำ ซึ่งในระยะนี้ นักวิเคราะห์ระบบจะต้องดำเนินการในขั้นตอนของการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน (Current System) เพื่อนำมาพัฒนาแนวความคิด

สำหรับระบบใหม่ (New System) โดยวัตถุประสงค์หลักของระยะการวิเคราะห์ คือ จะต้องศึกษา และทำความเข้าใจในความต้องการต่าง ๆ ที่ได้รวบรวมมา ดังนั้น การรวบรวมความต้องการ (Requirement Gathering) จึงจัดเป็นงานส่วนพื้นฐานของการวิเคราะห์ ซึ่งข้อมูลความต้องการ เหล่านี้ นักวิเคราะห์ระบบจะนำมาวิเคราะห์เพื่อที่จะประเมินว่าควรมีอะไรบางอย่างที่ระบบใหม่ต้องดำเนินการ ทั้งนี้ ระยะของการวิเคราะห์จึงประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน
2. รวบรวมความต้องการในด้านต่าง ๆ และนำมาวิเคราะห์เพื่อสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจน
3. นำข้อกำหนดมาพัฒนาออกเป็นความต้องการของระบบใหม่
4. สร้างแบบจำลองกระบวนการของระบบใหม่ด้วยการวาดแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)
5. สร้างแบบจำลองข้อมูล ด้วยการวาดอีอาร์ไอเคอะแกรม (Entity Relationship Diagram : ERD)

และจากข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ระบบนั้น Laudon & Laudon (2004 อ้างถึงใน ศรีไพร ศักดิ์รุ่งพงศากุล และ เจษฎาพร ยุทธนวิบูลย์ชัย, 2552, หน้า 247 – 249) ยังได้กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศนอกจากจะถูกนำมาช่วยในการดำเนินงานขององค์กรให้บรรลุวัตถุประสงค์แล้ว ยังเป็นเครื่องมือสำหรับการรื้อปรับระบบและการเปลี่ยนแปลงองค์กรใน 4 ระดับ คือ

1. **การปรับเปลี่ยนระบบงานเดิมให้เป็นระบบงานอัตโนมัติ (Automation)** เป็นการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบที่พบบ่อยที่สุด โดยองค์กรนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยให้พนักงานสามารถทำงานได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ลดความผิดพลาดของข้อมูล หรือความผิดพลาดจากการคำนวณและทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น เช่น การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยคำนวณเงินเดือนหรือค่าตอบแทนต่าง ๆ ให้กับพนักงานในแต่ละเดือน
2. **การเปลี่ยนแปลงระดับกระบวนการปฏิบัติงาน (Rationalization of Procedures)** เมื่อมีการนำระบบอัตโนมัติมาใช้แล้ว ระบบจะช่วยให้มองเห็นภาพของกระบวนการปฏิบัติงานที่ไม่คล่องตัว ทำให้องค์กรจำเป็นต้องปรับปรุงระเบียบปฏิบัติ (Standard Operating Procedures) เพื่อรองรับกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพและแก้ไขปัญหาคอขวดในการปฏิบัติงาน
3. **การออกแบบระบบงานใหม่ (Business Process Reengineering : BPR)** เป็นการคิดใหม่ (Rethinking) และออกแบบกระบวนการทางธุรกิจใหม่ทั้งหมด (Radical Redesign) เพื่อเป็นการปรับปรุงคุณภาพและการบริการให้ดีขึ้น มีความรวดเร็วในการดำเนินงาน ช่วยลดค่าใช้จ่าย และสามารถทำงานได้อย่างคล่องตัว ซึ่งการนำเทคโนโลยีมาใช้อาจต้องทำการปรับเปลี่ยนแนวทาง

การดำเนินงาน ปรับลดขั้นตอนอย่างคล่องตัว ซึ่งการนำเทคโนโลยีมาใช้ อาจต้องทำการปรับเปลี่ยนแนวทางการดำเนินงาน ปรับลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นออก ขั้นตอนใดที่มึการทำงานเหมือนกันหรือซ้ำซ้อนก็จะรวมขั้นตอนเข้าด้วยกัน ลดการใช้กระดาษหรือไม่มีความจำเป็นในการใช้กระดาษอีกต่อไป

4. การเปลี่ยนกระบวนทัศน์ (Paradigm Shifts) เป็นการเปลี่ยนแปลงที่มีต่อทั้งองค์การ ไม่จำกัดขอบเขตอยู่เฉพาะบางส่วนขององค์การเหมือนในการเปลี่ยนแปลงระดับกระบวนการปฏิบัติงาน และการออกแบบระบบงานใหม่ การเปลี่ยนกระบวนทัศน์เป็นการเปลี่ยนแนวคิดในการดำเนินธุรกิจ ซึ่งอาจเป็นการเปลี่ยนแนวคิดเกี่ยวกับลูกค้า สินค้า การบริการ หรือรูปแบบการดำเนินธุรกิจ โดยไม่ยึดกับกรอบแนวคิดเดิม ๆ ดังนั้น จึงเป็นการเปลี่ยนแปลงในระดับชนิดถนอนรากถอนโคนที่ต้องใช้ความพยายามหรือการบริหารจัดการที่ยาก และมีความเสี่ยงสูงมาก แต่ถ้าหากสามารถทำการเปลี่ยนแปลงได้สำเร็จ องค์การก็จะได้รับผลประโยชน์ตอบแทนที่สูงมากเช่นกัน

จากแนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ระบบ จึงอาจสรุปได้ว่า การวิเคราะห์ระบบเป็นการออกแบบและสร้างระบบใหม่เพื่อนำมาใช้แทนระบบเดิม โดยมีเหตุผลสำคัญ คือ ปรับปรุงระบบการทำงานให้ดีขึ้น และปรับเปลี่ยนระบบงานเดิมให้เป็นระบบงานอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานและการให้บริการขององค์การให้ดียิ่งขึ้น

4. การออกแบบระบบ

ศรีไพร ศักดิ์รุ่งพงศากุล และ เจษฎาพร ยุทธนวิบูลย์ชัย (2552, หน้า 318) ได้กล่าวว่า การออกแบบระบบมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบระบบให้เข้ากับความต้องการของระบบใหม่ตามที่ได้มีการวิเคราะห์ไว้ โดยนักวิเคราะห์ระบบจะต้องออกแบบส่วนนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ (Input) ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ (Output) ฐานข้อมูล (Database) โปรแกรม (Programs) ระบบปฏิบัติการ กระบวนการทำงาน (Procedures) เครือข่าย (Network) และออกแบบวิธีการที่จะทำให้ผู้ใช้มั่นใจได้ว่า ระบบมีความถูกต้อง เชื่อถือได้ และปลอดภัย

โดยทั่วไปการออกแบบแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. การออกแบบเชิงตรรกะ (Logical Design) เป็นการออกแบบโครงสร้างของระบบ กำหนดว่าระบบจะทำงานอะไรบ้าง โดยยังไม่คำนึงถึงลักษณะและรายละเอียดของอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ เช่น ออกแบบลักษณะของการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ แบบฟอร์มข้อมูล รูปแบบรายงาน หรือผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ รวมถึง ฐานข้อมูลในระดับตรรกะ (Logic Database)

2. การออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design) เป็นการออกแบบรายละเอียดในการทำงานหรือกำหนดว่าระบบจะทำงานอย่างไร โดยคำนึงถึงเทคโนโลยีและลักษณะของอุปกรณ์ที่นำมาใช้ โปรแกรมภาษาระบบปฏิบัติการ ฐานข้อมูลในระดับกายภาพ ระบบเครือข่ายและระบบรักษาความปลอดภัย

นอกจากนี้ โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2552, หน้า 55) ได้กล่าวว่า การออกแบบจะมีความเกี่ยวข้องกับ การออกแบบทางสถาปัตยกรรมระบบ (Architecture Design) ที่เกี่ยวข้องกับ อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย, การออกแบบรายงาน (Output Design), การออกแบบจอภาพเพื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ (User Interface), การออกแบบผังงานระบบ (System Flowchart) ซึ่งรวมถึงรายละเอียดของโปรแกรม (Specific Programs), ฐานข้อมูล (Database) และไฟล์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตาม แม้ว่ากิจกรรมบางส่วนของระยะการออกแบบนี้ ส่วนใหญ่จะถูกดำเนินการไปบ้างแล้วในระยะเวลาของการวิเคราะห์ แต่ระยะการออกแบบนี้จะมุ่งเน้นถึงการดำเนินการแก้ปัญหาอย่างไรมากกว่า ด้วยการนำผลลัพธ์ของแบบจำลองทางตรรกะ (Logical Model) ที่ได้จากระยะการวิเคราะห์ มาพัฒนาเป็นแบบจำลองทางกายภาพ (Physical Model) ทั้งนี้ การออกแบบ จะประกอบไปด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. พิจารณาแนวทางในการพัฒนาระบบ
2. ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ (Architecture Design)
3. ออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)
4. ออกแบบเอาต์พุต (Output Design)
5. ออกแบบอินพุต (Input Design)
6. ออกแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ (User Interface Design)
7. จัดทำต้นแบบ (Prototype)
8. ออกแบบโปรแกรม (Structure Chart)

ดังนั้น จึงอาจสรุปได้ว่า ในการพัฒนาระบบจะต้องมีการออกแบบระบบให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของระบบใหม่ โดยการออกแบบที่จะทำให้ผู้ใช้อย่างมั่นใจได้ว่า ระบบมีความถูกต้อง เชื่อถือได้ และมีความปลอดภัยจากการใช้งาน ซึ่งจะต้องมีการออกแบบใน 2 ส่วนที่สำคัญ คือ การออกแบบโครงสร้าง และการออกแบบรายละเอียด ว่าระบบจะต้องทำงานอะไรบ้าง และทำงานอย่างไร เพื่อนำมาพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพต่อไป

5. หลักการออกแบบเว็บไซต์

กฤติญา สกุลเสาวภาค และคณะ (2551, หน้า 10 – 12) ได้กล่าวถึงหลักการออกแบบเว็บไซต์ว่า มีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. **ความเรียบง่าย (Simplicity)** คือ การสื่อเนื้อหาถึงผู้ใช้โดยจำกัดองค์ประกอบเสริมที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอให้เหลือเฉพาะสิ่งจำเป็นเท่านั้น

2. **ความสม่ำเสมอ (Consistency)** คือ การออกแบบเว็บไซต์ควรรูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ เนื่องจากผู้ใช้จะรู้สึกเหมือนกันว่า เว็บไซต์นั้นเหมือนสถานที่จริง ถ้าลักษณะของแต่ละหน้าในเว็บเดียวกันนั้นแตกต่างกันมาก ผู้ใช้จะเกิดความสับสนและไม่แน่ใจว่ากำลังอยู่ในเว็บไซต์เดิมหรือไม่ ดังนั้น รูปแบบของหน้าเว็บ ระบบ Navigation และโทนสีที่ใช้ควรมีความคล้ายคลึงกันตลอดทั้งเว็บไซต์

3. **ความเป็นเอกลักษณ์ (Identity)** การออกแบบต้องคำนึงถึงลักษณะขององค์กร เนื่องจากรูปแบบของเว็บไซต์สามารถสะท้อนถึงเอกลักษณ์และลักษณะขององค์กรนั้นได้ เว็บไซต์จึงไม่ควรดูเหมือนกับสวนสนุก การใช้ชุดสี ชนิดตัวอักษร รูปภาพกราฟิกจะมีผลต่อรูปแบบของเว็บไซต์อย่างมาก ผู้ออกแบบจึงต้องเลือกใช้องค์ประกอบเหล่านี้อย่างเหมาะสม

4. **เนื้อหาที่มีประโยชน์ (Useful Content)** เนื้อหาถือเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในเว็บไซต์ ดังนั้น ควรจัดเตรียมเนื้อหาและข้อมูลที่ใช้ต้องการให้ถูกต้องและสมบูรณ์ โดยมีการปรับปรุงและเพิ่มเติมให้ทันต่อเหตุการณ์อย่างสม่ำเสมอ เนื้อหาที่สำคัญที่สุด คือ เนื้อหาที่สร้างขึ้นเอง และไม่ซ้ำกับเว็บไซต์อื่น ๆ เพราะจะเป็นสิ่งที่ดึงดูดผู้ใช้ให้เข้ามาเว็บไซต์อยู่เสมอ ต่างจากที่ลิงค์ไปเว็บไซต์อื่น ซึ่งเมื่อผู้ใช้รู้ถึงแหล่งข้อมูลจริง ๆ แล้วก็ไม่จำเป็นต้องกลับมาที่ลิงค์เหล่านั้นอีก

5. **ระบบ Navigation ที่ใช้งานง่าย (User – Friendly Navigation)** ระบบ Navigation เป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากของเว็บไซต์จะออกแบบให้ผู้ใช้เข้าใจได้ง่ายและใช้งานสะดวก โดยใช้ภาพกราฟิกที่สื่อความหมายร่วมกับคำอธิบายที่ชัดเจน รวมทั้ง มีรูปแบบและลำดับของรายการที่สม่ำเสมอ เช่น วางไว้ในตำแหน่งเดียวกันของทุก ๆ หน้า นอกจากนั้น ถ้าใช้ระบบ Navigation แบบภาพกราฟิกในส่วนของหน้าแล้ว อาจเพิ่มระบบ Navigation ที่เป็นตัวอักษรไว้ตอนท้ายของหน้า เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกกับผู้ที่สั่ง Browse ไม่ให้แสดงผลรูปภาพเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการดู

6. **มีลักษณะที่น่าสนใจ (Visual Appeal)** ลักษณะหน้าตาของเว็บไซต์ขึ้นอยู่กับความชอบของแต่ละบุคคล แต่อย่างไรก็ดีหน้าตาของเว็บไซต์จะมีความสัมพันธ์กับคุณภาพขององค์ประกอบต่าง ๆ เช่น คุณภาพของรูปภาพกราฟิกที่จะต้องสมบูรณ์ ไม่มีร่องรอยความเสียหาย

เป็นจุดต่าง หรือมีขอบเป็นบันไดให้เห็น การใช้ชนิดตัวอักษรที่อ่านง่าย สบายตา และการใช้โทนสีที่เข้ากันได้อย่างสวยงาม เป็นต้น

7. การใช้งานได้อย่างไม่จำกัด (Compatible) ควรออกแบบให้คนส่วนใหญ่เข้าถึงได้มากที่สุด โดยไม่มีการบังคับให้ผู้ใช้ต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ เพิ่มเติม หรือต้องเลือกใช้ Browser ชนิดใดชนิดหนึ่ง จึงจะสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ สามารถแสดงผลได้ในทุกระบบปฏิบัติการ และที่ความละเอียดหน้าจอต่าง ๆ กันได้อย่างไม่มีปัญหา สิ่งเหล่านี้จะมีความสำคัญมากขึ้น สำหรับเว็บไซต์ที่มีผู้ใช้บริการจำนวนมาก หรือมีกลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย

8. คุณภาพการออกแบบ (Design Stability) การออกแบบเว็บไซต์ให้ผู้ใช้มีความรู้สึกว่าเป็นเว็บไซต์ที่มีคุณภาพ ถูกต้อง และเชื่อถือได้ ก็ควรให้ความสำคัญกับการออกแบบเว็บไซต์เป็นอย่างมาก เช่นเดียวกับสื่อประเภทอื่น ๆ ที่ต้องออกแบบและเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ เว็บไซต์ที่ทำขึ้นมาอย่างลวก ๆ ไม่ได้มาตรฐานการออกแบบและการจัดระบบข้อมูลนั้น เมื่อมีข้อมูลเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ก็จะทำให้เกิดปัญหาและไม่สามารถสร้างความน่าเชื่อถือได้

9. ระบบการใช้งานที่ถูกต้อง (Functional Stability) ระบบการทำงานต่าง ๆ ในเว็บไซต์จะต้องมีความแน่นอน และทำหน้าที่ได้อย่างถูกต้อง เช่น หากมีแบบฟอร์มให้ผู้ใช้กรอกข้อมูล ก็ต้องแน่ใจว่าฟอร์มนั้นสามารถใช้งานได้จริง หรืออย่างง่ายที่สุดก็คือลิงค์ต่าง ๆ ที่มีอยู่จำเป็นต้องเชื่อมโยงไปยังหน้าที่ปรากฏอยู่จริงและถูกต้อง ด้วยความรับผิดชอบแรก คือ การทำให้ระบบเหล่านั้นใช้งานได้จริงตั้งแต่หน้าแรก และยังคงต้องคอยตรวจสอบอยู่เสมอเพื่อให้แน่ใจว่าสิ่งเหล่านั้นยังทำงานได้ดี โดยเฉพาะหน้าที่ลิงค์เชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ซึ่งหน้าที่ตรงนี้จะ เป็นของผู้ทดสอบระบบ

ฐิตารัตน์ รัชตะวรรณ (2547, หน้า 13 – 14) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์ไว้ว่า เป็นการออกแบบที่ไม่ได้มีรูปแบบตายตัวและแน่นอน แต่มีองค์ประกอบหลายอย่างที่จะช่วยให้เว็บไซต์มีความน่าสนใจ ซึ่งมีวิธีการในการออกแบบ ดังนี้

1. การเลือกใช้สีให้เหมาะสม ซึ่งการเลือกใช้สีนั้นมีผลอย่างมากในภาพรวมของเว็บไซต์ เนื่องจากสีแต่ละสีนั้นมีผลต่ออารมณ์และความรู้สึกกับผู้ที่เข้ามาใช้บริการ ดังนั้น จึงควรเลือกใช้สีให้เหมาะสมกับเว็บไซต์ โดยแต่ละประเภทของสีนั้นจะให้ความหมายและความรู้สึกที่ต่างกัน คือ

1.1 สีฟ้า เป็นสีของท้องฟ้า จึงช่วยให้เรารู้สึกปลอดโปร่งโล่งสบาย สีฟ้านี้เป็นสีที่ดูแล้วสบายตา และให้ความรู้สึกนุ่มนวลและสุขสบายอีกด้วย

1.2 **สีน้ำเงิน** เป็นสีที่ให้ความรู้สึกถึงความจริงจัง มั่นคง สงบ ปลอดภัย และ ยังให้ความรู้สึกหรูหรา มีระดับ มีราคา และความเป็นชายอีกด้วย

1.3 **สีเขียว** เป็นสีของต้นไม้ใบหญ้า ทำให้เรารู้สึกสดชื่นเย็นสบาย และชวนให้นึกถึงความเป็นธรรมชาติ สีเขียวนั้นเป็นสีที่สบายตา

1.4 **สีแดง** เป็นสีที่ให้ความรู้สึกร้อนแรง ความรุนแรง ความมีพลังและความ ตื่นเต้น สนุกสนาน นอกจากนี้ ยังเป็นสิ่งมงคลของคนจีนอีกด้วย

1.5 **สีเหลืองและสีส้ม** สีเหลืองนั้นให้อารมณ์ของความสดใส และดึงดูดสายตา แต่บางครั้งอาจทำให้รู้สึกเหนื่อย ส่วนสีส้มนั้นให้ความรู้สึกอบอุ่น กระตือรือร้น มีชีวิตชีวา และยัง ดูทันสมัยอีกด้วย

1.6 **สีเทา** ให้ความรู้สึกสุภาพ สุขุม สงบ และมั่นคง นอกจากนี้ ยังให้ความรู้สึก หม่นหมอง และโศกเศร้าอีกด้วย

1.7 **สีขาว** ให้ความรู้สึกเรียบง่าย สะอาดสะอาด โล่งสบายและบริสุทธิ์

2. **มีความเป็นเอกลักษณ์** เราสามารถออกแบบเว็บไซต์ให้มีความเป็นเอกลักษณ์ ด้วยการเลือกใช้สีตัวหนังสือ และภาพประกอบที่มีความคล้ายคลึงกันในทุก ๆ หน้าของเว็บไซต์ เนื่องจากเว็บไซต์ที่มีเอกลักษณ์มักทำให้ผู้ใช้จดจำได้ง่าย นอกจากนี้ ยังควรมีจุดสนใจอื่น ๆ เป็น ส่วนประกอบอีก เช่น โลโก้ สี และความคล้ายคลึงกัน เป็นต้น

3. **ต้องสามารถใช้งานได้อย่างเหมาะสม** หากเว็บไซต์นั้นมีการใช้งานที่สลับซับซ้อน จนเกินไปอาจมีผลทำให้ผู้ที่มาใช้บริการรู้สึกรำคาญได้ และทำให้ไม่อยากกลับมาใช้บริการที่เว็บไซต์อีก

4. **สามารถแสดงผลได้อย่างรวดเร็ว** ในการออกแบบหน้าเว็บไซต์นั้น นอกจากจะเน้น หน้าตาที่น่าสนใจแล้ว การแสดงผลที่รวดเร็วก็จะทำให้เว็บไซต์ไม่น่าเบื่อ ดังนั้น การใช้ภาพหรือ กราฟิกประกอบจึงควรคำนึงถึงเรื่องระยะเวลาในการแสดงผลเว็บไซต์ด้วย เนื่องจากยิ่งมีภาพประกอบมาก ระยะเวลาในการแสดงผลก็จะยิ่งมากตามไปด้วย

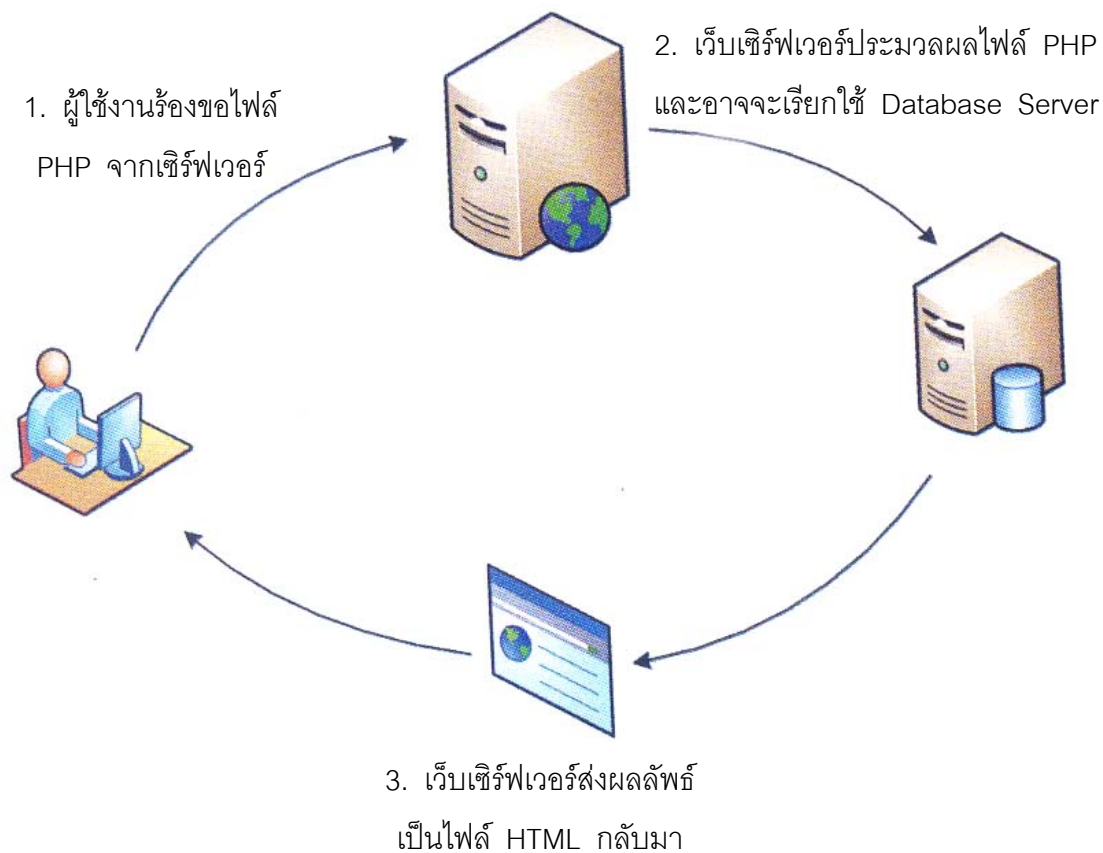
จากแนวคิดเกี่ยวกับหลักการออกแบบเว็บไซต์ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ในการออกแบบเว็บไซต์ หรือระบบสารสนเทศที่มีการแสดงผลในรูปแบบของเว็บไซต์นั้น จำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบที่สำคัญต่าง ๆ ทั้งในด้านความเป็นเอกลักษณ์ ความเป็นประโยชน์ ความสามารถในการใช้งานที่รวดเร็ว ถูกต้อง และเหมาะสม ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้ใช้งานเกิดความรู้สึกที่ดี และสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

6. ภาษาคอมพิวเตอรื PHP

อนรรฆนงศ์ คุณมณี (2550, หน้า 3 – 8) ได้กล่าวถึงประวัติของภาษา PHP ว่าเป็นภาษาคอมพิวเตอรืที่ถูกสร้างขึ้นประมาณกลางปี ค.ศ. 1994 โดยนาย Rasmus Lerdorf ชาวเดนมาร์กเป็นผู้เริ่มต้นพัฒนา ซึ่งจุดเริ่มต้นนั้นมาจากความต้องการที่จะบันทึกข้อมูลผู้เยี่ยมชมโฮมเพจส่วนตัวของเขา โดยแนวคิด คือ การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา C แต่ต้องการแยกส่วนที่เป็น HTML ออกจากภาษา C และนั่นทำให้เขาได้สร้างโค้ด HTML ขึ้นมาใหม่ และตั้งชื่อว่า Personal Home Page Tools (PHP – Tools) หลังจากสร้าง PHP ขึ้นมาแล้ว เขาได้เริ่มแจกจ่ายโค้ดฟรีออกไป แต่ในช่วงแรก PHP ยังไม่มีความสามารถมากนัก

ในช่วงกลางปี ค.ศ. 1995 เขาได้เพิ่มขีดความสามารถให้ PHP สามารถรับข้อมูลที่ส่งมาจากฟอร์มของ HTML รวมทั้ง สามารถติดต่อกับฐานข้อมูล MySQL ได้อีกด้วย และในปี ค.ศ. 1997 ได้เปิดให้ผู้สนใจเข้าร่วมพัฒนา จึงมีผู้ร่วมพัฒนาเพิ่มอีก 2 คน คือ Zeev Suraski และ Andi Gutmans ได้ช่วยกันปรับปรุงและพัฒนาโค้ดขึ้นมาใหม่ให้ดีขึ้นในหลาย ๆ ด้าน ทั้งแก้ไขข้อบกพร่อง เพิ่มประสิทธิภาพ และเพิ่มเครื่องมือต่าง ๆ มากขึ้น เช่น เปลี่ยนแปลงไปสู่การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุที่สมบูรณ์แบบ และสามารถใช้ได้กับ Web Server ได้หลากหลายแพลตฟอร์ม จนเป็นที่นิยมในปัจจุบัน สำหรับประเทศไทยนั้น PHP ได้รับความนิยมในการพัฒนาเว็บไซต์สูงสุด เพราะเป็นภาษาเขียนเว็บที่ได้รับความนิยมสูงสุด มีเว็บไซต์ชื่อดังหลาย ๆ แห่งที่พัฒนาด้วย PHP

นอกจากนี้ ด้วยความพิเศษของ PHP ทำให้ PHP เพิ่มความสามารถให้กับเว็บเพจทั่วไป ซึ่งไฟล์เว็บเพจที่มีภาษา PHP รวมอยู่ด้วยนั้น เมื่อเราเปิดเว็บเบราว์เซอร์ โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ จะร้องขอไฟล์ PHP ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะเรียก PHP engine ขึ้นมาแปลงไฟล์ PHP และติดต่อกับฐานข้อมูล แล้วส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการแปลและประมวลผลเป็นภาษา HTML ทั้งหมดกลับไปยังเว็บเบราว์เซอร์ให้ผู้ใช้ได้นำไปใช้งานต่อไป ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 กลไกการทำงานของไฟล์ PHP

ที่มา : อนุธรรมรงค์ คุณมณี (2550, หน้า 5)

สำหรับความสามารถของ PHP นั้น สามารถจัดหมวดหมู่ได้เป็น 3 หมวดหมู่ ดังนี้

1. **ความสามารถพื้นฐาน** เป็นความสามารถขั้นพื้นฐานที่ภาษาสคริปต์ทั่ว ๆ ไปต้องทำได้ ได้แก่

1.1 สร้างฟอร์มโต้ตอบ หรือรับส่งข้อมูลกับผู้ใช้ได้

1.2 สามารถพิมพ์เครื่องหมายพิเศษแทรกเข้าไประหว่างส่วนที่เป็นภาษา HTML ก็จะทำให้มีความสามารถเพิ่มขึ้นทันที

1.3 PHP มีฟังก์ชันมากมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อความ อักขระ และ Pattern matching (เหมือนกับภาษา Perl) และสนับสนุนตัวแปร Scalar, Array, Associative นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดโครงสร้างข้อมูลรูปแบบอื่น ๆ ที่สูงขึ้นไปได้

2. ความสามารถในการติดต่อกับฐานข้อมูล

การสร้างเว็บไซต์ส่วนใหญ่จะมีการรับส่งข้อมูลกับผู้ใช้งาน เช่น ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลเพื่อสมัครสมาชิก, การล็อกอินเข้าใช้งานระบบ, การซื้อขายสินค้าออนไลน์ ฯลฯ เหล่านี้ล้วนต้องมีการใช้งานฐานข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลถูกจัดการอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ สามารถจัดเก็บและแสดงผลทางเว็บเพจได้อย่างถูกต้องสวยงาม ซึ่งภาษา PHP มีข้อดีกว่าภาษาอื่นที่สามารถรองรับการใช้งานฐานข้อมูลได้มากมาย เช่น Access, MySQL, SQLServer, Oracle ฯลฯ ทั้งนี้ฐานข้อมูล MySQL เป็นฐานข้อมูลที่ใช้งานได้ง่าย และได้รับความนิยมในการใช้งานร่วมกับ PHP ต่อเนื่องมากที่สุด

3. ความสามารถขั้นสูง

3.1 สนับสนุนการติดต่อกับโปรโตคอลได้หลากหลาย เช่น IMAP, SNMP, NNTP, POP3 และ HTTP และสามารถเปิดพอร์ตการเชื่อมโยง (Socket) หรือสื่อสารได้ต่อบแบบอินเตอร์แอคทีฟโดยผ่านโปรโตคอลอื่น ๆ ได้ด้วย

3.2 สามารถทำงานได้กับฮาร์ดแวร์ทุกระดับ เนื่องจาก PHP จะถูกประมวลผลและทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้น โปรแกรมที่เขียนด้วย PHP ที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อนเพียงใด ก็จะสามารถประมวลผลได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงเท่านั้น ฮาร์ดแวร์ในระดับก็สามารถใช้ได้

นอกจากนี้ เหตุผลที่ภาษา PHP เป็นที่นิยมใช้กันมากทั่วโลก มีดังนี้

1. ฟรี เพราะเป็นโอเพ่นซอร์ซ ทำให้สามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้ฟรีจากอินเทอร์เน็ต
2. ใช้งานได้ทุกระบบปฏิบัติการ ไม่ว่าจะเป็น UNIX, Linux หรือ Windows
3. ใช้งานได้กับบราวเซอร์ทุกตัว ไม่ว่าจะเป็น IE, FireFox, Opera เป็นต้น
4. ภาษาสคริปต์ใช้คำสั่งที่เข้าใจง่าย หากใครมีพื้นฐานภาษา C หรือ Perl มาก่อน จะเข้าใจ PHP ได้รวดเร็วมาก
5. ใช้กับระบบแฟ้มข้อมูล (File System) ได้ดี
6. มีฟังก์ชันที่จัดการกับข้อมูลตัวอักษร และการประมวลผลภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. ใช้ร่วมกับคำสั่ง XML ได้ทันที

สาธิต ชัยวิวัฒน์ตระกูล (2550, หน้า 19) ได้กล่าวถึงข้อดีของภาษา PHP ไว้ว่าในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ด้วยภาษา PHP มีข้อดีหลายประการ ดังนี้

1. **ฟรี** PHP นั้นเป็นซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์สซึ่งเปิดเผยซอร์ซโค้ด ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้ฟรีโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย รวมทั้ง สามารถเข้าไปดู แก้ไข และแจกจ่ายซอร์ซโค้ดของ PHP ได้
2. **ทำงานได้หลายแพลตฟอร์ม** PHP สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น Windows, Mac OS X, Linux, Solaris, Unix และอื่น ๆ สามารถทำงานบน Web Server ได้หลายชนิดด้วยกัน เช่น Apache, IIS, Netscape, Omni HTTPd อีกด้วย ยังสามารถทำงานร่วมกับระบบฐานข้อมูลได้หลากหลายชนิด เช่น MySQL, MS – SQL, Oracle, Sybase, Informix, DB2, PostgreSQL เป็นต้น
3. **ง่ายต่อการศึกษา** การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา PHP นั้น มีรูปแบบโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน ผู้ที่เริ่มศึกษา PHP ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้าน programming มาก่อนก็สามารถศึกษาและทำความเข้าใจได้โดยไม่ยากนัก
4. **ทำงานได้รวดเร็ว** สคริปต์ที่เขียนขึ้นด้วย PHP สามารถประมวลผลและทำงานได้เร็ว
5. **มีประสิทธิภาพสูง** PHP นั้น มีประสิทธิภาพและเสถียรภาพในการทำงานสูง สามารถพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย PHP ตั้งแต่เว็บไซต์เล็ก ๆ เพื่อใช้งานส่วนตัวไปจนถึงเว็บไซต์ขนาดใหญ่ที่ให้บริการผู้ชมนับล้าน ๆ คนต่อวันได้
6. **มีไลบรารีให้ใช้งานมากมาย** PHP มีไลบรารีและส่วนขยายเพิ่มเติมการทำงาน (extension) ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานมากมาย ตั้งแต่การใช้งานเบื้องต้นไปจนถึงการใช้งานขั้นสูง ไม่ว่าจะเป็นการสร้างรูปภาพ การสร้างกราฟ การสร้างเอกสาร PDF การสร้าง Flash Movie การทำงานร่วมกับ XML เป็นต้น นอกจากนี้ PHP ยังสามารถทำงานร่วมกับโพรโตคอลต่าง ๆ ได้หลากหลาย เช่น LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP, COM เป็นต้น
7. **ได้รับความนิยมสูง** PHP เป็นภาษาที่ได้รับความนิยมสูงมาก และมีการใช้งานอย่างแพร่หลาย มีจำนวนผู้ใช้งานและเว็บไซต์ที่ใช้ PHP เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ นอกจากนี้ ยังมีกลุ่มผู้ใช้งานและเว็บไซต์ต่าง ๆ มากมายที่คอยให้ข้อมูลความรู้และตอบปัญหาที่เกิดจากการใช้งาน

ดังนั้น จึงอาจสรุปได้ว่า PHP เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่สามารถนำมาใช้เขียนโปรแกรมร่วมกับฐานข้อมูลได้ง่ายอีกภาษาหนึ่ง ซึ่ง PHP เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีความแตกต่างจากภาษาอื่นตรงที่เปิดให้ใช้งานได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย นอกจากนี้ ยังเป็นภาษาที่ได้รับความนิยมสูงในการใช้งาน

มีประสิทธิภาพสูง มีความสามารถประมวลผลและทำงานได้รวดเร็ว รวมทั้ง สามารถศึกษาและทำความเข้าใจได้ง่ายอีกด้วย

7. ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL

สาธิต ชัยวิวัฒน์ตระกูล (2550, หน้า 203) ได้กล่าวถึงระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ว่า เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่นิยมนำมาใช้งานร่วมกับ PHP มากที่สุด และมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย โดย MySQL มีประสิทธิภาพและความเร็วในการทำงานสูง มีความสามารถและมีฟีเจอร์ขั้นสูงหลายอย่าง และที่สำคัญ คือ เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ซ สามารถนำมาใช้งานได้ฟรี โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเช่นเดียวกับ PHP

นอกจากนี้ อนรรฆนงศ์ คุณมณี (2550, หน้า 179) ได้กล่าวถึงระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ว่า เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่รองรับระบบฐานข้อมูลภาษา SQL ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้สร้างฐานข้อมูลที่เข้าใจง่าย ซึ่งเหมาะสำหรับองค์กร หรือบุคคลทั่วไปที่มีความต้องการใช้ฐานข้อมูลขนาดเล็กและปานกลาง อีกทั้ง เป็นซอฟต์แวร์ฟรี และรองรับทั้งระบบปฏิบัติการ Windows และ Linux จึงมีผู้นิยมใช้งานกันอย่างกว้างขวาง

จากความสามารถของระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ข้างต้น จะเห็นได้ว่า MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและความเร็วในการทำงานสูง สามารถทำความเข้าใจง่ายเหมาะสำหรับองค์กรที่มีการใช้งานฐานข้อมูลขนาดไม่ใหญ่มากนัก ทั้งนี้ ยังเป็นซอฟต์แวร์ที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย เป็นที่นิยมใช้งานกันอย่างกว้างขวาง และสามารถนำมาใช้งานร่วมกับภาษาคอมพิวเตอร์ PHP มากที่สุด

8. การประเมินด้านการออกแบบเว็บไซต์

เนคเทค (ม.ป.ป. อ้างถึงใน สุมามาลย์ ปานคำ, 2547, หน้า 48 – 53) ได้กล่าวถึงเกณฑ์การประเมินด้านการออกแบบเว็บไซต์ไว้ดังนี้

เว็บไซต์ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่เป็นหน้าแรกของเว็บไซต์ เรียกว่า โฮมเพจ (Homepage) และส่วนที่เป็นเนื้อหา (Webpage) หลาย ๆ หน้ารวมกัน เรียกว่า Web pages Homepage เป็นหน้าเว็บแรกของเว็บไซต์ ซึ่งต้องมีจุดเด่นมาก เพื่อดึงดูด

ให้ผู้ชมเข้ามาเยี่ยมชมเว็บไซต์ และเกิดความประทับใจอยากเข้ามาเยี่ยมชมอยู่เรื่อย ๆ ซึ่งแบ่งเกณฑ์การประเมินไว้ 2 ส่วน คือ

1. เกณฑ์การประเมินสำหรับ Homepage

1.1 แนวคิดในการออกแบบ

- 1.1.1 สำหรับเด็กนักเรียน
- 1.1.2 สำหรับนักศึกษา
- 1.1.3 สำหรับบุคคลทั่วไป
- 1.1.4 การให้บริการฟรี
- 1.1.5 การเก็บค่าลงทะเบียน

1.2 องค์ประกอบ

- 1.2.1 ชื่อเรียกเว็บไซต์สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหา
- 1.2.2 ชื่อหัวข้อเรื่องแต่ละเรื่องเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา
- 1.2.3 มีการสมัครเป็นสมาชิกเข้าไป (Member Login)
- 1.2.4 มีกระดานข่าว (Web board) เพื่อเสนอเนื้อหาปรับปรุงที่น่าสนใจ รวมถึงการถามปัญหา การแสดงความคิดเห็น ฯลฯ
- 1.2.5 มีระบบ Web Counter Summary นับจำนวนสมาชิกเพื่อประเมินความนิยม
- 1.2.6 มีข้อเสนอแนะในการใช้เว็บไซต์
- 1.2.7 มีการออกแบบหน้าโฮมเพจที่โดดเด่น แปลกใหม่ เป็นเอกลักษณ์ของตัวเอง แสดงถึงความคิดสร้างสรรค์ (ไม่ซ้ำกับหน้าโฮมเพจอื่น ๆ)
- 1.2.8 มีการออกแบบที่สอดคล้องเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ดึงดูดความสนใจ
- 1.2.9 ไม่ใช้ภาพ ข้อความ เนื้อหาหรือส่วนใดส่วนหนึ่งที่จะละเมิดลิขสิทธิ์

1.3 การประเมินด้านตัวอักษร ควรมีดังนี้

- 1.3.1 ชนิดตัวอักษร (Font) ต้องเป็นมาตรฐาน (ไม่ต้องลง Font Style เพิ่มเติมลงในบางเครื่อง)
- 1.3.2 ชนิดตัวอักษรไม่ควรหลากหลายเกินกว่า 3 ชนิด ใน 1 หน้าเว็บเพจ
- 1.3.3 ชนิดตัวอักษรเป็นแบบที่อ่านง่ายชัดเจน
- 1.3.4 รูปแบบตัวอักษร (ตัวเอียง, ซีดเส้นใต้, หนา, บาง) แตกต่างอย่างเหมาะสม เช่น หากเป็นหัวข้อใช้อักษรตัวหนา เนื้อหาปกติใช้อักษรตัวบาง
- 1.3.5 ขนาดตัวอักษรต้องเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

1.3.6 ชนิดตัวอักษรและแบบตัวอักษรที่ใช้มีความกลมกลืนเป็นระบบในทุกหน้าของเว็บไซต์

1.4 การใช้สี ประกอบด้วย

1.4.1 สีตัวอักษร

1.4.2 สีพื้นของเว็บ

1.4.3 สีภาพประกอบ

1.4.4 สีวัตถุอื่น ๆ ที่นำมาประกอบในเว็บ

1.4.5 ใช้สีสวยงามสบายตาไม่หลากหลายสีเกินไป

1.4.6 ใช้สีสื่อความหมายได้ เช่น สีแดงแทนเรื่องราวกใหม่ ๆ ที่น่าสนใจติดตาม

1.4.7 ความแตกต่างระหว่างสีพื้นและสีข้อความ สีภาพประกอบ อย่างเหมาะสม

1.4.8 มีความแตกต่างระหว่างสีข้อความและข้อความที่ลิงค์ได้

1.4.9 ความกลมกลืนในการใช้สีในทุกหน้าของเว็บไซต์

1.5 ภาพกราฟิก

1.5.1 ชนิดของภาพเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เช่น การใช้ภาพวาดการ์ตูนสำหรับเด็ก การใช้ภาพถ่ายสำหรับบุคคลทั่วไป

1.5.2 ภาพที่ใช้ต้องสื่อความหมายตรงตามจุดประสงค์ หรือสามารถอธิบายเพิ่มเติมได้มากกว่าตัวหนังสือ

1.5.3 ขนาดของภาพที่แสดงในหน้าจอต้องมีความเหมาะสม

1.5.4 ชนิดและขนาดของไฟล์ภาพไม่ใหญ่เกินไป

1.6 การประเมินด้านภาพเคลื่อนไหว

1.6.1 ควรใช้ในกรณีที่ไม่สามารถหาภาพจริงได้ หรือการอธิบายเรื่องที่เป็นนามธรรมหรือเรื่องที่ซับซ้อนเพื่อให้ดูง่ายขึ้น

1.6.2 ภาพต้องสื่อความหมายตรงตามจุดประสงค์ หรืออธิบายเพิ่มเติมได้มากกว่าหนังสือ

1.6.3 ความเหมาะสมของขนาดภาพที่แสดงในหน้าจอ

1.6.4 ชนิดและขนาดของไฟล์ภาพไม่ใหญ่เกินไป

1.6.5 ความเร็วของการเคลื่อนไหวเป็นธรรมชาติ

1.6.6 จำนวนของภาพเคลื่อนไหวเหมาะสม (ไม่มากจนเกินไป)

1.7 การประเมินด้านภาพวิทัศน์

1.7.1 ใช้ในกรณีที่เนื้อหา ต้องการนำเสนอถึงความต่อเนื่องของขั้นตอนวิธีการ อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือแสดงสภาพจริงที่เกิดขึ้น

1.7.2 ความเหมาะสมของขนาดภาพวิทัศน์ที่แสดงในหน้าจอ

1.7.3 ชนิดและขนาดของไฟล์ไม่ใหญ่จนเกินไป

1.7.4 ภาพวิทัศน์ที่แสดงเคลื่อนไหวเหมือนจริง

1.7.5 บอกวิธีการเปิดดูวิทัศน์ หรือโปรแกรมที่จะใช้ในการดู

1.8 การประเมินด้านเสียง ควรมีดังนี้

1.8.1 ทั้งเสียงบรรยาย และเสียงประกอบชัดเจน

1.8.2 ใช้เสียงเหมาะสมไม่รบกวนผู้ใช้เว็บไซต์

1.8.3 มีความจำเป็นในการใส่เสียงลงในเว็บไซต์

1.8.4 ขนาดและชนิดของไฟล์เสียงไม่ใหญ่จนเกินไป

1.8.5 เสียงมีความสอดคล้องสมจริงเข้ากับเนื้อหา

1.8.6 คำแนะนำประกอบว่าจะใช้อย่างไร เปิดด้วยโปรแกรมอะไร

1.8.7 สามารถเลือกได้ว่าจะฟังเสียงหรือไม่

1.9 การประเมินด้านปุ่ม (Buttons) และสัญลักษณ์ (Icon)

1.9.1 ขนาดเหมาะสมตามกลุ่มเป้าหมาย

1.9.2 ตำแหน่งที่จัดวางเหมาะสม และตรงกันในทุก ๆ หน้า

1.9.3 สื่อความหมายได้เพียงพอ มีความเป็นสากลตามกลุ่มเป้าหมาย

1.9.4 รูปแบบ และขนาดของปุ่มเหมือนกันทุกหน้า

1.10 การประเมินด้านการจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ (ภาพ, ข้อความ ฯลฯ)

ควรมีดังนี้

1.10.1 มีความสมดุลเหมาะสม

1.10.2 มีความเป็นสากล เช่น จากบนมาล่าง ซ้ายไปขวา

1.10.3 มีความกลมกลืนในทุก ๆ หน้า

2. เกณฑ์การประเมินสำหรับเว็บเพจหน้าเนื้อหา

2.1 แนวคิดในการออกแบบ

2.1.1 สำหรับเด็กนักเรียน

2.1.2 สำหรับนักศึกษา

2.1.3 สำหรับบุคคลทั่วไป

2.2 องค์ประกอบ

2.2.1 ชื่อหัวข้อเรื่องแต่ละเรื่องเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา

2.2.2 มีกระดานข่าว (Web board) เพื่อเสนอเนื้อหาปรับปรุงที่น่าสนใจ รวมถึงการถามปัญหา การแสดงความคิดเห็น ฯลฯ

2.2.3 มีการออกแบบที่สอดคล้องเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ดึงดูดความสนใจ

2.2.4 ไม่ใช่ภาพ ข้อความ เนื้อหาหรือส่วนใดส่วนหนึ่งที่จะละเมิดลิขสิทธิ์

2.3 การประเมินด้านตัวอักษร ควรมีดังนี้

2.3.1 ชนิดตัวอักษร (Font) ต้องเป็นมาตรฐาน (ไม่ต้องลง Font Style เพิ่มเติมลงในบางเครื่อง)

2.3.2 ชนิดตัวอักษรไม่ควรหลากหลายเกินกว่า 3 ชนิด ใน 1 หน้าเว็บเพจ

2.3.3 ชนิดตัวอักษรเป็นแบบที่อ่านง่ายชัดเจน

2.3.4 รูปแบบตัวอักษร (ตัวเอียง, ซีดเส้นใต้, หนา, บาง) แตกต่างอย่างเหมาะสม เช่น หากเป็นหัวข้อใช้อักษรตัวหนา เนื้อหาปกติใช้อักษรตัวบาง

2.3.5 ขนาดตัวอักษรต้องเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

2.3.6 ชนิดตัวอักษรและแบบตัวอักษรที่ใช้มีความกลมกลืนเป็นระบบในทุกหน้าของเว็บไซต์

2.4 การใช้สี ประกอบด้วย

2.4.1 สีตัวอักษร

2.4.2 สีพื้นของเว็บ

2.4.3 สีภาพประกอบ

2.4.4 สีวัตถุอื่น ๆ ที่นำมาประกอบในเว็บ

2.4.5 ใช้สีสวยงามสบายตาไม่หลากหลายสีเกินไป

2.4.6 ใช้สีสื่อความหมายได้ เช่น สีแดงแทนเรื่องราวน่าสนใจติดตาม

2.4.7 ความแตกต่างระหว่างสีพื้นและสีข้อความ สีภาพประกอบ อย่างเหมาะสม

2.4.8 มีความแตกต่างระหว่างสีข้อความและข้อความที่ลิงค์ได้

2.4.9 ความกลมกลืนในการใช้สีในทุกหน้าของเว็บไซต์

2.5 ภาพกราฟิก

2.5.1 ชนิดของภาพเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เช่น การใช้ภาพวาดการ์ตูนสำหรับเด็ก การใช้ภาพถ่ายสำหรับบุคคลทั่วไป

2.5.2 ภาพที่ใช้ต้องสื่อความหมายตรงตามจุดประสงค์ หรือสามารถอธิบายเพิ่มเติมได้มากกว่าตัวหนังสือ

2.5.3 ขนาดของภาพที่แสดงในหน้าจอต้องมีความเหมาะสม

2.5.4 ชนิดและขนาดของไฟล์ภาพไม่ใหญ่จนเกินไป

2.6 การประเมินด้านภาพเคลื่อนไหว

2.6.1 ควรใช้ในกรณีที่ไม่สามารถหาภาพจริงได้ หรือการอธิบายเรื่องที่เป็นนามธรรมหรือเรื่องที่ซับซ้อนเพื่อให้ดูง่ายขึ้น

2.6.2 ภาพต้องสื่อความหมายตรงตามจุดประสงค์ หรืออธิบายเพิ่มเติมได้มากกว่าหนังสือ

2.6.3 ความเหมาะสมของขนาดภาพที่แสดงในหน้าจอ

2.6.4 ชนิดและขนาดของไฟล์ภาพไม่ใหญ่จนเกินไป

2.6.5 ความเร็วของการเคลื่อนไหวเป็นธรรมชาติ

2.6.6 จำนวนของภาพเคลื่อนไหวเหมาะสม (ไม่มากจนเกินไป)

2.7 การประเมินด้านภาพวิดิทัศน์

2.7.1 ใช้ในกรณีที่เนื้อหา ต้องการนำเสนอถึงความต่อเนื่องของขั้นตอนวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือแสดงสภาพจริงที่เกิดขึ้น

2.7.2 ความเหมาะสมของขนาดภาพวิดิทัศน์ที่แสดงในหน้าจอ

2.7.3 ชนิดและขนาดของไฟล์ไม่ใหญ่จนเกินไป

2.7.4 ภาพวิดิทัศน์ที่แสดงเคลื่อนไหวเหมือนจริง

2.7.5 บอกวิธีการเปิดดูวิดิทัศน์ หรือโปรแกรมที่จะใช้ในการดู

2.8 การประเมินด้านเสียง ควรมีดังนี้

2.8.1 ทั้งเสียงบรรยาย และเสียงประกอบชัดเจน

2.8.2 ใช้เสียงเหมาะสมไม่รบกวนผู้ใช้เว็บไซต์

2.8.3 มีความจำเป็นในการใส่เสียงลงในเว็บไซต์

2.8.4 ขนาดและชนิดของไฟล์เสียงไม่ใหญ่จนเกินไป

2.8.5 เสียงมีความสอดคล้องสมจริงเข้ากับเนื้อหา

2.8.6 คำแนะนำประกอบว่าจะใช้อย่างไร เปิดด้วยโปรแกรมอะไร

2.8.7 สามารถเลือกได้ว่าจะฟังเสียงหรือไม่

2.9 การประเมินด้านปุ่ม (Buttons) และสัญลักษณ์ (Icon)

2.9.1 ขนาดเหมาะสมตามกลุ่มเป้าหมาย

2.9.2 ตำแหน่งที่จัดวางเหมาะสม และตรงกันในทุก ๆ หน้า

2.9.3 สื่อความหมายได้เพียงพอ มีความเป็นสากลตามกลุ่มเป้าหมาย

2.9.4 รูปแบบ และขนาดของปุ่มเหมือนกันทุกหน้า

2.10 การประเมินด้านการจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ (ภาพ, ข้อความ ฯลฯ)

ควรมีดังนี้

2.10.1 มีความสมดุลเหมาะสม

2.10.2 มีความเป็นสากล เช่น จากบนมาล่าง ซ้ายไปขวา

2.10.3 มีความกลมกลืนในทุก ๆ หน้า

จากเกณฑ์การประเมินการออกแบบเว็บไซต์ดังกล่าว สรุปได้ว่า การออกแบบเว็บไซต์ให้มีประสิทธิภาพนั้นจะต้องคำนึงถึงในส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ แนวคิดในการออกแบบ ความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ เช่น ข้อมูลสารสนเทศที่ดี ลักษณะของตัวอักษร การใช้สี ภาพกราฟิก การจัดวางองค์ประกอบ ฯลฯ ซึ่งจะทำให้เป็นจุดเด่น สามารถดึงดูดความสนใจของผู้ใช้งาน และเกิดความประทับใจทำให้อยากเข้ามาใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

ความรู้เกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ

1. ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อถึงกัน ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถสื่อสารถึงกันได้ ผ่านบริการต่าง ๆ ที่มีบนอินเทอร์เน็ต เช่น การส่งข้อความผ่านอีเมล การเผยแพร่ข้อมูลในรูปแบบของเว็บเพจ ฯลฯ (พันจันทร์ ธนวัฒน์เสถียร, 2548, หน้า 1)

อินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดยักษ์ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก โดยมีมาตรฐานการรับส่งข้อมูลระหว่างกันเป็นหนึ่งเดียว ซึ่งคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถรับส่งข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตัวอักษร ภาพ และเสียงได้ รวมทั้ง สามารถค้นหาข้อมูลจากที่ต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว (ต้นตนต์สุทธิวงศ์, 2542 อ้างถึงใน สุมาลย์ ปานคำ, 2547, หน้า 11)

อินเทอร์เน็ต เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ย่อย ๆ ซึ่งติดต่อถึงกันด้วยคอมพิวเตอร์ชนิดต่าง ๆ ที่กระจายอยู่ทั่วโลก กิจกรรมพื้นฐานที่จัดให้บริการทางอินเทอร์เน็ต

ประกอบด้วย การรับส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การส่งข้อความ การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่อเข้าใช้งานกับระบบคอมพิวเตอร์อื่น ๆ การสนทนาแบบโต้ตอบกัน การอภิปราย และการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลต่าง ๆ การส่งจดหมายเวียน (บุญเรียง เนียมหอม, 2545 อ้างถึงใน สุมามาตย์ ปานคำ, 2547, หน้า 11)

อินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ย่อย ๆ (a network of network) สามารถติดต่อถึงกันด้วยคอมพิวเตอร์ชนิดต่าง ๆ กระจายอยู่ทั่วโลก ซึ่งจะมีการบริการทางอินเทอร์เน็ตสามารถรับส่งข้อมูลได้ เช่น E-mail, Webboard, Chat Room เป็นต้น (สุมามาตย์ ปานคำ, 2547, หน้า 11)

อินเทอร์เน็ต หมายถึง กลุ่มของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เชื่อมต่อสื่อสารด้วยฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ตั้งแต่สองเครือข่ายขึ้นไปที่เชื่อมต่อกัน จะเรียกว่า internetwork หรือ internet (ศรีไพร ศักดิ์รุ่งพงศากุล และ เจษฎาพร ยุทธนวิบูลย์ชัย, 2552, หน้า 123)

ดังนั้น สรุปได้ว่า **อินเทอร์เน็ต** คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่มีการเชื่อมต่อระหว่างกันทั่วโลกที่ทำให้คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถติดต่อสื่อสาร เผยแพร่ แลกเปลี่ยน และถ่ายโอนข้อมูล ตลอดจนสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการให้บริการจากผู้ให้บริการบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2. ความรู้เกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

วรพจน์ นวลสกุล (ม.ป.ป.) ได้กล่าวว่า ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System : MIS) คือ ระบบสารสนเทศที่ใช้ในการจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจการในองค์กร โดยการจัดเก็บข้อมูลเชิงรายการและนำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ มีโปรแกรมในการประมวลผล ผลลัพธ์ที่ได้เป็นรายงานที่ใช้ในการจัดการ ได้แก่ ข้อมูลด้านการผลิต การให้บริการ การจำหน่าย การเงิน การบัญชี - พัสดุ การบริหารบุคคล เป็นต้น

ยงยุทธ เกษสาคร (2550) ได้กล่าวว่า ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารการจัดการนั้น เป็นระบบที่เกี่ยวกับการนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลขั้นพื้นฐานมาประมวลผลให้เป็นสารสนเทศที่มีคุณค่าต่อผู้รับมาใช้ในการวางแผน และการตัดสินใจของผู้บริหารระดับสูงขององค์กรขึ้นไป เพื่อ

นำมาใช้ในการสนับสนุนการวางแผน และการตัดสินใจของผู้บริหาร นอกจากนั้น ยังช่วยพนักงานในการวิเคราะห์ปัญหาอีกด้วย ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการสามารถที่จะดำเนินการโดยไม่ต้องอาศัยคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย แต่เนื่องจากความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลได้จำนวนมากในเวลาอันรวดเร็ว ดังนั้น ในปัจจุบันจึงมักจะประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งในการจัดโครงสร้างของสารสนเทศสามารถจัดลำดับการนำไปใช้งานออกเป็น 4 ระดับ คือ

1. ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ ทางด้านการวางแผน นโยบาย กลยุทธ์ และการตัดสินใจของผู้บริหารระดับสูง
2. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการในการวางแผนการปฏิบัติ และการตัดสินใจในผู้บริหารระดับกลาง
3. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการในระดับปฏิบัติการ และการควบคุมในชั้นตอนนี้ผู้บริหารระดับต้นจะเป็นผู้ใช้สารสนเทศเพื่อช่วยในการปฏิบัติงาน
4. ระบบสารสนเทศที่ได้จากการประมวลผล ซึ่งในชั้นตอนนี้พนักงานจะต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลและป้อนข้อมูลเข้าสู่การประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศออกมาเสนอต่อผู้บริหารมากขึ้นไป ในปัจจุบันปรากฏว่าการพัฒนาระบบข่าวสารการจัดการมีปัญหาด้านการสั่งงาน การออกคำสั่งให้เครื่องทำงาน มากกว่าปัญหาเรื่องตัวเครื่องเอง ถ้าจะให้แต่ละหน่วยงานจัดทำคำสั่งเครื่องของตนเองเพื่อระบบข่าวสารการจัดการแล้ว หน่วยงานก็อาจจะต้องลงทุนมากจนไม่คุ้ม ฉะนั้น จึงน่าจะตกลงกันจัดทำคำสั่งเครื่องสำหรับการประมวลผลข้อมูลทั่ว ๆ ไปไว้ให้เป็นมาตรฐานกลาง และเขียนเพิ่มเติมเฉพาะส่วนที่จำเป็นที่ต้องเพิ่มพิเศษเท่านั้น

นอกจากนี้ โอบาส เอียมสิริงส์ (2552, หน้า 25) ยังได้กล่าวถึงระบบสารสนเทศว่า ระบบสารสนเทศจะประกอบด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน เพื่อให้เกิดการประมวลผลให้เป็นสารสนเทศตามที่ต้องการ โดยจะมีการเตรียมการด้านบุคคล ข้อมูล กระบวนการ รวมถึง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสนับสนุนการปฏิบัติงานในแต่ละวันของธุรกิจ การนำเสนอรายงานสารสนเทศแก่ผู้บริหาร เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อการตัดสินใจ โดยเทคโนโลยีสารสนเทศจัดเป็นเครื่องมือสนับสนุนอันสำคัญในการปฏิบัติงานในธุรกิจประจำวัน ซึ่งเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) จะเป็นการผสมผสานการทำงานระหว่างเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์) กับเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคม (ข้อมูล ภาพ เสียง และเครือข่าย)

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า **ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ** คือ ระบบที่ใช้ในการจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานขององค์กร ซึ่งประกอบด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน เพื่อให้เกิดการประมวลผลให้เป็นสารสนเทศที่มีคุณค่าตามที่ต้องการ โดยมีการเตรียมการด้านบุคคล ข้อมูล กระบวนการ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสนับสนุนการปฏิบัติงาน รวมถึง การนำเสนอ รายงานสารสนเทศแก่ผู้บริหาร เพื่อนำมาใช้ในการสนับสนุนการวางแผน และการตัดสินใจของผู้บริหาร

3. ลักษณะของสารสนเทศ

Shelly, et sl., 2002; Stair & Reynolds, 1999 (อ้างถึงใน ศรีไพร ศักดิ์รุ่งพงศากุล และ เจษฎาพร ยุทธนวิบูลย์ชัย, 2552, หน้า 25 - 26) ได้กล่าวถึง สารสนเทศที่มีคุณภาพจะช่วยให้ผู้บริหารสามารถใช้สารสนเทศนั้น ๆ ในการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งคุณลักษณะของสารสนเทศที่ดีมีคุณภาพควรมีลักษณะดังนี้

1. **ถูกต้องแม่นยำ (Accurate)** สารสนเทศที่มีความถูกต้องจะต้องปราศจากข้อผิดพลาด (Error) ใด ๆ อย่างเป็นที่แน่นอน ถ้าข้อมูลที่ย้อนเข้าสู่กระบวนการประมวลผลไม่ถูกต้อง ก็อาจก่อให้เกิดสารสนเทศที่ไม่ถูกต้องได้ ซึ่งมักเรียกทั่ว ๆ ไปว่า GIGO (Garbage In, Garbage Out)

2. **สมบูรณ์ครบถ้วน (Complete)** สารสนเทศที่มีความสมบูรณ์จะต้องประกอบด้วยข้อเท็จจริง (Fact) ที่สำคัญอย่างครบถ้วน

3. **เข้าใจง่าย (Simple)** สารสนเทศที่มีคุณภาพจะต้องเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อนต่อการทำความเข้าใจ คือ ต้องไม่แสดงรายละเอียดที่ลึกมากเกินไป เพราะจะทำให้ผู้ที่ใช้ในการตัดสินใจสับสนและไม่สามารถตัดสินใจได้ว่าข้อมูลหรือสารสนเทศใดมีความจำเป็นจริง ๆ

4. **ทันต่อเวลา (Timely)** สารสนเทศที่ดี นอกจากจะมีความถูกต้องแล้ว ข้อมูลต้องทันสมัย และรวดเร็วทันต่อเวลาและความต้องการของผู้ใช้ในการตัดสินใจ

5. **เชื่อถือได้ (Reliable)** สารสนเทศที่เชื่อถือได้ขึ้นอยู่กับความน่าเชื่อถือของวิธีการรวบรวมข้อมูลที่น่าเข้าสู่ระบบ

6. **คุ้มค่า (Economical)** สารสนเทศที่ผลิตควรมีความประหยัด เหมาะสมคุ้มค่ากับราคา ผู้บริหารมักจะพิจารณาถึงคุณค่าของสารสนเทศกับราคาที่จะต้องจ่าย เพื่อการได้มาซึ่งสารสนเทศนั้น ๆ

7. **ตรวจสอบได้ (Verifiable)** สารสนเทศจะต้องตรวจสอบความถูกต้องได้ กล่าวคือ ผู้ใช้สามารถตรวจสอบข้อมูลเพื่อความมั่นใจว่ามีความถูกต้องต่อการนำไปตัดสินใจได้ ซึ่งอาจมีการตรวจสอบข้อมูลโดยการเปรียบเทียบกับข้อมูลลักษณะเดียวกันจากแหล่งข้อมูลหลาย ๆ แห่ง

8. **ยืดหยุ่น (Flexible)** สารสนเทศที่มีคุณภาพนั้นควรจะสามารถนำไปใช้ได้ในวัตถุประสงค์แตกต่างกันหลาย ๆ ด้าน

9. **สอดคล้องกับความต้องการ (Relevant)** สารสนเทศที่มีคุณภาพจะต้องมีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์และสนองความต้องการของผู้ใช้เพื่อการตัดสินใจ

10. **สะดวกในการเข้าถึง (Accessible)** สารสนเทศจะต้องง่ายและสะดวกต่อการเข้าถึงข้อมูลตามระดับสิทธิของผู้ใช้ เพื่อจะได้ข้อมูลหรือสารสนเทศที่ถูกต้องตามรูปแบบและทันต่อความต้องการของผู้ใช้

11. **ปลอดภัย (Secure)** สารสนเทศจะต้องถูกออกแบบและจัดการให้มีความปลอดภัยจากผู้ที่ไม่มีความสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลหรือสารสนเทศนั้น

โอบาส เอียมสิริวงศ์ (2552, หน้า 31 - 32) ได้กล่าวถึง ลักษณะของสารสนเทศหรือคุณสมบัติของสารสนเทศที่ดีไว้ดังนี้

1. **ตรงกับความต้องการ (Relevance)** สารสนเทศที่ดีจะต้องสอดคล้องกับความต้องการของผู้ที่นำไปใช้งาน ดังนั้น หากสารสนเทศที่นำเสนอแม้จะมีความถูกต้อง แต่สาระสำคัญของเนื้อหาไม่ตรงกับสิ่งที่ต้องการ ก็ถือว่าเป็นสารสนเทศที่ไม่มีประโยชน์ ไม่สามารถนำมาใช้เพื่อประกอบการตัดสินใจของผู้บริหารได้

2. **ทันเวลาต่อการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ (Timeliness)** สารสนเทศต้องทันต่อเหตุการณ์และไม่ล้าสมัยในช่วงเวลาที่ต้องการใช้งาน โดยผู้ใช้งานจะต้องได้รับประโยชน์จากสารสนเทศที่นำเสนอไปในขณะนั้น และหากสารสนเทศที่นำเสนอไปในขณะนั้น ไม่ทันเวลาหรือไม่ทันต่อความต้องการของผู้ใช้ รายงานสารสนเทศนั้นก็อาจล้าสมัยได้ในทันที คุณสมบัติที่ควรได้รับก็อาจลดน้อยลงไป หรืออาจไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เลย

3. **มีความเที่ยงตรง (Accurate)** สารสนเทศที่ดีต้องมีความเที่ยงตรง แม่นยำ โดยปราศจากความคลาดเคลื่อนในข้อมูลที่นำเสนอ ดังนั้น ผลลัพธ์ของสารสนเทศที่มีความเที่ยงตรงก็ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ป้อนเข้าไปในระบบด้วย ซึ่งความเที่ยงตรงหมายรวมถึงสิ่งต่อไปนี้

3.1 ความถูกต้อง (Correctness) คือ สารสนเทศต้องมีความถูกต้อง

3.2 ความสมบูรณ์ (Completeness) คือ สารสนเทศต้องมีความครบถ้วนสมบูรณ์

3.3 ความปลอดภัย (Security) คือ สารสนเทศต้องมีความปลอดภัย ด้วยการนำเสนอข้อมูลให้กับบุคคลที่เกี่ยวข้องโดยตรงเท่านั้น เช่น สารสนเทศนี้จะนำเสนอแก่ผู้บริหารระดับสูงเท่านั้น ในขณะที่พนักงานทั่วไปไม่สามารถเรียกดูได้ เป็นต้น

4. **ประหยัด (Economy)** สารสนเทศที่ดีจะต้องมีการนำทรัพยากรที่จำเป็นต่อความต้องการมาใช้งานได้อย่างคุ้มค่าที่สุด เนื่องจากสารสนเทศที่มีการใช้ทรัพยากรสูงก็มักก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายสูงตามมา

5. **มีประสิทธิภาพ** สารสนเทศที่ดีต้องมีประสิทธิภาพ เช่น สารสนเทศนี้นำเสนอได้อย่างเที่ยงตรง และรวดเร็วมาก อีกทั้ง ยังใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด

จากแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะของสารสนเทศดังกล่าว สรุปได้ว่า สารสนเทศที่ดีนั้นจะต้องมีลักษณะสำคัญที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้สารสนเทศ ทั้งในด้านความสะดวก รวดเร็ว ถูกต้องของการใช้สารสนเทศ ความปลอดภัย ความประหยัด และมีประสิทธิภาพ ตลอดจน สามารถตอบสนองกับความต้องการของผู้ใช้งานมากที่สุด

4. องค์ประกอบของสารสนเทศ

ศรีไพร ศักดิ์รุ่งพงศากุล และ เจษฎาพร ยุทธนวิบูลย์ชัย (2552, หน้า 27) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์ ว่ามีส่วนประกอบที่สำคัญอยู่ด้วยกัน 6 ส่วน คือ

1. **ฮาร์ดแวร์ (Hardware)** หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเพื่อใช้ในการจัดทำสารสนเทศ ได้แก่ แป้นพิมพ์ เมาส์ จอภาพ เครื่องพิมพ์ และอุปกรณ์อื่น ๆ

2. **ซอฟต์แวร์ (Software) หรือโปรแกรม (Program)** เป็นชุดคำสั่งเพื่อสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือฮาร์ดแวร์ทำงาน

3. **ข้อมูล (Data)** เป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งของระบบเพื่อใช้ในการประมวลผลให้ได้สารสนเทศในการตัดสินใจ ข้อมูลอาจอยู่ในรูปของตัวอักษร ตัวเลข รูปภาพ และเสียง

4. **การสื่อสารและเครือข่าย (Telecommunication)** เป็นการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เพื่อการสื่อสาร และแลกเปลี่ยนโปรแกรมและข้อมูลโดยผ่านสื่อส่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น สายโทรศัพท์ สายเคเบิล และดาวเทียม เป็นต้น

5. **กระบวนการทำงาน (Procedure)** เป็นกฎหรือข้อปฏิบัติ คำแนะนำในการใช้โปรแกรมฮาร์ดแวร์ และการกระทำกับข้อมูล โดยทั่วไปกระบวนการทำงานจะเขียนเป็นเอกสารคู่มือการปฏิบัติงานหรือคู่มือการใช้งานต่าง ๆ

6. **บุคลากร (People)** เป็นบุคคลที่จัดการให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจน ทำงานร่วมกับผู้ใช้ (User) เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศให้ตรงกับความต้องการของหน่วยงาน

ซึ่งสอดคล้องกับ โอบาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2552, หน้า 26 - 27) ที่ได้กล่าวว่า ระบบสารสนเทศนั้นจะประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ 5 ส่วน คือ

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)
2. ซอฟต์แวร์ (Software)
3. ข้อมูล (Data)
4. บุคลากรทางคอมพิวเตอร์ (Peopleware)
5. กระบวนการทำงาน (Procedure)

โดยเมื่อนำส่วนประกอบทั้ง 5 มารวมกัน ก็จะเป็นระบบสารสนเทศที่ทำให้สามารถจัดเก็บข้อมูล ค้นคืนสารสนเทศ และประมวลผลข้อมูลเพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศและนำไปจัดทำรายงานสารสนเทศเพื่อให้ประโยชน์ต่อไป

นอกจากนี้ วรพจน์ นวลสกุล (ม.ป.ป.) ยังได้กล่าวถึงระบบสารสนเทศว่า ไม่ได้เพียงหมายความถึงระบบคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่การใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ผู้บริหารจำเป็นต้องเข้าใจองค์ประกอบของระบบ 3 ด้าน ได้แก่ ข้อมูลสารสนเทศ องค์การและการจัดการ รวมทั้ง เทคโนโลยีและอุปกรณ์ด้วย

1. ข้อมูลสารสนเทศ ได้แก่

1.1 ข้อมูลรายละเอียดที่นำมาใช้ในการบริหารจัดการระดับย่อย ระเบียบข้อบังคับต่างๆ เช่น การจัดซื้อหนังสือ ตำรา วารสาร เป็นต้น

1.2 ข้อมูลสรุป ได้แก่ การรวบรวมข้อมูลดิบมาวิเคราะห์สังเคราะห์เพื่อดูแนวโน้มทิศทาง เช่น วารสารบางฉบับมีปัญหาไม่มีความเคลื่อนไหว ยืม - คืน ผู้บริหารจะต้องหาทางแก้ไขจัดการ

1.3 ข้อมูลพิเศษ เช่น การรายข้อมูลเฉพาะที่ต้องการ อาจเป็นการรายงานการ ยืม - คืนหนังสือ ความต้องการในการใช้วารสารของผู้ใช้บริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารที่มีความถี่ในการทำงานต่ำหรือสูง

2. องค์การและการบริหารจัดการ โดยทั่วไปจะประกอบด้วยบุคลากร โครงสร้างการบริหารงานองค์กร เพื่อแบ่งแยกหน้าที่ที่ชัดเจนตามภาระงานต่าง ๆ เช่น ฝ่ายการเงิน ฝ่ายพัสดุ ฝ่ายบุคคล ฝ่ายบริการ ฝ่ายผลิต ฝ่ายซ่อมบำรุง เป็นต้น โดยอาศัยโครงสร้างเป็นแกนกลางในการปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอนสายงาน

3. เทคโนโลยีและอุปกรณ์ เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการ ซึ่งรวมถึง ซอฟต์แวร์โปรแกรม ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ระบบเครือข่ายและการสื่อสารที่เชื่อมโยงระบบเหล่านี้เข้าด้วยกันเพื่อการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ

จะเห็นได้ว่า **องค์ประกอบของสารสนเทศ** จะประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ ได้แก่ ข้อมูลสารสนเทศ เทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่สนับสนุนการพัฒนาระบบสารสนเทศ บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถที่จะจัดการสารสนเทศ และกระบวนการที่จะสนับสนุนการปฏิบัติงานสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพ

5. ประโยชน์ของระบบสารสนเทศ

ศรีไพร ศักดิ์รุ่งพงศากุล และ เจษฎาพร ยุทธนวิบูลย์ชัย (2552, หน้า 29) ได้กล่าวว่า ระบบสารสนเทศที่มีคุณภาพจะช่วยส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานขององค์กร ซึ่งประโยชน์ของระบบสารสนเทศที่เด่นชัด มีดังนี้

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ระบบสารสนเทศช่วยให้การดำเนินงานมีความถูกต้อง สะดวก และรวดเร็ว กรณีที่องค์กรนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้จะช่วยให้การสื่อสารและการติดต่อประสานงานมีความคล่องตัวมากยิ่งขึ้น การประมวลผล การจัดเก็บข้อมูล ตลอดจนการกระจายข้อมูลสามารถกระทำได้อย่างรวดเร็ว ทันต่อเวลา ช่วยลดขั้นตอน ทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ช่วยสร้างทางเลือกในการแข่งขัน ระบบสารสนเทศสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการแข่งขันทางธุรกิจ เพื่อสร้างความพึงพอใจในการให้บริการแก่ลูกค้า

3. ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ ระบบสารสนเทศช่วยให้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารสำหรับการสร้างและขยายโอกาสทางธุรกิจ การควบคุมและการเพิ่มผลผลิต ตลอดจนการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุน

4. ช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิต ระบบสารสนเทศช่วยลดขั้นตอนในการปฏิบัติงานของบุคคลต่าง ๆ ในองค์กร เช่น ระบบสารสนเทศเกี่ยวกับการส่งเอกสารออนไลน์ (Workflow) ทำให้ผู้ปฏิบัติงานไม่ต้องเดินไปส่งเอกสารตามหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งถือได้ว่าระบบสารสนเทศได้ช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับมนุษย์

ซึ่งสอดคล้องกับ วรพจน์ นवलสกุล (ม.ป.ป.) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของระบบสารสนเทศไว้ว่า ผู้บริหารองค์กรจำเป็นต้องจัดให้มีการนำสารสนเทศไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการตามความเหมาะสม ดังนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานขององค์กร
2. เพิ่มผลผลิตหรือการบริการ
3. สร้างความพึงพอใจให้ลูกค้า/ ผู้รับบริการ
4. ช่วยสร้างสรรคผลิิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ ๆ
5. สร้างความได้เปรียบแก่คู่แข่ง
6. เพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจ

จากประโยชน์ของระบบสารสนเทศดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ระบบสารสนเทศจะช่วยให้ผู้บริหารนำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจ การวางแผนพัฒนาองค์กรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งยังช่วยสร้างความพึงพอใจให้กับผู้รับบริการ และสร้างทางเลือกในการแข่งขันอีกด้วย

6. ระดับของผู้ใช้ระบบสารสนเทศ

จากประโยชน์ของระบบสารสนเทศที่กล่าวมาแล้วนั้น เนื่องจากบุคลากรที่ดำเนินงานในองค์กรต่าง ๆ มีหน้าที่รับผิดชอบที่แตกต่างกันตามลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย ดังนั้น จึงมีนักวิชาการหลายท่านได้แบ่งระดับของผู้ใช้ระบบสารสนเทศไว้ดังนี้

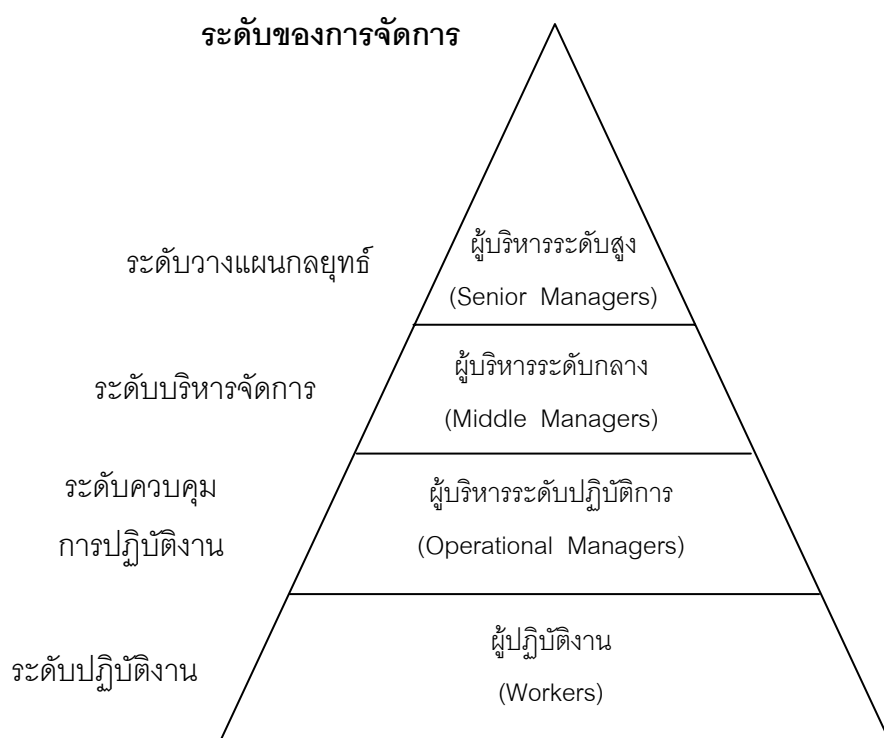
ศรีไพโร ศักดิ์รุ่งพงศากุล และ เจษฎาพร ยุทธนวิบูลย์ชัย (2552, หน้า 165 – 166) ได้กล่าวถึงระดับของผู้ใช้ระบบสารสนเทศในองค์กรว่า โดยทั่วไปนิยมแบ่งตามระดับของการปฏิบัติงานหรือการบริหารจัดการ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ

1. **ผู้ปฏิบัติงาน (Workers)** เป็นบุคลากรที่ดำเนินงานด้านการสนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้กับบุคลากรฝ่ายต่าง ๆ เป็นผู้ที่ทำกิจกรรมประจำวัน ตลอดจน จัดทำฐานข้อมูลและรายงานขององค์กร ซึ่งบุคลากรระดับปฏิบัติงาน ได้แก่ พนักงานพิมพ์เอกสาร เจ้าหน้าที่ห้องสมุด พนักงานบัญชี พนักงานประชาสัมพันธ์ ฯลฯ โดยปัจจุบันแนวโน้มของการใช้ระบบสารสนเทศในผู้ใช้ระดับปฏิบัติงานมีเพิ่มมากขึ้น ซึ่งในอดีตบุคคลกลุ่มนี้จะเป็นผู้จัดทำสารสนเทศเป็นส่วนใหญ่

2. **ผู้บริหารระดับปฏิบัติการ (Operational Managers)** หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า หัวหน้างาน (Supervisors) ผู้บริหารระดับนี้จะทำหน้าที่ควบคุมและดูแลการดำเนินงานประจำวันของบุคลากรระดับปฏิบัติงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้บริหารระดับนี้ ได้แก่ หัวหน้างาน (Supervisor) หัวหน้าคนงาน (Foreman) และผู้จัดการสำนักงาน (Office Manager) ฯลฯ ลักษณะของสารสนเทศที่ใช้ ได้แก่ รายงานการปฏิบัติงานของพนักงาน ข้อมูลการลงทะเบียนของนักศึกษา และข้อมูลการฝากหรือถอนเงินของลูกค้าธนาคาร ฯลฯ

3. **ผู้บริหารระดับกลาง (Middle Managers)** เป็นผู้ที่กำกับการบริหารงานของผู้บริหารระดับปฏิบัติการ รวมทั้ง วางแผนยุทธวิธีเพื่อให้การดำเนินงานขององค์กรบรรลุเป้าหมาย นอกจากนี้ยังต้องทำหน้าที่ประสานงานกับผู้บริหารระดับสูงเพื่อรับนโยบาย แล้วนำมาวางแผนการปฏิบัติงาน ซึ่งผู้บริหารระดับกลางในองค์กร ได้แก่ ผู้จัดการฝ่ายขาย ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ ผู้จัดการฝ่ายบุคคล ฯลฯ ทั้งนี้ สารสนเทศที่ใช้ เช่น รายงานเปรียบเทียบยอดขายสินค้าของเดือนเดียวกันในปัจจุบันกับปีที่ผ่านมา และรายงานยอดขายที่ลดลงของพนักงานขาย เป็นต้น

4. **ผู้บริหารระดับสูง (Senior Manager)** ในบางครั้งเรียกกันทั่วไปว่า Executive Managers เป็นผู้บริหารระดับสูงสุดขององค์กร เป็นผู้ที่รับผิดชอบด้านการวางแผนกลยุทธ์ (Strategic Planning) ในการกำหนดเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ขององค์กร ตลอดจน ดูแลองค์การในภาพรวม ผู้บริหารในระดับสูงนี้ ได้แก่ ประธานบริษัท (President) รองประธานบริษัท (Vice President) กรรมการผู้จัดการ (Managing Director) กรรมการบริหาร (Executive Director) และผู้จัดการทั่วไป (General Manager) เป็นต้น ลักษณะของสารสนเทศที่ใช้ส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับภายนอกองค์กร เช่น ข้อมูลคู่แข่งทั้งในและต่างประเทศ ดัชนีทางเศรษฐกิจ เป็นต้น



ภาพที่ 4 ระดับของผู้ใช้ระบบสารสนเทศ

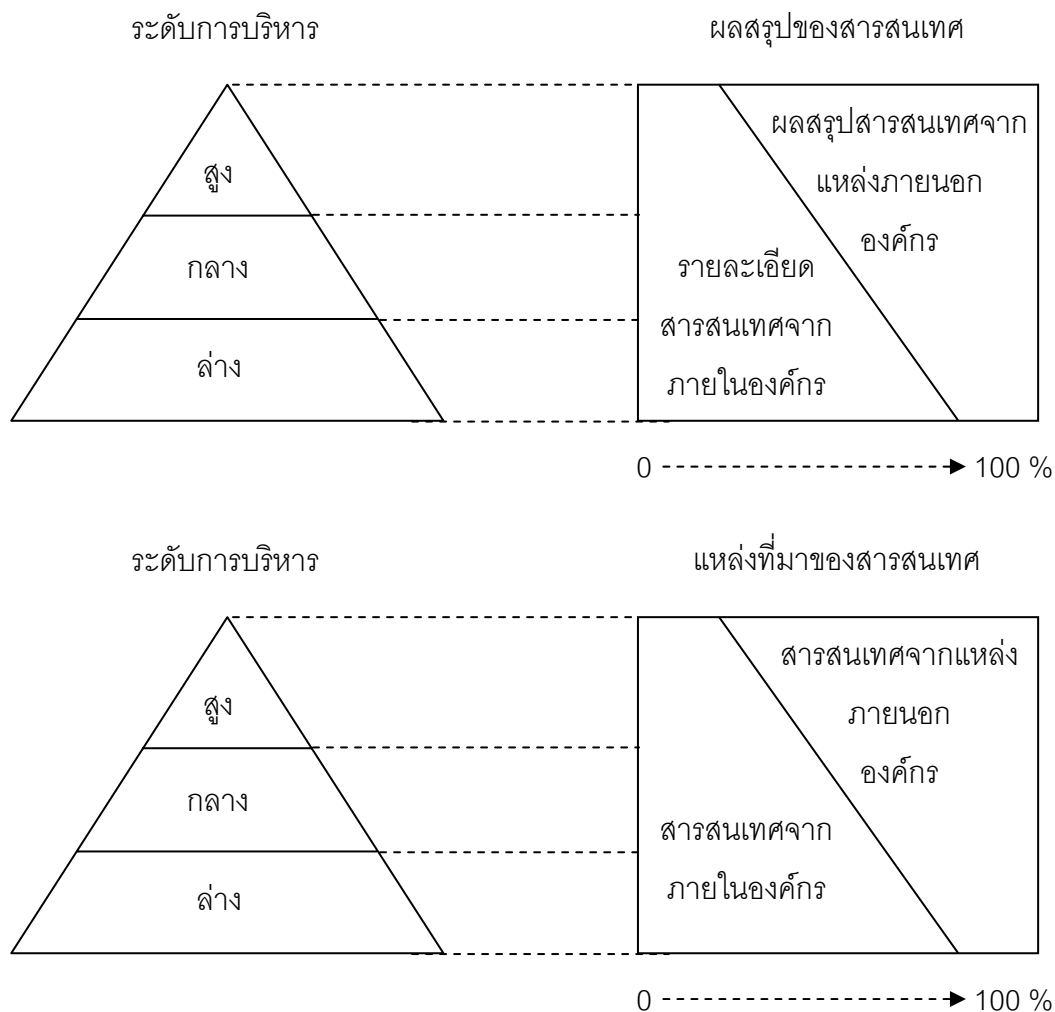
ที่มา : ศรีไพร ศักดิ์รุ่งพงศากุล และ เจษฎาพร ยุทธนวิบูลย์ชัย (2552, หน้า 166)

โอภาส เขียมสิริวงศ์ (2552, หน้า 29 – 30) ได้กล่าวว่า ผู้บริหารแต่ละระดับจะมีการนำสารสนเทศไปใช้งานแตกต่างกัน โดยระดับผู้บริหารสามารถแบ่งออกเป็น 3 ระดับด้วยกัน (ดังภาพที่ 5) คือ

1. **ผู้บริหารระดับสูง** เป็นระดับวางแผนระยะยาว ควบคุมนโยบาย รวมทั้ง การวางแผนเชิงกลยุทธ์ (Strategic Planning) เพื่อไปสู่เป้าหมาย ซึ่งแหล่งทรัพยากรหรือสารสนเทศภายในของผู้บริหารระดับสูง ส่วนใหญ่แล้วมักเป็นผลสรุปที่สามารถนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจ ในขณะที่แหล่งที่มาของสารสนเทศก็จะมีทั้งสารสนเทศภายในองค์กรและสารสนเทศภายนอกองค์กรและสารสนเทศภายนอกองค์กร โดยส่วนใหญ่จะใช้สารสนเทศจากแหล่งภายนอกองค์กรมากกว่า เพื่อนำมาวิเคราะห์หรือประเมินแนวโน้มสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้ง อิทธิพลจากกิจกรรมภายนอกที่มีผลกระทบต่อองค์กร สำหรับสารสนเทศจากแหล่งภายในองค์กรจะพิจารณาถึงสภาพการณ์ด้านปฏิบัติงานภายในองค์กรเป็นหลัก

2. **ผู้บริหารระดับกลาง** เป็นระดับวางแผนระยะสั้น ด้วยการสั่งการเพื่อควบคุมจัดการ (Management Control) ตามข้อปฏิบัติเพื่อความสำเร็จตามเป้าหมายที่ผู้บริหารระดับสูงวางแผนไว้ ซึ่งผู้บริหารระดับกลางส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับงานจัดการและควบคุมงบประมาณ เวลา และด้านการประเมินผลการทำงาน โดยจะใช้สารสนเทศทั้งจากแหล่งภายในและภายนอกองค์กร แต่ส่วนใหญ่จะใช้สารสนเทศจากแหล่งภายในมากกว่า

3. **ผู้บริหารระดับล่าง** เป็นระดับปฏิบัติงาน ซึ่งถือเป็นเครื่องมือการทำงานของผู้บริหารระดับกลางและผู้บริหารระดับสูง สำหรับสารสนเทศส่วนใหญ่ที่ผู้บริหารระดับล่างจะใช้มักเป็นเรื่องราวภายในที่เน้นรายละเอียดเกี่ยวกับการปฏิบัติงานหรือการควบคุมการปฏิบัติงาน (Operating Control) เป็นต้น



ภาพที่ 5 ความต้องการในสารสนเทศ และแหล่งที่มาของสารสนเทศของผู้บริหารระดับต่างๆ

ที่มา : โอบาส เอ็มสิริวงศ์ (2552, หน้า 30)

จากแนวคิดเกี่ยวกับระดับผู้ใช้สารสนเทศดังกล่าวข้างต้น อาจสรุปได้ว่า การใช้ประโยชน์จากระบบสารสนเทศนั้นขึ้นอยู่กับระดับการปฏิบัติงานของผู้ใช้สารสนเทศ และความต้องการใช้ข้อมูลสารสนเทศ ทั้งนี้ เพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงาน หรือการบริหารจัดการ

7. หลักในการพัฒนาระบบสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพ

จาก เอกสารการสอนชุดวิชาการพัฒนาระบบสารสนเทศทางธุรกิจ (2544, หน้า 20 – 22 อ้างถึงใน ศรีไพโร ศักดิ์รุ่งพงศากุล และ เจษฎาพร ยุทธนวิบูลย์ชัย, 2552, หน้า 302 – 304) ได้อธิบายถึงหลักการสำคัญที่ช่วยให้การพัฒนาระบบสารสนเทศมีประสิทธิภาพ มีดังนี้

1. **คำนึงถึงเจ้าของและผู้ใช้ระบบ** การพัฒนาระบบให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของระบบและผู้ใช้ระบบนั้น จำเป็นต้องพยายามทำให้เจ้าของระบบและผู้ใช้ระบบเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบให้มากที่สุด มีการติดต่อสื่อสารที่มีประสิทธิภาพเพื่อให้มีความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้พัฒนากับเจ้าของและผู้ใช้ระบบ การที่ผู้ใช้ระบบเข้ามามีส่วนร่วมตั้งแต่ขั้นแรกของการพัฒนาระบบ จะทำให้ผู้ใช้มีความรู้สึกคุ้นเคยและเป็นส่วนหนึ่งของทีมงานพัฒนาระบบ ซึ่งความรู้สึกดังกล่าวจะช่วยลดแรงต่อต้านระบบลงได้

2. **เข้าถึงปัญหาให้ตรงจุด** ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาที่มีอยู่ของระบบงานเดิมนั้น จะต้องพยายามเข้าถึงปัญหาให้ตรงจุด จับประเด็นสาเหตุของปัญหาให้ได้ ซึ่งแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นระบบมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาและทำความเข้าใจในปัญหาที่เกิดขึ้น ค้นหาสาเหตุ จัดลำดับความสำคัญ และผลกระทบที่เกิดจากปัญหา

2.2 รวบรวมและกำหนดความต้องการที่จะแก้ไขปัญหา

2.3 หาวิธีการแก้ปัญหาหลาย ๆ วิธี และเลือกวิธีที่ดีที่สุด

2.4 ออกแบบและทำการแก้ปัญหาตามวิธีที่เลือก

2.5 สังเกตและประเมินผลกระทบจากวิธีแก้ปัญหาที่นำมาใช้ และปรับปรุงวิธีการให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

3. **กำหนดขั้นตอนหรือกิจกรรมในการพัฒนาระบบ** การพัฒนาระบบสารสนเทศไม่ว่าจะใช้วิธีใดก็ตามจะมีการกำหนดขั้นตอนหรือกิจกรรมที่จะต้องทำไว้อย่างชัดเจน ซึ่งจะช่วยลดความยุ่งยากในการพัฒนาระบบได้

4. **กำหนดมาตรฐานในการพัฒนาระบบ** ระบบสารสนเทศที่พัฒนาอาจประกอบด้วยข้อมูลที่มาจกหลายแหล่งและมีรูปแบบที่แตกต่างกัน โปรแกรมต่าง ๆ ที่จะต้องทำงานร่วมกันอาจมีมาตรฐานในการเขียนโปรแกรมที่ไม่เหมือนกัน ดังนั้น ผู้พัฒนาระบบควรมีการกำหนดมาตรฐานในระหว่างการพัฒนา ระบบ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของรูปแบบข้อมูล การเขียนโปรแกรม การเชื่อมโยงระบบบนเครือข่าย รวมถึง มาตรฐานของเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ ฯลฯ เพื่อให้มีระเบียบในการปฏิบัติและช่วยให้การบำรุงรักษาระบบเป็นไปด้วยความสะดวกและรวดเร็ว

5. **ตระหนักว่าการพัฒนาระบบเป็นการลงทุนประเภทหนึ่ง** การพัฒนาระบบก็เหมือนกับการลงทุนอื่น ๆ ที่มีการคาดหวังถึงผลที่จะได้รับจากการลงทุน จึงควรมีความรอบคอบในการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ และเลือกวิธีในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดโดยพิจารณาถึงข้อดีและข้อจำกัดแต่ละวิธี รวมถึง ผลประโยชน์หรือความคุ้มค่าในการลงทุน

6. **เตรียมความพร้อมหากจะต้องยกเลิกหรือทบทวนระบบสารสนเทศที่กำลังพัฒนา**
 ในระหว่างการพัฒนาอาจมีการทบทวนขอบเขตการทำงานของระบบที่กำลังพัฒนาหรือยกเลิกการพัฒนา เนื่องจากมีการประเมินผลตอบแทนจากการลงทุนใหม่แล้วไม่คุ้มค่า หรือจำเป็นต้องลดขอบเขตการทำงานลงเมื่อมีข้อจำกัดด้านงบประมาณ

7. **แตกระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาออกเป็นระบบย่อย** การแบ่งระบบออกเป็นระบบย่อย ๆ (Subsystems) แล้วทำการแก้ปัญหาที่ละส่วนจะช่วยให้ทีมงานพัฒนาระบบสามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้เร็วขึ้น การตรวจสอบข้อผิดพลาดสามารถทำอย่างสะดวก ทำให้กระบวนการแก้ปัญหามีประสิทธิภาพมากขึ้น

8. **ออกแบบระบบให้สามารถรองรับต่อการขยายหรือการปรับเปลี่ยนในอนาคต**
 เนื่องจากสภาพแวดล้อมในการดำเนินธุรกิจมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว องค์การอาจจำเป็นต้องปรับขยายระบบสารสนเทศเพื่อรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงและเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน ดังนั้น ทีมงานพัฒนาระบบจะต้องออกแบบระบบเพื่อให้สามารถรองรับการเติบโตและเปลี่ยนแปลงในอนาคตด้วย

จากหลักการข้างต้น อาจสรุปได้ว่า การพัฒนาระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องคำนึงถึงการตอบสนองของความต้องการของผู้ใช้งาน การออกแบบระบบที่ดีที่สามารถรองรับความเปลี่ยนแปลงขององค์กร หรือการใช้งานในอนาคตได้

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาระบบบริหารงานวิจัย

1. การพัฒนาองค์การ

การพัฒนาองค์การ (Organization Development) ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายและแนวคิดไว้ดังนี้

เบนนิส (Bennis, 1969 อ้างถึงใน สุพจน์ เพชรรุ่ง, 2549, หน้า 12) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาองค์การว่า คือ การตอบสนองการเปลี่ยนแปลง และเป็นยุทธศาสตร์ของการศึกษาที่สลับซับซ้อนที่มุ่งใช้เปลี่ยนแปลงความเชื่อ ทักษะคติ ค่านิยม ตลอดจนโครงสร้างขององค์การ เพื่อช่วยให้องค์การสามารถปรับตัวให้สอดคล้องกับวิทยาการสมัยใหม่ การตลาด และสิ่งท้าทายใหม่ๆ อีกทั้ง ยังรวมถึงการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ภายในองค์การที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

เบอร์ค และสมิทท์ (Burke et al., 1971 อ้างถึงใน สุพจน์ เพชรรุ่ง, 2549, หน้า 13) ให้ความหมายของการพัฒนาองค์การว่า เป็นกระบวนการเพิ่มความมีประสิทธิภาพขององค์การ โดยการใช้เทคนิคและความรู้ทางด้านพฤติกรรมศาสตร์ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมีแบบแผนทั่วทั้งองค์การ โดยมุ่งเน้นการประสานความต้องการความก้าวหน้าของบุคคลให้สอดคล้องกับความต้องการบรรลุเป้าหมายขององค์การ

แมคกิล (McGill, 1977 อ้างถึงใน สุพจน์ เพชรรุ่ง, 2549, หน้า 13) กล่าวว่า การพัฒนาองค์การเป็นกระบวนการในการวางแผนที่มุ่งจะพัฒนาความสามารถขององค์การ เพื่อให้สามารถบรรลุและดำรงไว้ซึ่งระดับการปฏิบัติงานที่พอใจที่สุด ซึ่งสามารถวัดได้ในแง่ของประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และความเจริญเติบโตขององค์การ

ลูธานส์ (Luthans, 1995 อ้างถึงใน สุพจน์ เพชรรุ่ง, 2549, หน้า 13) กล่าวว่า ผลลัพธ์ที่พึงปรารถนาอันเกิดจากความพยายามในการพัฒนาองค์การ คือ การเพิ่มประสิทธิผลของการแก้ปัญหา และความสามารถในการปรับตัว มุ่งสู่อนาคตขององค์การ ส่วนในระดับบุคคลนั้น การพัฒนาองค์การ เปิดโอกาสให้สมาชิกเพิ่มความตระหนักรู้ และการเข้ามามีส่วนร่วมในการปฏิบัติงาน ทั้งนี้ เพื่อผสมผสานวัตถุประสงค์ส่วนบุคคลให้สอดคล้องกับเป้าหมายขององค์การ

สุพจน์ เพชรรุ่ง (2549, หน้า 13) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาองค์การว่า เป็นความต้องการที่จะให้องค์การมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ก้าวหน้าขึ้นในอนาคต ดังนั้น การพัฒนาองค์การจึงเป็นเรื่องที่ครอบคลุมทั้งบุคคล กลุ่มบุคคล และองค์การ โดยส่วนรวม ภายใต้เงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ของการพัฒนาองค์การอย่างน่าสนใจ

จากแนวคิดการพัฒนาองค์การดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การพัฒนาองค์การนั้น เป็นกระบวนการในการพัฒนาองค์การทั้งในด้านเทคโนโลยี ด้านบุคคล และด้านทรัพยากรต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายสูงสุดขององค์การ

2. การพัฒนาระบบการบริหารงาน

การพัฒนาการบริหาร (Administration Development) ได้มีนักวิชาการหลายท่าน ได้ให้ความหมายและแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาการบริหารไว้ดังนี้

นรินทร์ สิริกุลรัตน์ และคณะ (2549, หน้า 5) ได้กล่าวว่า องค์กรที่มีประสิทธิผล (Effective Organizations) เป็นองค์กรที่สามารถผสมผสานความต้องการของบุคคลหรือความต้องการของสมาชิกในองค์กรกับความต้องการหรือเป้าหมายขององค์กร โดยสามารถให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

สายหยุด ใจสำราญ (2548 อ้างถึงใน พจนานุกรม เพิ่มพูนโชคคณา, 2549, หน้า 7) ได้กล่าวว่า การพัฒนาการบริหาร (Management Development) หรือที่เรียกว่า MD นั้น มุ่งที่จะใช้เพื่อฝึกอบรมคนให้เกิดความรู้ความสามารถ และมีความชัดเจน และเข้าใจในการพัฒนางานมากขึ้น อีกทั้ง ยังช่วยพัฒนาทัศนคติในการทำงานให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเป็นการพัฒนาคนให้เหมาะสมกับงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

กุลธนา ธนาพงศ์ธร (ม.ป.ป. อ้างถึงใน พจนานุกรม เพิ่มพูนโชคคณา, 2549, หน้า 8) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาการบริหาร ว่าหมายถึง การเปลี่ยนแปลงปรับปรุงองค์ประกอบต่าง ๆ ของการบริหารงานอันจำเป็นเพื่อให้สามารถบริหารงานได้จนบรรลุเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ขององค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและประหยัด

ดิน ปรัทพฤทธิ (ม.ป.ป. อ้างถึงใน พจนานุกรม เพิ่มพูนโชคคณา, 2549, หน้า 8) กล่าวว่า การพัฒนาการบริหาร หมายถึง การจัดเตรียม เปลี่ยนแปลง ปรับปรุงหรือปฏิรูปโครงสร้าง กระบวนการ (รวมถึง เทคโนโลยี) และพฤติกรรมกรรมการบริหารเพื่อให้มีความสามารถที่จะรองรับ นโยบาย แผน แผนงาน โครงการ และกิจกรรมสำหรับการบริหารการพัฒนา

พจนานุกรม เพิ่มพูนโชคคณา (2549, หน้า 9) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาการบริหาร ไว้ว่า เป็นการบริหารเพื่อการพัฒนา โดยให้ความสำคัญกับการปฏิบัติการหรือกิจกรรม ซึ่งเป็นการพัฒนาหรือปรับปรุงการบริหารภายในหน่วยงาน ทั้งในด้านการพัฒนาโครงสร้างขององค์กร การพัฒนากระบวนการทำงาน รวมทั้ง เป็นการพัฒนาคนให้เกิดความรู้ความสามารถและมีความชัดเจนในการพัฒนางานมากขึ้น เป็นการเปลี่ยนแปลงไปในทางทิศที่ดีขึ้น ซึ่งทำให้เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการปฏิบัติงาน

นอกจากนี้ จากความหมายและแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาการบริหารของนักวิชาการ ดังที่กล่าวมาแล้วนั้น นรินทร์ สิริกุลรัตน์ และคณะ (2549, หน้า 8 – 11) ได้กล่าวถึงการพัฒนา ระบบการบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพไว้ว่า องค์การที่ดำเนินงานด้านการส่งเสริมนวัตกรรม จะต้องมีความเป็นผู้นำในด้าน “องค์กรนวัตกรรม” จึงให้ความสำคัญกับการวางแผน และการบริหารงาน อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อให้การดำเนินงานมีความทันสมัย มีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง และมีความคล่องตัว ตลอดจน สามารถปรับเปลี่ยนแผนการดำเนินงานให้มีความทันสมัยและสอดคล้อง ต่อความต้องการของผู้มาใช้บริการ และสามารถปรับแผนงานให้เหมาะสมกับสถานการณ์อยู่เสมอ โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารงานดังกล่าว โดยมีเป้าหมายสูงสุดเพื่อเป็น “สำนักงาน ไร้กระดาษ หรือ paperless office

จากแนวคิดในการพัฒนาการบริหารงาน อาจสรุปได้ว่า ผู้บริหารจะต้องมีการกำหนด นโยบายและวางแผนเพื่อพัฒนาองค์การในด้านต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ โดยผสมผสานความ ต้องการของบุคคลในองค์การกับความต้องการหรือเป้าหมายขององค์การ และพัฒนาองค์การให้มีความทันสมัย เกิดความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ เพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายสูงสุดขององค์การได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

3. การบริหารงานวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เป็นสถาบันอุดมศึกษาที่มีพันธกิจหลักที่สำคัญใน ด้านการวิจัย คือ ศึกษา วิจัย สร้างสรรค์ ส่งเสริม และถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ท้องถิ่นและสากล โดยมอบหมายให้สถาบันวิจัยและพัฒนาเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่รับผิดชอบในการประสานงาน และบริหารจัดการงานวิจัยของมหาวิทยาลัย ซึ่งในการบริหารจัดการงานวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏ พิบูลสงครามนั้น มีขั้นตอนการบริหารงานวิจัยของโครงการวิจัยที่ได้รับงบประมาณสนับสนุนการวิจัย จากแหล่งทุนภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ดังนี้

สถาบันวิจัยและพัฒนา (2549, หน้า 13 – 16) ได้อธิบายถึงขั้นตอนการบริหารงานวิจัย ที่ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากแหล่งทุนภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามไว้ดังนี้

1. การเสนอโครงการ

1.1 การส่งข้อเสนอโครงการ

1.1.1 ผู้ขอรับทุนส่งข้อเสนอโครงการวิจัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด จำนวน 1 ชุด โดยสามารถส่งข้อเสนอโครงการวิจัยได้ตลอดเวลา ที่สถาบันวิจัยและพัฒนา ซึ่งขอรับแบบฟอร์มได้ที่สถาบันวิจัยและพัฒนา

1.1.2 สถาบันวิจัยและพัฒนาตรวจสอบข้อเสนอโครงการ โดยหากมีข้อแก้ไขหรือข้อเสนอแนะ จะส่งคืนให้นำกลับไปแก้ไข และให้ผู้ขอรับทุนส่งกลับสถาบันวิจัยและพัฒนา เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาต่อไป

1.1.3 คณะกรรมการพิจารณากลับกรองโครงการวิจัย พิจารณาข้อเสนอโครงการวิจัย และแจ้งผลการพิจารณาให้ผู้ขอรับทุนทราบพร้อมปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการพิจารณากลับกรองโครงการวิจัย เมื่อแก้ไขเรียบร้อยแล้วให้ส่งกลับสถาบันวิจัยและพัฒนา

1.1.4 สถาบันวิจัยและพัฒนา นำข้อเสนอโครงการวิจัยเสนอต่อคณะกรรมการกองทุนสนับสนุนและส่งเสริมการวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เพื่อขออนุมัติงบประมาณสนับสนุนการวิจัย

1.2 การอนุมัติและประกาศให้ทุนอุดหนุนการวิจัย

1.2.1 เมื่อข้อเสนอโครงการวิจัยได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการฯ แล้ว สถาบันวิจัยและพัฒนาดำเนินการจัดทำประกาศให้ทุนอุดหนุนการวิจัยและแจ้งให้ผู้วิจัยทราบ

1.2.2 ผู้วิจัยทำสัญญารับทุนอุดหนุนการวิจัย ณ สถาบันวิจัยและพัฒนา และทำการเบิกจ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย วงดที่ 1

2. ขั้นตอนการวิจัย

2.1 การรายงานความก้าวหน้า

2.1.1 เมื่อผู้วิจัยดำเนินการวิจัยไปแล้วเป็นระยะเวลา 6 เดือน ผู้วิจัยจะต้องรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัย โดยจัดทำรายงานความก้าวหน้าตามรูปแบบที่กำหนดในคู่มือการวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม และเขียนใบเบิกเงินอุดหนุนการวิจัย วงดที่ 2

2.1.2 ในกรณีที่ไม่สามารถส่งรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัยภายในระยะเวลาที่กำหนดได้ ให้นำนักวิจัยทำบันทึกการขอเลื่อนส่งรายงานความก้าวหน้าเสนอต่อสถาบันวิจัยและพัฒนา

2.2 การส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

2.2.1 ผู้วิจัยส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ จำนวน 1 เล่ม (ยังไม่ต้องเข้ารูปเล่ม) และบทความวิจัย (ถ้ามี) ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจ หากมีข้อแก้ไขหรือข้อเสนอแนะจะส่งคืนให้ผู้วิจัยนำไปแก้ไข

2.2.2 ผู้วิจัยปรับแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ จำนวน 5 เล่ม พร้อมแผ่นดิสก์หรือแผ่น CD ที่มีรายงานการวิจัย จำนวน 1 แผ่น ให้กับสถาบันวิจัยและพัฒนา พร้อมเขียนใบเบิกเงินทุนอุดหนุนการวิจัยงวดสุดท้าย

3. ชั้นเผยแพร่ผลงานวิจัย

สถาบันวิจัยและพัฒนา ได้จัดทำวารสารวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัย ซึ่งกำหนดจัดพิมพ์ปีละ 2 ฉบับ (ฉบับที่ 1 ประจำเดือนมกราคม – มิถุนายน และฉบับที่ 2 ประจำเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม) หากผู้วิจัยต้องการเผยแพร่ผลงานวิจัยสามารถส่งบทความวิจัยโดยจัดพิมพ์ตามรูปแบบที่กำหนดในคู่มือการวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม และจัดส่งให้สถาบันวิจัยและพัฒนา พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูล หรือ CD โดยผลงานที่จะนำมาตีพิมพ์ในวารสารจะได้รับการตรวจสอบทางวิชาการ (Peer review) ก่อน เพื่อให้วารสารมีคุณภาพระดับมาตรฐานสากล และจะดำเนินการเผยแพร่โดยจัดส่งให้หน่วยงานภายใน และภายนอกมหาวิทยาลัย รวมทั้ง จัดเวทินำเสนอผลงานวิจัยต่อไป

จากขั้นตอนการบริหารงานวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ขั้นตอนการบริหารงานวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประกอบด้วย 3 ส่วนที่สำคัญ คือ

1. **ขั้นตอนการเสนอโครงการวิจัย** ซึ่งเป็นส่วนแรกของขั้นตอนการบริหารงานวิจัยที่มีการบริหารงานตั้งแต่กระบวนการจัดส่งข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อขอรับทุนสนับสนุนการวิจัย ตลอดจนกระบวนการพิจารณาอนุมัติโครงการวิจัยและประกาศให้ทุน โดยขั้นตอนนี้ผู้วิจัยถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญประการแรกที่จะส่งผลให้การบริหารงานวิจัยในขั้นต่อไปมีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. **ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย** เป็นขั้นตอนการบริหารงานวิจัยในระยะที่สองที่มีการบริหารงานในกระบวนการของการติดตามประเมินผลการดำเนินงานวิจัย ตั้งแต่การรายงานความก้าวหน้าของการวิจัย จนถึงการประเมินผลหลังสิ้นสุดการวิจัย หรือการจัดส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์
3. **ขั้นตอนการเผยแพร่ผลงานวิจัย** เป็นขั้นตอนการบริหารงานวิจัยในระยะสุดท้ายที่เป็นการบริหารงานในกระบวนการของการสนับสนุนและเผยแพร่ผลงานวิจัยของมหาวิทยาลัย เพื่อพัฒนาคุณภาพผลงานวิจัยของมหาวิทยาลัยให้มากขึ้น

4. ระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (National Research Projects Management : NRPM)

จากการศึกษาข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบบริหารงานวิจัย ผู้วิจัยพบว่าสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้มีการศึกษาและพัฒนาระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (National Research Projects Management : NRPM) ขึ้น ซึ่งเป็นระบบสารสนเทศการวิจัยที่ได้พัฒนาระบบขึ้นในปีงบประมาณ พ.ศ. 2549 เพื่อความร่วมมือด้านข้อมูลวิจัยและการบริหารจัดการงานวิจัยของประเทศ ระหว่างสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ หน่วยงานภาครัฐ และสำนักงานประมาณ โดยนำกระบวนการติดตามและประเมินผลการวิจัยของหน่วยงานภาครัฐรวมไว้ในระบบ และนำส่งข้อเสนอการวิจัยที่เสนอของงบประมาณแผ่นดิน แบบ Online ผ่านทางระบบ NRPM ไปยังสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ซึ่งผู้ใช้ระบบประกอบด้วย นักวิจัย เจ้าหน้าที่หน่วยงาน หรือผู้ประสานงานวิจัย หัวหน้าหน่วยงาน ผู้บริหารหน่วยงาน เจ้าหน้าที่สำนักงานประมาณ และเจ้าหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สามารถเข้าสืบค้นข้อมูลระบบผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ตามสิทธิในการเข้าใช้ระบบ โดยภาพรวมของระบบ NRPM ประกอบด้วยงานหลัก 3 ระบบ ได้แก่

1. ระบบการประเมินผลข้อเสนอโครงการวิจัย หรือระบบ NRPM - Pre audit
2. ระบบการติดตามโครงการที่กำลังดำเนินการวิจัย หรือระบบ NRPM – Ongoing monitoring
3. ระบบการประเมินผลหลังสิ้นสุดการวิจัย หรือระบบ NRPM – Post audit

และจากระบบ NRPM ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าการมีระบบนำเข้าข้อมูลที่ดีตั้งแต่เริ่มต้นจะส่งผลให้การบริหารงานวิจัยในขั้นตอนต่อไปมีประสิทธิภาพตามไปด้วย และระบบที่มีความสอดคล้องกับแนวความคิดของผู้วิจัย และสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบบริหารงานวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามในระยะแรกหรือระยะเริ่มต้นได้ คือ ระบบการประเมินผลข้อเสนอโครงการวิจัย หรือระบบ NRPM – Pre audit

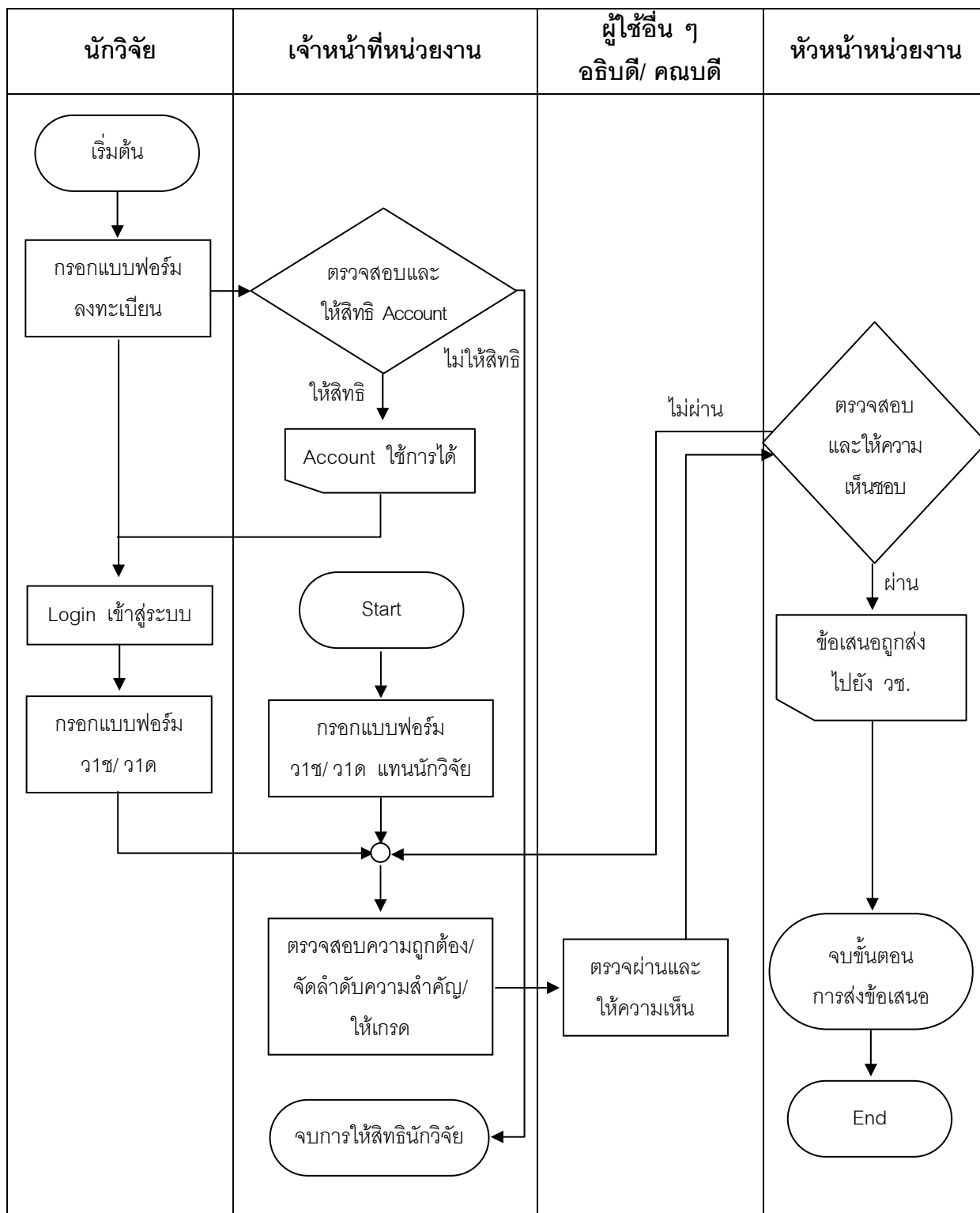
โครงการวิจัยและพัฒนาระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (2552, หน้า 5) ได้กล่าวถึงรูปแบบหรือกระบวนการทำงานของระบบ NRPM – Pre audit ว่า เป็นระบบที่นักวิจัยจะเป็นผู้กรอกข้อมูลข้อเสนอการวิจัยเข้าสู่ระบบ และยืนยันการส่งไปยังผู้ประสานงานหน่วยงาน หรือผู้ประสานงานหน่วยงานจะเป็นผู้กรอกข้อมูลข้อเสนอการวิจัยให้กับนักวิจัยได้ เมื่อผู้ประสานงานยืนยันการส่งอีกครั้ง ข้อมูลข้อเสนอการวิจัยจะอยู่ในขั้นตอนการรอจัดลำดับความสำคัญ/ จัดเกรด ซึ่งในขั้นนี้

ผู้ประสานหน่วยงานก็ต้องประเมินให้เกรดและจัดลำดับความสำคัญ ตามผลการประเมินที่ดำเนินการภายในแต่ละหน่วยงาน และทำการส่งข้อเสนอโครงการต่อไปให้กับหัวหน้าหน่วยงานต่อไป

หัวหน้าหน่วยงานจะเห็นรายการข้อเสนอการวิจัย ก็ต่อเมื่อข้อเสนอถูกส่งมาจากผู้ประสานหน่วยงาน ซึ่งจะเป็นข้อเสนอที่ได้รับการประเมินและกรอกข้อมูลมาอย่างครบถ้วนแล้ว หัวหน้าหน่วยงานจะเป็นผู้ตรวจสอบขั้นสุดท้าย ก่อนที่จะส่งต่อไปให้กับสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ โดยถ้าหัวหน้าหน่วยงานเห็นว่าข้อเสนอสมบูรณ์แล้ว ก็สามารถส่งต่อไปให้กับสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติได้ทันที แต่ถ้าหากยังมีข้อแก้ไขก็สามารถส่งกลับไปให้ผู้ประสานหน่วยงานเพื่อให้ทำการแก้ไขได้

เมื่อสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติได้รับข้อมูลแล้ว ผู้ประสานหน่วยงาน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติจะเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อเสนออีกครั้ง หากมีข้อแก้ไขก็จะส่งข้อเสนอที่มีปัญหากลับมายังหัวหน้าหน่วยงาน โดยมีการบันทึกรายละเอียดสาเหตุของการส่งกลับไว้ใน log ของโครงการนั้น ให้หน่วยงานทำการแก้ไขต่อไป หากข้อมูลถูกต้องสมบูรณ์แล้ว ผู้ประสานหน่วยงานจะส่งข้อมูลต่อไปยังผู้รับผิดชอบกลุ่มเรื่องให้ทำการจัดกลุ่มโครงการและส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมิน ผู้รับผิดชอบกลุ่มเรื่อง สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติจะสรุปผลการพิจารณาในแต่ละโครงการและประกาศให้หน่วยงานทราบต่อไป เป็นอันเสร็จสิ้นขั้นตอนของ NRPM – Pre audit และสำหรับข้อมูลโครงการที่ผ่านการประเมินแล้ว จะสามารถนำเข้าสู่ขั้นตอน NRPM – Ongoing monitoring ต่อไป

จากรูปแบบหรือกระบวนการทำงานของระบบ NRPM – Pre audit ที่กล่าวมาข้างต้นสามารถแสดงแผนภาพเกี่ยวกับขั้นตอนการส่งข้อเสนอการวิจัยเพื่อเสนอของบประมาณแผ่นดิน ผ่านระบบ NRPM ได้ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ขั้นตอนการส่งข้อเสนอการวิจัยเพื่อเสนอของบประมาณแผ่นดิน ผ่านระบบ NRPM

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิวัฒน์ วงศ์ตระกูล (2532 อ้างถึงใน สุดสงวน บุญขจร, 2546, หน้า 53) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง สภาพปัญหาาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารของกระทรวงศึกษาธิการ ผลการศึกษาพบว่า กระทรวงศึกษาธิการส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้บริหารทุกระดับพัฒนา ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร โดยจัดตั้งศูนย์สารสนเทศขึ้นในกระทรวงศึกษาธิการ และใช้คอมพิวเตอร์ในกระบวนการสารสนเทศทุกขั้นตอน นำสารสนเทศมาใช้เพื่อประกอบการตัดสินใจอย่างกว้างขวาง วัตถุประสงค์ของระบบเน้นการวางแผน การควบคุม การประชาสัมพันธ์ การดำเนินงานส่วนใหญ่มีแผนงานและโครงการ แต่บรรลุวัตถุประสงค์เพียงบางกิจกรรม นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในกระบวนการสารสนเทศทุกขั้นตอน โดยมีข้อมูล 4 ประเภท คือ บุคลากร งบประมาณ ข้อมูลการศึกษา การศาสนา การวัฒนธรรม แผนงานและโครงการมีวิธีการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบรายงาน ศึกษาจากเอกสารและรายงานที่เกี่ยวข้อง ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ประมวลผลข้อมูล ปัญหาของระบบสารสนเทศ ได้แก่

1. สถานภาพของหน่วยงานที่รับผิดชอบไม่เหมาะสมกับภารกิจ
2. ผู้บริหารไม่ค่อยให้ความสำคัญกับสารสนเทศที่จัดทำขึ้น และต้องการเร่งด่วนเกินไป
3. บุคลากรไม่เพียงพอและมีสมรรถภาพต่ำ
4. มีฐานข้อมูลไม่สมบูรณ์และขาดข้อมูลเชิงคุณภาพ
5. ได้รับงบประมาณน้อย
6. การประชาสัมพันธ์ระบบในกรมหรือหน่วยงานเทียบเท่าไม่ชัดเจน และกว้างขวาง
7. เครื่องคอมพิวเตอร์มีสมรรถนะต่ำ

อารมณั วงศ์บัณฑิต (2533 อ้างถึงใน สุดสงวน บุญขจร, 2546, หน้า 54) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง สภาพและความคาดหวังเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ ส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์เพื่อการบริหารงาน ซึ่งผู้บริหารการศึกษาส่วนใหญ่มีความคาดหวังว่า ควรมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการวางแผน การควบคุม และการประเมินผลการปฏิบัติงาน ผลการวิจัย พบว่า

1. การจัดหน่วยงานเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ส่วนใหญ่จะให้งานต่าง ๆ ในสำนักงานเก็บรวบรวมข้อมูลที่ต้องการเอง
2. การเก็บรวบรวมข้อมูลของสำนักงานส่วนใหญ่ไม่มีการสำรวจความต้องการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ
3. การประมวลผลข้อมูลส่วนใหญ่ประมวลผลด้วยมือทำให้เสียเวลา
4. ความแตกต่างในรายการข้อมูลที่รวบรวม มีลักษณะข้อมูลที่สามารถใช้ได้กับทุกสำนักงานหรือใช้ประโยชน์ได้กับเฉพาะพื้นที่

5. การเก็บรักษาข้อมูล ส่วนใหญ่มีการเก็บรักษาข้อมูลไว้ทั้งหมด ไม่มีการคัดเลือกกว่าข้อมูลใดควรจัดเก็บ หรือข้อมูลใดควรคัดเลือกรออกไป
6. ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล ส่วนใหญ่มีการเก็บรวบรวมครั้งเดียวต่อปี โดยเก็บเป็นรายปีการศึกษา
7. การรายงานผลหรือการนำเสนอข้อมูลสนเทศ ส่วนใหญ่ระบบเชื่อถือได้และคุณสมบัติของสารสนเทศที่ได้จากระบบต้องมีความถูกต้องเช่นเดียวกัน

กายสิทธิ์ มุตะโสภา (2537 อ้างถึงใน กิตติพงษ์ สอนภู, 2550, หน้า 8) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การสร้างโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลโรงเรียนประถมศึกษาในสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัด เชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา คือ เพื่อวางระบบและสร้างโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ สำหรับช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บ ประมวลผล แก้ไข และเรียกใช้ข้อมูลโรงเรียนประถมศึกษา ในสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งผลของการศึกษาปรากฏว่าโปรแกรมที่สร้างขึ้นนั้น ช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บ การแก้ไข การเรียกใช้ และให้ความถูกต้องของการประมวลผล ข้อมูลเป็นที่น่าพอใจ

สิทธิชัย ไชนงนุช (2540 อ้างถึงใน สุดสงวน บุญขจร, 2546, หน้า 57) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง ระบบสารสนเทศเพื่อตัดสินใจของผู้บริหารในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 8 ผลการวิจัย พบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่มีคอมพิวเตอร์ใช้ โรงเรียนเกือบครึ่งหนึ่งใช้ คอมพิวเตอร์วิเคราะห์ข้อมูล โรงเรียนเกือบทั้งหมดมีระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร แต่โรงเรียน ส่วนน้อยเท่านั้นที่มีระบบสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ (DSS) ข้อมูลที่ถูกเรียกใช้เพื่อสนับสนุนการ ตัดสินใจมากกว่าข้ออื่น ๆ ได้แก่ ข้อมูลการเรียนการสอน ข้อมูลนักเรียน ข้อมูลการเงิน เอกสาร คำสั่ง ระเบียบ แผนปฏิบัติการ ข้อมูลครู ข้อมูลคนงานนักการภารโรง และข้อมูลอาคารสถานที่ สำหรับข้อมูลที่ถูกเรียกใช้น้อย ได้แก่ ข้อมูลประชาสัมพันธ์โรงเรียน ข้อมูลประชากร ข้อมูล สิ่งแวดล้อม ข้อมูลอนามัยโรงเรียน ข้อมูลห้องสมุด และข้อมูลครุภัณฑ์ ปัญหาการเรียนใช้ สารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ มีสาเหตุมาจากการขาดวิธีการจัดระบบที่ดี ขาดการวิเคราะห์ข้อมูล ขาดบุคลากรที่รับผิดชอบโดยตรง ขาดระบบการจัดเก็บ และแนวทางในการแก้ปัญหา คือ การเพิ่ม บุคลากรในงานสารสนเทศ จัดอบรมให้ความรู้ด้านสารสนเทศ และสนับสนุนงบประมาณในการ จัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ และนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาช่วยดำเนินการ

นิรันดร์ สิ้นไพบูลย์ (2545 อ้างถึงใน กิตติพงศ์ สอนภู่, 2550, หน้า 9) ได้ทำการศึกษา และวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบฐานข้อมูลงานพัสดุบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์โรงเรียนกาวิละอนุกุล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างโปรแกรมการพัฒนาระบบฐานข้อมูลพัสดุบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์โรงเรียนกาวิละอนุกุล ผลการศึกษาและวิจัย พบว่า โปรแกรมระบบฐานข้อมูลพัสดุที่สร้างขึ้น ทำให้ งานพัสดุของโรงเรียน มีความถูกต้อง รวดเร็ว และเป็นอัตโนมัติ ช่วยลดขั้นตอนการทำงานที่เคยปฏิบัติเป็นประจำ อีกทั้ง ยังช่วยให้เกิดความสะดวกต่อผู้เข้ามาตรวจสอบ และในการสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานพัสดุ เนื่องจากทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานพัสดุได้อย่างถูกต้องและ รวดเร็ว

สืบศักดิ์ ชื่นชัยภูมิ (2545, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบ ฐานข้อมูลสารสนเทศด้านการวิจัยบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัย บูรพา ผลการวิจัย พบว่า ระบบฐานข้อมูลด้านการวิจัยบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ภาควิชาเทคโนโลยี ทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป การจัดการงานวิจัยของอาจารย์ และวิทยานิพนธ์ของนิสิต ระบบฐานข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับการตรวจสอบความก้าวหน้าในการทำ วิทยานิพนธ์ของนิสิตและการเชื่อมโยงกับระบบฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ระหว่างสถาบันการศึกษาอื่น ๆ ตลอดจน การบันทึก แก้ไข ปรับปรุง การออกรายงาน (พิมพ์รายงาน) ที่ได้จากการสืบค้น การขอ คำแนะนำและสิ้นสุดการทำงานจากระบบฐานข้อมูลสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ที่ผู้เชี่ยวชาญกำหนด คือ มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไป

สุเทพ อัครพงษ์เกษม (2545 อ้างถึงใน วิรุษา มโหธร, 2550, หน้า 22 – 23) ได้ทำการศึกษา วิจัย เรื่อง การวิจัยเพื่อออกแบบและสร้างฐานข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการใช้งานของงานวิจัย ทางวิศวกรรมเคมีและวิศวกรรมอุตสาหกรรม ผลจากการศึกษา พบว่า สารสนเทศต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การทำงานวิจัยมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการสร้างสรรค์ผลงานวิจัยใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นต่อไปในอนาคต งานวิจัยนี้นำเสนอระบบสารสนเทศเพื่อการใช้งานในการสืบค้นข้อมูลและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและวิศวกรรมอุตสาหกรรม ซึ่งจะช่วยให้การดำเนินงานวิจัย มีความสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้นในการสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ ระบบสารสนเทศนี้ออกแบบและพัฒนา ด้วยวิธีวิเคราะห์กระแสข้อมูล (Data Flow analysis) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational database) และใช้โปรแกรม Microsoft Access เป็น DBMS, การพัฒนาโปรแกรมที่ใช้งานบนอินเทอร์เน็ต (Internet Application) โดยใช้ ASP ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย 4 ส่วน

คือ 1) การจัดการฐานข้อมูล คือ การปรับปรุงและดูแลข้อมูลให้ทันสมัยและถูกต้องอยู่เสมอ ผู้ดูแลระบบที่ได้รับสิทธิ์ในการจัดการข้อมูลเท่านั้นจึงสามารถใช้งานในระบบส่วนนี้ได้ 2) การสืบค้นข้อมูล เป็นส่วนของการสืบค้นสารสนเทศจากฐานข้อมูลในระบบ 3) กิจกรรมของสมาชิก เป็นส่วนของการลงทะเบียนสมาชิก การเก็บข้อมูลจากสมาชิก (ข้อเสนอแนะจากสมาชิก) และการแลกเปลี่ยนข้อมูลในกลุ่มสมาชิก 4) ส่วนของการเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลทางวิชาการอื่น ๆ เช่น ห้องสมุดต่าง ๆ แหล่งข้อมูลวารสารต่างประเทศ และ Links ของ Web Sites ต่าง ๆ ที่เป็นแหล่งข้อมูลทางวิชาการ 5) แบบสอบถามเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการใช้งานของระบบ ฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานวิจัยนี้ รวบรวมเฉพาะข้อมูลในส่วนของสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี และวิศวกรรมอุตสาหกรรม แต่ฐานข้อมูลของระบบนี้สามารถรองรับข้อมูลจากสาขาวิชาอื่น ๆ ได้ ดังนั้น ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป ก็คือ ควรเพิ่มข้อมูลจากสาขาวิชาอื่น ๆ เข้ามาในระบบให้มากขึ้น เพื่อให้ข้อมูลในระบบมีความหลากหลาย และสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลมากขึ้น

สุมนันท์ ใจงาม (2547 อ้างถึงใน วิบุษย์ มโหธร, 2550, หน้า 25 – 26) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง ระบบการจัดการฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญโครงการวิจัยของสำนักงานวิจัยและพัฒนาการทหารกลาโหมผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต ผลการศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญโครงการวิจัยของสำนักงานวิจัยและพัฒนาการทหารกลาโหม ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต โดยมีข้อมูลที่เกี่ยวข้อง คือ ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญโครงการวิจัย ข้อมูลโครงการวิจัยของกระทรวงกลาโหม ข้อมูลที่ปรึกษาโครงการวิจัยของกระทรวงกลาโหม ซึ่งในระบบนี้สามารถจัดการระบบฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญโครงการวิจัยของกระทรวงกลาโหม เพื่อให้เกิดความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลผู้เชี่ยวชาญโครงการวิจัยให้เหมาะสมกับโครงการวิจัยนั้น ๆ ทั้งยังทำให้การประสานงานในการจัดส่งข้อมูลให้แก่ทางผู้เชี่ยวชาญโครงการวิจัยเป็นไปด้วยความสะดวก รวดเร็ว ถูกต้อง และปลอดภัย โดยการพัฒนาระบบบนระบบปฏิบัติการ Windows 2003 server ด้วยโปรแกรมภาษา PHP และใช้ MySQL เป็นฐานข้อมูล จากกระบวนการทดสอบประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้วยการใช้แบบประเมินที่สร้างขึ้นและได้ทำการทดสอบทางสถิติด้วยวิธีการ t-test พบว่า ระบบนี้มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี และสามารถนำไปใช้ในทางการจัดการฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญโครงการวิจัยของสำนักงานวิจัยและพัฒนาการทหารกลาโหมผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ควรเพิ่มเติมเรื่องความสวยงาม และเพิ่มการรายงานให้มีความชัดเจน ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรพัฒนาระบบให้มีความสามารถในการจัดเก็บรูปภาพโครงการวิจัยได้ด้วย

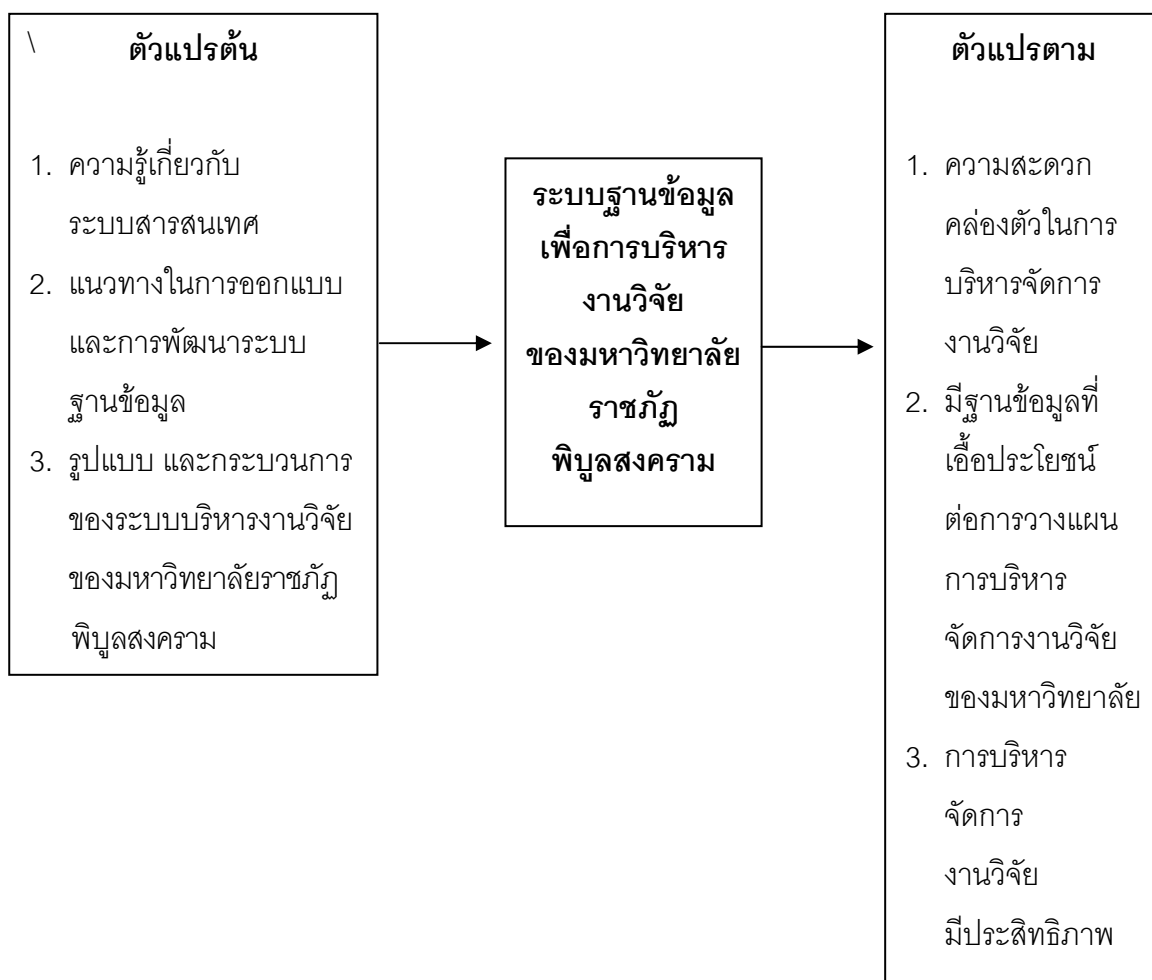
กิตติพงษ์ สอนภู (2550, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการครุภัณฑ์ โดยปรากฏผลการศึกษาวิจัย ดังนี้

1. อาจารย์และนิสิตมีความสะดวกในการตรวจสอบสถานะของครุภัณฑ์สารสนเทศที่ตนเองต้องการจะยืมว่าพร้อมให้บริการหรือไม่ อีกทั้ง ยังสามารถตรวจสอบได้ว่าหากครุภัณฑ์นั้นถูกจองไปแล้วหรืออยู่ขณะใช้งานอยู่ จะสามารถจองได้เมื่อไร
2. ผู้ดูแลระบบมีความสะดวกในการจัดสรรครุภัณฑ์สารสนเทศให้แก่อาจารย์และนิสิตได้อย่างทั่วถึง ไม่เกิดความซ้ำซ้อนของการจอง และการใช้งานครุภัณฑ์สารสนเทศนั้น ๆ
3. ผู้บริหารสามารถตรวจสอบข้อมูลการใช้งานครุภัณฑ์สารสนเทศว่า มีความต้องการมากน้อยเพียงใด จนสามารถนำไปประกอบการบริหารจัดการ และพิจารณาความเหมาะสมในการสรรหาครุภัณฑ์สารสนเทศเพิ่มเติม
4. สามารถนำข้อมูลการใช้งานที่มีอยู่ของครุภัณฑ์สารสนเทศไปประกอบการทำแผนการบำรุงรักษาครุภัณฑ์สารสนเทศเพื่อการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ และคุ้มค่า

วิรัช มโหธร (2550, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศบนเว็บเพื่อการบริหารงานวิจัย : กรณีศึกษาสำนักงานประสานการวิจัยและพัฒนากองทัพบก ซึ่งการศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา วิธีการพัฒนาระบบสารสนเทศใช้หลักการของวงจรพัฒนาระบบสารสนเทศ เริ่มจากการศึกษาวิเคราะห์กระบวนการบริหารงานวิจัยของกองทัพบก เพื่อนำมาสร้างต้นแบบระบบสารสนเทศ หลังจากนั้น ได้จัดประชุมผู้ใช้งานใน สวพ.ทบ. จำนวน 20 คน ด้วยวิธีสัมภาษณ์กลุ่มแบบโฟกัส เพื่อรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับต้นแบบที่พัฒนาขึ้น รวมทั้งความคิดเห็นอื่น ๆ เพื่อนำไปปรับปรุงต้นแบบต่อไป โดยใช้โปรแกรม AppServ เวอร์ชัน 2.5.1 และโปรแกรม PHPMaker เวอร์ชัน 4.0 ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP หลังจากนั้น ได้นำระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมาให้ผู้ใช้งานทั้งภายในและภายนอก สวพ.ทบ. จำนวน 40 คน ทดลองใช้และประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบ ผลการศึกษาวิจัย พบว่า ทำให้ได้ระบบสารสนเทศที่ผู้ใช้งานสามารถติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัย และสามารถบริหารงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น จากการประเมินระบบสารสนเทศใน 4 หัวข้อ ได้แก่ การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ การค้นหาและประมวลผลข้อมูลการรายงานผล และภาพรวมของระบบ พบว่า ผู้ประเมินมีความพึงพอใจในระดับมาก

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการแล้ว สรุปได้ว่า ระบบสารสนเทศที่นำมาใช้ในการบริหารจัดการจะช่วยลดขั้นตอน และระยะเวลาในการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้ง ช่วยสนับสนุนผู้บริหารในการวางแผน และกำหนดนโยบายในการบริหารจัดการองค์กรให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ ระบบสารสนเทศยังช่วยให้ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานสามารถตรวจสอบข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และมีความถูกต้อง ส่งผลต่อการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากสามารถใช้งานได้จากที่ไหนก็ได้ ไม่จำกัดอยู่เฉพาะภายในหน่วยงานเท่านั้น แต่สิ่งที่จะช่วยสนับสนุนให้การใช้ระบบสารสนเทศได้อย่างต่อเนื่องนั้น ต้องอาศัยการออกแบบระบบสารสนเทศที่ดี สามารถดึงดูดความสนใจ และให้ข้อมูลสารสนเทศที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้ ซึ่งจากการศึกษาข้อมูลจะเห็นได้ว่า ภาษา PHP เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีความนิยมใช้กันมากในปัจจุบัน และสามารถใช้งานได้กับระบบการจัดการฐานข้อมูลได้หลายชนิด นอกจากนี้ MySQL ยังเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ หรือผู้พัฒนาสามารถนำไปใช้งานร่วมกับภาษา PHP ในการพัฒนาระบบสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพได้อีกด้วย นอกจากนี้ การทำงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเริ่มเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในองค์กรต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ และเอกชน ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาระบบบริหารงานวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามขึ้น เพื่อลดปัญหาในการปฏิบัติงาน และการบริหารงานด้านการวิจัย รวมทั้ง เพื่อช่วยให้การบริหารงานวิจัยเกิดความสะดวก รวดเร็ว และมีความถูกต้องในการรายงานผลการปฏิบัติงาน ส่งผลให้การบริหารงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยจึงสรุปประเด็น และกรอบแนวคิดที่ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบบริหารงานวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ได้ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 กรอบแนวคิดการวิจัย