**บทที่ 2**

**ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการบุคลากร กรณีศึกษา องค์การบริหารส่วนตำบลพลายวาส ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบงาน ได้แก่ การจัดการบุคลากร หลักการออกแบบเว็บไซต์ฐานข้อมูล ภาษา PHP และ หลักการใช้งาน CSS เบื้องต้น

2. เทคนิคที่ใช้ในการดำเนินการ ได้แก่ วงจรการพัฒนาระบบ ผังงาน แผนภาพกระแสข้อมูล แผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล แผนภาพแสดงการทำงานของข้อมูล

3. งานวิจัยหรือโครงงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ งานวิจัยเรื่องการบริหารงานบุคคลขององค์การบริหารส่วนตำบลในอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยการใช้เทคนิคการวิจัยเชิงปริมาณ งานวิจัยเรื่อง การบริหารงานบุคคลขององค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง อำเภอกุดข้าวปุ้น จังหวัดอุบลราชธานี โดยใช้เทคนิคการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง และงานวิจัยเรื่อง ปัญหาการบริหารงานบุคคลตามความคิดเห็นของพนักงานส่วนตำบลในอำเภอปลาปาก จังหวัดนครพนม โดยใช้เทคนิคการวิจัยโดยการใช้แบบสอบถาม

* 1. **ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบงาน**

2.1.1 การจัดการบุคลากร

2.1.1.1 ความหมายของการจัดการบุคลากร

ความหมายของการจัดการบุคลากรหรือบริหารงานบุคคลนั้น มีนักวิชาการให้นิยามไว้หลายๆท่าน ดังนี้

ภิญโญ สาธร (2554) กล่าวว่า การบริหารงานบุคคล หมายถึง การดำเนินงานในการเลือกสรรบุคลากรเข้าทำงาน และใช้บุคลากรที่มีอยู่แล้วอย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้ได้ผลงานที่มีทั้งปริมาณและคุณภาพสูงสุด หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นกระบวนการเกี่ยวกับการสรรหา และคัดเลือกบุคลากรใหม่ให้เหมาะสมกับงาน จะได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบตามหลักที่เรียกว่า ใช้คนให้เหมาะกับงาน และขณะเดียวกันก็บำรุงพัฒนาบุคลากรที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพ โดยให้มีความรู้ความสามารถยิ่งขึ้นเพื่อให้ได้ผลงานและประโยชน์สูงสุด

เสนาะ ติเยาว์ (2555) กล่าวถึงความหมายของการบริหารงานบุคคลว่า เป็นกระบวนการที่ทำให้ได้คน ใช้คน และบำรุงรักษาคนที่มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานในจำนวนที่เพียงพอและเหมาะสม

สมาน รังสิโยกฤษฎ์ (2554) กล่าวว่า การจัดการงานบุคคลเป็นการดำเนินการเกี่ยวกับบุคคลในองค์การหรือหน่วยงาน นับตั้งแต่การสรรหาบุคคลมาปฏิบัติงาน และแต่งตั้ง การพัฒนา การประเมินผลการปฏิบัติงาน ไปจนถึงการให้บุคคลพ้นจากงาน

สำหรับวัลภา ลิ่มสกุล (2557) กล่าวว่า การบริหารงานบุคคล หมายถึง กระบวนการดำเนินงานเกี่ยวกับบุคลากรในหน่วยงาน เพื่อให้ได้มาซึ่งบุคลากรที่มีความรู้สามารถเหมาะสมกับความต้องการของหน่วยงาน

ส่วนสมคิดบาง โม (2557) ได้กล่าวถึงการจัดการงานบุคคลว่า เป็นปัจจัยที่สำคัญของการจัดการ เนื่องเพราะ คนเป็นผู้ปฏิบัติงานขององค์การ หากคนไม่มีคุณภาพการจัดการให้บรรลุเป้าหมายขององค์การย่อมดำเนินไปได้โดยยากยิ่ง

สรุปได้ว่า การบริหารงานบุคคล หมายถึง กระบวนการหรือการดำเนินงานใดๆ ที่เกี่ยวกับบุคลากรในหน่วยงานหรือองค์กร ทั้งในด้านการคัดเลือกสรรหาบุคลากร การพัฒนาบุคลากร การบำรุงรักษาบุคลากร การประเมินผลบุคลากร และการให้บุคลากรพ้นจากงาน

2.1.1.2 ความสำคัญขอการจัดการบุคลากร

พะยอม วงศ์สารศรี (2555) ได้สรุปความสำคัญของการจัดการบุคลากรหรือการบริหารงานบุคคลดังนี้

1) ช่วยพัฒนาให้องค์การเจริญเติบโต เพราะการบริหารงานบุคคลเป็นสื่อกลางในการประสานงานกับแผนกต่างๆ เพื่อแสวงหาวิธีการให้ได้บุคคลที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเข้าทำงานในองค์การ เมื่อองค์การได้บุคคลที่มีคุณสมติดังกล่าว ย่อมทำให้องค์การเจริญเติบโตและพัฒนายิ่งขึ้น

2) ช่วยให้บุคคลที่ปฏิบัติงานในองค์การมีขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติงาน เกิดความจงรักภักดีต่อองค์การที่ตนปฏิบัติ

3) ช่วยเสริมสร้างความมั่นคงแก่สังคมและประเทศชาติ ถ้าการบริหารงานบุคคลดำเนินอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ย่อมไม่ก่อให้เกิดความขัดแย้งระหว่างองค์การและผู้ปฏิบัติงานทำให้สภาพสังคมโดยรวมมีความสุข เกิดความเข้าใจที่ดีต่อกัน

และวัลภา ลิ่มสกุล (2537) กล่าวถึงการบริหารงานบุคคลว่า เป็นหัวใจของการบริหารงานที่จะทำให้การบริหารบรรลุความสำเร็จตามเป้าหมายของหน่วยงาน ดังนั้นหน่วยงานต่างๆ จึงต้องให้ความสนใจและตระหนักในความสำคัญอย่างแท้จริง

2.1.1.3 ลักษณะของการจัดการบุคลากร

การจัดการบุคลากรเป็นงานที่สำคัญส่วนหนึ่งของการจัดการา นักวิชาการหลายท่านได้กำหนดขอบเขตของลักษณะการจัดการบุคลากรหรือการบริหารงานบุคคลไว้ดังนี้

พะยอม วงศ์สารศรี (2555) กล่าวถึง ลักษณะของการบริหารงานบุคคลว่ามีขอบเขตหน้าที่ดังนี้

1) การจัดหาเป็นการกำหนดทรัพยากรมนุษย์ในด้านคุณสมบัติ ด้วยวิธีการสรรหาคัดเลือก บรรจุ หน้าที่นี้เป็นการเน้นในเรื่องการจ้างงาน เพื่อดำเนินการให้ได้คนดีมีความรู้ความสามารถเข้ามาในองค์กร

2) การพัฒนา เป็นความรับผิดชอบที่จะต้องกำหนดโครงการเพิ่มทักษาของผู้ปฏิบัติงานด้วยการจัดโครงการฝึกอบรมและพัฒนาบุคคลขึ้นในองค์กร โดยการร่วมมือกับฝ่ายต่างๆ ที่ต้องการให้มีการฝึกอบรม ทางฝ่ายบุคคลจะเป็นผู้ดำเนินการด้านการสำรวจความต้องการในการฝึกอบรม หลังจากนั้น จึงกำหนดหลักสูตรวิธีการฝึกอบรมขึ้น ซึ่งงานด้านนี้รวมไปถึงการโยกย้าย การเลื่อนตำแหน่ง

3) การจ่ายค่าตอบแทน เป็นเรื่องของการบริหารค่าจ้างและเงินเดือน โดยจะต้องทำการวิเคราะห์ และประเมินงานตามหน้าที่และตำแหน่งงาน ความยากง่ายของงาน ขอบข่ายความรับผิดชอบเพื่อจะดูว่าควรจะจ่ายค่าจ้างเท่าไรจึงจะเหมาะสม

4) การรวมพลัง คือ ความพยายามที่จะดำเนินการไกล่เกลี่ยปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างยุติธรรมระหว่างบุคคล สังคม และองค์กร

5) การธำรงรักษา เป็นเรื่องของการดูแลเรื่องสุขภาพและความปลอดภัยของบุคลากร โดยพิจารณาสภาพและบรรยากาศในการทำงานว่ามีสิ่งใดที่บั่นทอนสุขภาพและความปลอดภัยของบุคลากร และยังรวมถึงการให้คำปรึกษาด้วย

6) การพิจารณาสภาพการณ์การพ้นจากงาน จะต้องพิจารณาจัดเงินบำเหน็จบำนาญหรือให้ผู้ปฏิบัติงานกลับเข้าสู่สังคมอย่างมีความสุข การพ้นจากงาน ได้แก่ การเกษียณอายุ การให้ออก การปลดออก การไล่ออก การลาออก

สำหรับ สุธี สุทธิสมบูรณ์ และสมาน รังสิโยกฤษฎ์ (2556) ได้สรุปลักษณะการบริหารงานบุคคลไว้ ดังนี้

1) การวางนโยบาย ออกกฎหมาย ระเบียบและข้อบังคับเกี่ยวกับตัวบุคคล ซึ่งการบริหารงานบุคคลของส่วนราชการจะเป็นหน้าที่ขององค์การบริหารงานบุคคลกลาง เป็น ก.พ.

2) การวางแผนกำลังคน เป็นการคาดคะเนถึงความต้องการกำลังคนของหน่วยงานเป็นการเป็นล่วงหน้าว่า ต้องการกำลังคนประเภทใด ระดับใด จำนวนเท่าใด และต้องการเมื่อใด พร้อมทั้งกำหนดวิธีการที่จะให้ได้มาซึ่งกำลังคนที่ต้องการ

3) การกำหนดตำแหน่ง ก่อนที่จะรับบุคคลเข้าทำงานใหม่หน่วยงานจะต้องกำหนดก่อนว่ามีงานอะไรให้ทำ และผู้ที่มีตะมาทำงานต้องมีความรู้ความสามารถด้านใด ระดับใด

4) การกำหนดเงินเดือน เป็นการกำหนดค่าตอบแทนว่าจะได้รับเงินเดือนเท่าไร่

5) การสรรหาบุคคล เป็นการดำเนินการต่างๆ เพื่อให้ได้คนที่มีความรู้ความสามารถเข้ามาปฏิบัติงาน นับตั้งแต่การรับสมัคร การประชาสัมพันธ์

6) การบรรจุและแต่งตั้ง

7) การจัดทำทะเบียนประวัติ

8) การพัฒนาบุคคล เป็นการส่งเสริมให้บุคคลมีความรู้ ความสามารถ มีทักษะในการทำงานดีขึ้น อันจะนำไปสู่ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

ส่วนวัลภา ลิ่มสกุล (2556) ได้สรุปลักษณะการบริหารงานบุคคลไว้ ดังต่อไปนี้

1) การให้ได้มาซึ่งบุคลากร

2) การพัฒนาบุคลากร

3) การบำรุงรักษาบุคลากร

4) การให้บุคลากรพ้นจากงาน

สรุปได้ว่าลักษณะการบริหารงานบุคคล กำหนดทรัพยากรบุคคลทางด้านคุณสมบัติซึ่งเกิดจากการคัดเลือก บรรจุ เพื่อจ้างงานโดยจะกำหนดหน้าที่หรือตำแหน่ง การบำรุงรักษา การจ่ายค่าตอบแทน รวมทั้งการให้พ้นจากงาน

2.1.2 หลักการออกแบบเว็บไซต์

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2555) ได้กล่าวไว้ว่า ในการออกแบบเว็บไซต์ จะต้องนำข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมไว้ไม่ว่าจะเป็นวัตถุประสงค์ของเว็บไซต์กลุ่มผู้ชมเป้าหมายตลอดจนเนื้อหาทั้งหมดมาวิเคราะห์จัดระบบ และสรุปเป็นแนวคิดเพื่อจัดวางโครงสร้าง และกำหนดรูปแบบของเว็บไซต์ที่จะนำเสนอออกสู่ผู้ชมการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ (Site Structure Design) โครงสร้างเว็บไซต์ (Site Structure Design) เป็นแผนผังของการลำดับ เนื้อหาหรือการจัดวางตำแหน่งเว็บเพจทั้งหมด ซึ่งจะทำให้รู้ว่าทั้งเว็บไซต์ประกอบไปด้วยเนื้อหาอะไรบ้าง และมีเว็บเพจหน้าไหนที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงถึงกัน ดังนั้นการออกแบบโครงสร้าง เว็บไซต์จึงเป็นเรื่องสำคัญ เปรียบเสมือนกับการเขียนแบบอาคาร ก่อนที่จะลงมือสร้าง เพราะจะทำให้มองเห็นหน้าตาของเว็บไซต์ เป็นรูปธรรมมากขึ้น สามารถออกแบบระบบเนวิเกชั่นได้เหมาะสม และมีแนวทางการทำงานที่ชัดเจน สำหรับขั้นตอนต่อๆ ไป นอกจากนี้โครงสร้างเว็บไซต์ที่ดียังช่วยให้ผู้ชมไม่สับสน และค้นหาข้อมูลที่ต้องการ ได้อย่างรวดเร็ว

2.1.3 ฐานข้อมูล

2.1.3.1 ความหมายของฐานข้อมูล

มณีรัตน์ บุญล้ำ (2557) ให้ความหมายของฐานข้อมูลว่าหมายถึง การรวบรวบรายละเอียดของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันจากแหล่งต่างๆ ให้มาอยู่ในที่เดียวกัน ผู้ใช้งานสามารถใช้ข้อมูลร่วมกัน เพื่อให้เกิดการใช้ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพทั้งในแง่ของการจัดการ และความถูกต้องแม่นยำของข้อมูล

ธาริน สิทธิธรรมชารีและสุรสิทธิ์ คิวประสพศักดิ์ (2554) ได้กล่าวว่า ฐานข้อมูล คือที่อยู่ของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน หรืออาจจะเปรียบเทียบเป็นคลังของข้อมูลก็ได้ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเก็บร่วมกันอย่างมีระบบและรูปแบบ ทำให้ง่ายต่อการประมวลผลและการจัดการ โดยปกติการใช้งานจะต้องมีโปรแกรมเพื่อการจัดการฐานข้อมูลที่มีอยู่เรียกว่า ดาตาเบส เมนเน็จเมนท์ ซิสเต็ม (Database Management System) สำหรับฐานข้อมูลที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในปัจจุบันจะเป็นแบบ รีเลชันนัล ดาตาเบส (Relational Database) ซึ่งจะจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของตาราง โดยที่ข้อมูลในแต่ละตารางจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

จรณิต แก้วกังวาล (2538) ได้ให้ความหมายของฐานข้อมูล หมายถึง การรวบรวมข้อมูลที่สัมพันธ์กันและกำหนดรูปแบบการจัดเก็บอย่างเป็นระบบการจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลมักจะเก็บที่หน่วยศุนย์กลางเพื่อให้ผู้ใช้หลายๆหน่วยงานในองค์กร สามารถเรียกใช้ข้อมูลที่จดเก็บไว้ได้ตามต้องการของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งอาจถูกเรียกใช้เสมอๆเป็นข้อมูลที่ใช้ประจำ

สรุปได้ว่า ฐานข้อมูล หมายถึง การรวบรวบรายละเอียดของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันจากแหล่งต่างๆ ให้มาอยู่ในที่เดียวกัน โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเก็บร่วมกันอย่างมีระบบและรูปแบบ ทำให้ง่ายต่อการประมวลผลและการจัดการ

2.1.3.2 องค์ประกอบของฐานข้อมูล

มณีรัตน์ บุญล้ำ (2557) ได้กล่าวว่า เนื่องจากระบบฐานข้อมูลเป็นระบบที่มีข้อมูลเป็นจำนวนมากและมีความสัมพันธ์กัน ดังนั้นในระบบฐานข้อมูลมีองค์ประกอบ 4 ประการคือ

1) ข้อมูล (Data) ระบบฐานข้อมูลเป็นการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน อันทำให้เกิดการเรียกใช้ข้อมูลร่วมกันของบุคคลหลากหลายกลุ่ม ดังนั้นการเรียกใช้ข้อมูลก็ต้องมีความแตกต่างกันไปตามกลุ่มผู้ใช้งาน

2) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ระบบฐานข้อมูลเป็นระบบที่มีการประมวลผลข้อมูลในปริมาณมาก ดังนั้น ความต้องการทางด้านฮาร์ดแวร์จึงต้องการฮาร์ดแวร์ที่มีหน่วยความจำหลัก หน่วยความจำสำรอง ส่วนประมวลผล ตลอดจนอุปกรณ์ในการนำเข้า และอุปกรณ์ในการแสดงผล ที่มีขนาดมากพอและต้องมีความเร็วสูง เพื่อเอื้ออำนวยให้การประมวลผลรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

3) ซอฟต์แวร์ (Software) หรือระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System:DBMS) ระบบจัดการฐานข้อมูลจะต้องมีความสามารถในการทำหน้าที่ควบคุมดูแลการสร้าง การเรียกใช้ข้อมูล การแก้ไขข้อมูลหรือโครงสร้าง การจัดทำรายงาน โดยไม่เกิดความยุ่งยากต่อผู้ใช้งานระบบจัดการฐานข้อมูลจะเป็นตัวกลางประสานงานระหว่างการเรียกใช้ฐานข้อมูลในเครื่องกับผู้ใช้ระบบ

4) ผู้ใช้ (User) เป็นองค์ประกอบของทุกๆระบบในระบบฐานข้อมูลแบ่งผู้ใช้ออกเป็น 3 ระดับคือ

4.1) นักพัฒนาโปรแกรม (Application Programmer) มีหน้าที่ในการพัฒนาหรือเขียนโปรแกรม ทั้งภาษาระดับสูงและการนำคำสั่งของระบบการจัดการฐานข้อมูลมาเรียบเรียงเป็นโปรแกรมการทำงานต่างๆ ให้แก่กลุ่มผู้ใช้งานระดับปลายให้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวกโดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรู้คำสั่งของระบบการจัดการฐานข้อมูล เพียงกดปุ่มต่างๆ ตามโปรแกรมที่นักพัฒนาโปรแกรมเป็นผู้สร้างขึ้นเท่านั้น

4.2) ผู้ใช้ระดับปลาย (End User) ผู้ใช้กลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มผู้ใช้งานในหน่วยงานต่างๆ ซึ่งจะเป็นผู้ที่ทำให้เกิดข้อมูลต่างๆ ขึ้นในระบบฐานข้อมูล และจะเป็นผู้ที่ทำให้ระบบฐานข้อมูลเป็นไปตามวัตถุประสงค์คือ มีการเรียกใช้และประมวลผลข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.3) ผู้จัดการฐานข้อมูล (Database administrator: DBA) ในระบบฐานข้อมูลจะมีผู้ดูแลระบบซึ่งเป็นบุลคลสำคัญที่ทำหน้าที่บริหารจัดการงานของระบบฐานข้อมูลและความต้องการของบุคคลทุกกลุ่มให้ประสานงานกันอย่างมีประสิทธิภาพ

ธาริน สิทธิธรรมชารีและสุรสิทธิ์ คิวประสพศิกดิ์ (2556) ได้กล่าวว่า ระบบฐานข้อมูลจะประกอบไปด้วย ฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูล และ Data Dictionary โดยที่ฐานข้อมูลจะเป็นที่จัดเก็บข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องไว้ด้วยกัน มีระบบการจัดการฐานข้อมูลทำหน้าที่จัดการกับฐานข้อมูลดังกล่าว และโครงสร้างของฐานข้อมูลจะถูกจัดเก็บไว้ใน Data Dictionary

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของฐานข้อมูลมี 4 ประการคือ ข้อมูล (Data)

ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) ผู้ใช้ (User) โดยที่ฐานข้อมูลจะเป็นที่จัดเก็บข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องไว้ด้วยกัน มีระบบการจัดการฐานข้อมูลทำหน้าที่จัดการกับฐานข้อมูลดังกล่าว และโครงสร้างของฐานข้อมูลจะถูกจัดเก็บไว้ใน Data Dictionary

2.1.4 ภาษา PHP

2.1.4.1 ความหมายและความเป็นมาของภาษา PHP

สุพิน วรรณา (2557) ได้กล่าวว่า PHP (Professional Home Page) เป็นภาษาสคริปต์ (Script Language) ประเภทหนึ่งที่ได้รับความนิยมจากผู้พัฒนาเว็บไซต์ต่าง ทั่วโลก เนื่องจากว่า PHP ถูกพัฒนาเพื่อการพัฒนาเว็บไซต์โดยเฉพาะ เป็นภาษาที่เรียกว่า Server Side Include (SSI) หรือ HTML-embedded scripting language ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญ ทำให้สามารถใส่คริปต์ของ PHP ไว้ในเอกสาร (file) ของ HTML ได้เลยเมื่อเอกสารของ HTML นั้นถูกเรียกขึ้นมา Web Server ก็ตรวจสอบก่อนที่จะส่งเอกสารนั้นออกไปว่า ภายในเอกสารมีคริปต์ของ PHP อยู่หรือไม่ ถ้ามี Web Server ก็จะทำงานในส่วนของสคริปต์ PHP ให้เสร็จก่อน แล้วเอาผลลัพธ์ที่ได้รวมกับเนื้อหาของเอกสาร HTML แล้วส่งออกไป

กิติศักดิ์ เจริญโภคานน์ (2551) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ภาษาพีเอชพี คือ เป็นการเขียนคำสั่งหรือโค้ดโปรแกรมบนฝั่งเซิฟเวอร์มีลักษณะคล้ายกับภาษา Peal หรือ ภาษา C สามารถร่วมใช้งานกับภาษา HTML

ชูศึกดิ์ เจริญทรัพย์ (2552) ได้ให้ความหมายของ ภาษาพีเอชพีไว้ว่า เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์ไซด์สคริปต์ใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ มีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษาซี จาวา และเพิร์จ

ปริญญา น้อยดอนไพร (2556) สรุปว่า ภาษาพีเอชพี เป็นภาษาประเภทเซิร์ฟเวอร์ไซต์สคริปต์ คือประมวลผลและภาษาในฝั่งของเว็บเซิร์ฟเวอร์แล้วส่งกลับมายังเบราว์เซอร์เพื่อแสดงผลในฝั่งไคลเอนท์

สรุปได้ว่า ภาษาพีเอชพี หมายถึง ภาษาคอมพิวเตอร์ ประเภทเซิร์ฟเวอร์ไซต์สคริปต์มีโครงสร้างคำสั่งมจากภาษาซี และ เพิร์ล ใช้งานร่วมกับภาษา HTML

2.1.4.2 หลักการทำงานของภาษพีเอชพี PHP

ปริญญา น้อยดอนไพร (2556) ภาษาพีเอชพี ทำงานอยู่ในฝั่งเว็บเซิร์ฟเวอร์ ระหว่างที่ใช้งานเว็บเบราว์เซอร์เรียกชมเว็บไซต์ในฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะทำการประมวลผลภาษาพีเอชพี และส่งผลลัพธ์เป็น HTML มายังเว็บเบราว์เซอร์ของไคลเอนท์ แสดงผลเป็นรูปร่างเว็บไซต์ จะเห็นเฉพาะ HTML tags ของ HTML อย่างเดียวไม่เป็นสคริปต์พีเอชพี เมื่อดูซอสโค้ดฝั่งไคลเอนท์

จีรสิทธิ์ อึ้งรัตนวงศ์ (2555) ได้ให้หลักการทำงานของภาษาพีเอชพีว่า เริ่มตั้งแต่ผู้ใช้ ส่งคำร้องขอไฟล์พีเอชพี จากเบราว์เซอร์ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะประมวลแปลพีเอชพีตามที่ร้องขอและอาจเรียกใช้ฐานข้อมูล เสร็จแล้วก็ส่งผลลัพธ์กลับไปยังเว็บบราว์เซอร์เป็นไฟล์พีเอชพี

สุพิชญาย์ เดชะธิติธนวงศ์ (2548) สรุปว่า ฝั่งไคลเอนท์ทำการร้องขอจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เซิร์ฟเวอร์จะค้นหาไฟล์พีเอชพี แล้วประมวลผล แล้วส่งผลลัพธ์ไปยังเครื่องไคลเอนท์ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า หลักการทำงานคือ เมื่อมีการร้องขอไฟล์ จากเว็บบราว์เซอร์ไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์แล้วประมวลผลตามคำร้องขออาจเรียกข้อมูล จากฐานข้อมูลเสร็จแล้วส่งผลลัพธ์ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์

สรุปได้ว่า หลักการทำงานของภาษาพีเอชพีเริ่มต้นตั้งแต่ผู้ใช้ส่งคำร้องไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ระหว่างที่ใช้งานเว็บเบราว์เซอร์เรียกชมเว็บไซต์ในฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะทำการประมวลผลภาษาพีเอชพี และส่งผลลัพธ์เป็น HTML มายังเว็บเบราว์เซอร์ของไคลเอนท์ แสดงผลเป็นรูปร่างเว็บไซต์ จะเห็นเฉพาะ HTML tags ของ HTML อย่างเดียวไม่เป็นสคริปต์พีเอชพี เมื่อดูซอสโค้ดฝั่งไคลเอนท์

2.1.4.3 เครื่องมือเขียนสคริปต์ภาษา PHP

จีระสิทธิ์ อึ้งรัตนวงศ์ (2555) เครื่องมือที่เราจำเป็นต้องเตรียมเพื่อใช้ในการเขียนภาษา PHP มีดังนี้ โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache เพื่อจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เสมือนเว็บเซิร์ฟเวอร์โปรแกรม phpMyAdminไว้จัดการระบบฐานข้อมูล MySql, โปรแกรม Dreamweaver ใช้เขียนสคริปต์ HTML และ PHP, โปรแกรม MySqlสำหรับสร้างฐานข้อมูลตัวแปรภาษา PHP สำหรับประมวลผลคำสั่ง PHP

ปริญญา น้อยดอนไพร (2556) ได้อธิบายว่า ใช้งานร่วมกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ เช่น Persnal Web Sever, Apache, OmniHttpdและร่วมกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล เช่น Oracle, MySql, FileProและ MS SQL Sever

ทรงชัย แซ่เที่ยน (2558) สรุปได้ว่า สำหรับเครื่องมือ และไลบรารี่ต่างๆ ในการเขียน PHP ได้แก่ โปรแกรมเขียนโค้ด IDE, โปรแกรมฐานข้อมูล Apache, MySql, phpMyAdminและ Firefox Web Browser

สรุปได้ว่า เครื่องมือเขียนสคริปต์ภาษา PHP มีดังนี้ โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนเว็บเซิร์ฟเวอร์และใช้งานร่วมกับโปรแกรมฐานข้อมูล

2.1.5 หลักการใช้งาน CSS เบื้องต้น

2.1.5.1 ความหมายของ CSS

CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheet มักเรียกโดยย่อว่า "สไตล์ชีต" คือภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฏเกณฑ์ในการระบุรูปแบบ (หรือ "Style") ของเนื้อหาในเอกสาร อันได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบ หรือ Style นี้ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสาร ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลลัพธ์ของเอกสาร HTML โดยเฉพาะในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารบ่อยครั้ง หรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML มีลักษณะของความสม่ำเสมอทั่วกันทุกหน้าเอกสารภายในเว็บไซต์เดียวกัน โดยกฏเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบ (Style) เอกสาร HTML ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกใน HTML 4.0 เมื่อปีพ.ศ. 2539 ในรูปแบบของ CSS level 1 Recommendations ที่กำหนดโดย องค์กร World Wide Web Consortium หรือ W3C

2.1.5.2 ประโยชน์ของ CSS

1) CSS มีคุณสมบัติมากกว่า tag ของ html เช่น การกำหนดกรอบให้ข้อความ รวมทั้งสี รูปแบบของข้อความที่กล่าวมาแล้ว

2) CSS นั้นกำหนดที่ต้นของไฟล์ html หรือตำแหน่งอื่น ๆ ก็ได้ และสามารถมีผล กับเอกสารทั้งหมด หมายถึงกำหนด ครั้งเดียวจุดเดียวก็มีผลกับการแสดงผลทั้งหมด ทำให้เวลาแก้ไขหรือปรับปรุงทำได้สะดวก ไม่ต้องไล่ตามแก้ tag ต่างๆ ทั่วทั้งเอกสาร

3) CSS สามารถกำหนดแยกไว้ต่างหากจาก ไฟล์เอกสาร html และสามารถนำมาใช้ร่วม กับเอกสารหลายไฟล์ได้ การแก้ไขก็แก้เพียง จุดเดียวก็มีผลกับเอกสารทั้งหมด

CSS กับ HTML / XHTML นั้นทำหน้าที่คนละอย่างกัน โดย HTML / XHTML จะทำหน้าที่ในการวางโครงร่างเอกสารอย่างเป็นรูปแบบ ถูกต้อง เข้าใจง่าย ไม่เกี่ยวข้องกับการแสดงผล ส่วน CSS จะทำหน้าที่ในการตกแต่งเอกสารให้สวยงาม เรียกได้ว่า HTML /XHTML คือส่วน coding ส่วน CSS คือส่วน design

XHTML ย่อมาจาก eXtensible Hyper Text Markup Language คือภาษาคอมพิวเตอร์ประเภท Markup Language ที่รวมเอาทั้ง ภาษา HTML และ XML ไว้ด้วยกัน กลายเป็นมาตรฐานใหม่ของ HTML ประโยชน์ของมันคือการสร้างเว็บเพื่อการส่งข้อมูลทั่ว ๆ ไป และเพิ่มขีดความสามารถในการสร้างแท็กใหม่ ๆ ได้อีกด้วย (โดยที่เรากำหนดได้ด้วยว่าจะให้แท็กเหล่านั้นแสดงผลอย่างไร) ทั้งยังรองรับภาษาอื่น ๆ ที่ใช้ XML เป็นฐาน เช่น (SVG, MathML, chemML, SMIL) ในภาษา XHTML คำสั่งต่างๆนั้นก็ยังเหมือนกับ HTML แต่จะมีความเข้มงวดในเรื่องโครงสร้างภาษามากกว่า และมีการตัด tag และ attribute ที่ล้าสมัยออกไป

จากข้อเสียของ HTML ที่เมื่อแสดงผลผ่านเบราเซอร์์ของค่ายต่างๆ เช่น Internet Explorer, Firefox, Netscape, Opera และอื่นๆ ได้ผลที่แตกต่างกัน เว็บเพจที่ออกแบบมาอย่างดีของเรา อาจดูสวยงามถูกต้องใน IE แต่กลับผิดเพี้ยนไปเมื่อดูด้วย Firefox จึงได้นำ XHTML มาใช้เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดย XHTML เป็นผลจากการนำ HTML 4.0 มาปรับปรุงใหม่ให้สามารถใช้กับแอพพลิเคชันต่าง ๆ ได้มากขึ้น เป็นการเปลี่ยนกรอบของ HTML ให้เป็น XML สมาคมเวิล์ดไวด์เว็บ (World Wide Web Consortium หรือ W3C) จึงประกาศรับรองคุณสมบัติ XHTML เพื่อช่วยให้การใช้อินเทอร์เน็ต ไม่ได้จำกัดอยู่แค่เพียงบนพีซีอีกต่อไป แต่สามารถขยายการใช้งานออกไปได้กว้างขึ้น โดยเฉพาะบนอุปกรณ์ไร้สายได้ด้วย ดังนั้น ต่อไปไม่ว่าจะแสดงเว็บเพจของเราในเบราเซอร์์ค่ายใด ก็สามารถแสดงผลได้เหมือนกันอย่างถูกต้อง และการใช้งานอินเตอร์เน็ตจะไม่จำกัดอยู่แค่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ แต่สามารถขยายการใช้งานออกไปได้กว้างขึ้น ไม่ว่าจะเป็น โทรศัพท์มือถือ หรืออุปกรณ์ต่างๆ

**2.2 เทคนิคที่ใช้ในการดำเนินการ**

2.2.1 วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle)

การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นกระบวนการในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับแก้ปัญหาหรือสร้างข้อมูลค่าเพิ่มให้กับธุรกิจ และด้วยระบบสารสนเทศในยุคปัจจุบันนับวันจะทวีความซับซ้อนยิ่งขึ้นและมีขนาดใหญ่ ยิ่งสมควรได้รับการเอาใจใส่เป็นพิเศษ ถึงแม้ว่าทีมงานจะเป็นผู้มีประสบการณ์ก็ตาม วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) หรือมักเรียกสั้นๆว่า SDLC การพัฒนาซอฟต์แวร์ ตามปกติแล้วจะประกอบไปด้วยกลุ่มกิจกรรมส่วนหลัก ๆ ด้วยกันคือการวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) และการนำไปใช้ (Implementation) ซึ่งกิจกรรมทั้งสามนี้สามารถใช้งานได้ดีกับโครงการซอฟต์แวร์ตามแนวทางของ SDLC จนครบทุกกิจกรรม โดยมีอยู่ 7 ขั้นตอนด้วยกัน ดังนี้

2.2.1.1 กำหนดปัญหา (Problem Definition) การกำหนดปัญหาเป็นการกำหนดขอบเขตของปัญหา สาเหตุของปัญหาในการดำเนินงานปัจจุบัน ความเป็นไปได้ในการสร้างระบบงานใหม่ การกำหนดความต้องการระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน โดยข้อสรุปเหล่านี้ได้จากการสัมภาษณ์ การรวบรวมข้อมูลจากการดำเนินงานต่าง ๆ เพื่อสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจน ในขั้นตอนนี้หากเป็นโครงการใหญ่ อาจเรียกขั้นตอนนี้ว่า ขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้

2.2.1.2 การวิเคราะห์ (Analysis) การวิเคราะห์ระบบเป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ระบบการดำเนินงานของระบบปัจจุบัน โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมได้จากการดำเนินงาน ซึ่งได้จากขั้นตอนแรกมาวิเคราะห์ใส่รายละเอียดเพื่อพัฒนาเป็นแบบจำลองลอจิคัล ซึ่งประกอบด้วยแผนภาพแสดงข้อมูล (Data Flow) คำอธิบายการประมวลผลข้อมูล (Process Description) และแบบจำลองข้อมูล (Data Model) ในรูปแบบของแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (ER-diagram) ทำให้ทราบถึงรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานในระบบว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความเกี่ยวข้องหรือความสัมพันธ์กับสิ่งใด

2.2.1.3 การออกแบบ (Design) การออกแบบเป็นขั้นตอนของการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางลอจิคัล มาพัฒนาเป็นแบบจำลองทางกายภาพ (Physical Model) ให้สอดคล้องกัน โดยการออกแบบจะเริ่มจากส่วนของอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่าง ๆ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาพัฒนา การออกแบบจำลองข้อมูล (Data Model) การออกแบบรายงาน (Output Design) และการออกแบบจอภาพในการติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

2.2.1.4 การพัฒนา (Development) การพัฒนาเป็นขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรม ด้วยการสร้างชุดคำสั่งหรือเขียนโปรแกรมเพื่อการสร้างระบบ โดยโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ใช้งานอยู่

2.2.1.5 การทดสอบ (Testing) เป็นการทดสอบระบบ เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบก่อนที่จะนำไปใช้ปฏิบัติงานจริง ทีมงานจะทำการทดสอบข้อมูลเบื้องต้นก่อน ด้วยการสร้างข้อมูลจำลองเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบหากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นก็จะกลับไปยังขั้นตอนของการพัฒนาใหม่ โดยการทดสอบระบบนี้จะมีการตรวจสอบอยู่ 2 ส่วนด้วยกันคือ การตรวจสอบรูปแบบภาษาเขียน และการตรวจสอบวัตถุประสงค์งานตรงกับความต้องการหรือไม่

2.2.1.6 การติดตั้ง (Implementation) หลังจากที่ได้ทำการทดสอบโปรแกรม จนมีความมั่นใจแล้วว่าระบบสามารถทำงานได้จริงและตรงกับความต้องการทำงานของระบบ จากนั้นจึงทำการติดตั้งเพื่อปฏิบัติงานจริง

2.2.1.7 การบำรุงรักษา (Maintenance) เป็นขั้นตอนของการปรับปรุง และแก้ไขระบบหลังจากที่ได้รับการติดตั้งและใช้งานแล้ว ในขั้นตอนนี้อาจเกิดจากปัญหาของโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมเมอร์ต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้อง หรืออาจเกิดจากความต้องการของผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่มการทำงานอื่น ๆ ซึ่งต้องเกี่ยวข้องกับความต้องการที่ได้ตกลงกันไว้

ขั้นตอนตามแบบแผนของวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC) นั้น ถือว่าเป็นวิธีการพัฒนาระบบแบบเก่าหรือแบบดั้งเดิมที่มักนำมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาระบบมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีกรอบการทำงานที่เป็นโครงสร้างชัดเจน โดยมีลำดับของกิจกรรมในแต่ละระยะที่เป็นลำดับแน่นอน เช่น เมื่อเสร็จสิ้นระยะของการวิเคราะห์แล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือระยะของการออกแบบ เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามระบบสารสนเทศสมัยใหม่ในปัจจุบันนับวันจะทวีความซับซ้อนยิ่งขึ้น จึงได้มีกรรมวิธีในการพัฒนาซอฟต์แวร์ในรูปแบบใหม่ๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมกับโครงการพัฒนาระบบที่มีขนาดใหญ่ ที่มีความซับซ้อน หรือมีความเสี่ยงสูง

2.2.2 ผังงาน (Flowchart)

ผังงาน (Flowchart) คือเครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบ การทำงานของระบบ โดยตัว ผังงานเป็นสัญลักษณ์ที่คนอ่านนั้นสามารถเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็ว ซึ่งมีอยู่ทั้งหมด 7 รูปแบบ โดยผังงานแบ่งได้ 2 ประเภทคือ

2.2.2.1 ผังงานระบบ (System Flowchart) คือ ผังงานที่แสดงขั้นตอนการทำงานในระบบอย่างกว้าง ๆ แต่ไม่เจาะลงในระบบงานย่อย

2.2.2.2 ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) คือ ผังงานที่แสดงถึงขั้นตอนในการทำงานของโปรแกรม ตั้งแต่รับข้อมูล คำนวณ จนถึงแสดงผลลัพธ์

1) การทำงานแบบตามลำดับ (Sequence) รูปแบบการเขียนโปรแกรมที่ง่ายที่สุดคือ เขียนให้ทำงานจากบนลงล่าง เขียนคำสั่งเป็นบรรทัด และทำทีละบรรทัดจากบรรทัดบนสุดลงไปจนถึงบรรทัดล่างสุด สมมติให้มีการทำงาน 3 กระบวนการคือ อ่านข้อมูล คำนวณ และพิมพ์ การเขียนผังงาน ผู้เขียนโปรแกรมต้องจินตนาการด้วยตนเอง



**ภาพที่ 2.1** ภาพแสดงการทำงานแบบตามลำดับ

(ที่มา : หทัยทิพย์ วงศ์แพน, 2559 สืบค้นจาก http://neung.kaengkhoi.ac.th)

2) การเลือกกระทำตามเงื่อนไข (Decision or Selection) การตัดสินใจ หรือเลือกเงื่อนไขคือ เขียนโปรแกรมเพื่อนำค่าไปเลือกกระทำ โดยปกติจะมีเหตุการณ์ให้ทำ   
2 กระบวนการ คือเงื่อนไขเป็นจริงจะกระทำกระบวนการหนึ่ง และเป็นเท็จจะกระทำอีกกระบวนการหนึ่ง แต่ถ้าซับซ้อนมากขึ้น จะต้องใช้เงื่อนไขหลายชั้น เช่นการตัดเกรดนักศึกษา เป็นต้น ตัวอย่างผังงานนี้ จะแสดงผลการเลือกอย่างง่าย เพื่อกระทำกระบวนการเพียงกระบวนการเดียว



**ภาพที่ 2.2** ภาพแสดงการเลือกกระทำตามเงื่อนไข

(ที่มา : หทัยทิพย์ วงศ์แพน, 2559 สืบค้นจาก http://neung.kaengkhoi.ac.th)

3) การทำซ้ำ (Repeation or Loop)การทำกระบวนการหนึ่งหลายครั้ง โดยมีเงื่อนไขในการควบคุม หมายถึงการทำซ้ำเป็นหลักการที่ทำความเข้าใจได้ยากกว่าเพราะการเขียนโปรแกรมแต่ละภาษา จะไม่แสดงภาพอย่างชัดเจนเหมือนการเขียนผังงาน ผู้เขียนโปรแกรมต้องจินตนาการด้วยตนเอง



**ภาพที่ 2.3** ภาพแสดงการทำซ้ำ

(ที่มา : หทัยทิพย์ วงศ์แพน, 2559 สืบค้นจาก http://neung.kaengkhoi.ac.th)

2.2.3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2555) ได้กล่าวไว้ว่า แผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบ และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องระหว่างโปรเซสกับข้อมูลแต่ในบางครั้ง นักวิเคราะห์ระบบต้องการทราบรายละเอียดอื่นๆ ที่นอกเหนือไปจากนี้ ก็จะต้องใช้เครื่องมืออื่นเข้าช่วย เช่น คำอธิบายการประมวลผล ตารางการตัดสินใจ หรือแบบจำลองข้อมูล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการในรายละเอียดเฉพาะเรื่องนั้นๆ เป็นสำคัญ

2.2.3.1 วัตถุประสงค์ของแผนภาพกระแสข้อมูล

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2555) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของแผนภาพกระแสข้อมูลดังต่อไปนี้

1) เป็นแผนภาพเพื่อสรุปภาพรวมของระบบ ตามแนวทางการวิเคราะห์เชิงโครงสร้าง

2) เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน

3) เป็นแผนภาพที่นำไปใช้ประโยชน์ต่อไปในขั้นตอนการออกแบบระบบ

4) เป็นแผนภาพที่ใช้อ้างอิง หรือเพื่อการปรับปรุง/พัฒนาระบบในอนาคต

5) ทราบที่มาและที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปยังกระบวนการต่างๆ (Data and Proesses)

2.2.3.2 ขั้นตอนการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

1) นำความต้องการที่รวบรวมมาทำการวิเคราะห์ และกำหนดขอบเขตของระบบ ด้วยการระบุเอ็กซ์เทอร์นัลเอ็นทิตี้ที่เกี่ยวข้อง (ไม่ว่าบุคคล หน่วยงาน หรือระบบงานต่างๆ) รวมถึงกระแสข้อมูลที่เข้าออกภายในระบบ

2) วาดแผนภาพบริบทหรือคอนเท็กซ์ไดอะแกรม เพื่อแสดงภาพรวมและขอบเขตของระบบที่จะพัฒนาแผนภาพนี้จะให้เรารู้ว่า มีกระแสข้อมูลอะไรบ้างที่ส่งมาจากเอ็กซ์เทอร์นัลเอ็นทิตี้เข้ามาในระบบ ในขณะเดียวกันตัวระบบได้ส่งกระแสข้อมูลอะไรออกไปยังเอ็กซ์เทอร์นัลเอ็นทิตี้

3) วิเคราะห์ว่า ควรมีข้อมูลอะไรบ้างที่ต้องจัดเก็บในระบบ (ได้มาจากแผนภาพ ER)

4) เขียนไดอะแกรม 0 เพื่อแสดงถึงโปรเซสหลักๆในระบบ

5) เขียนไดอะแกรมระดับต่ำลงมา โดยไดอะแกรมระดับล่างสุดจะเป็นโปรเซสที่ไม่สามารถแตกย่อยต่อไปได้อีกแล้ว ซึ่งจะประกอบด้วยรายละเอียดการทำงานของกระบวนการต่างๆ ที่สนับสนุนโปรเซสแม่ให้ทำงานจนบรรลุผล อย่างไรก็ตาม ไดอะแกรมลูกที่ได้รับการแตกระดับเหล่านี้ จะต้องมีความสมดุลกับแผนภาพระดับบนหรือโปรเซสแม่ด้วย อย่างไรก็ตาม ในขั้นตอนนี้จะเป็นต้องได้รับการปรับแก้และเขียนแผนภาพใหม่อยู่หลายครั้ง จนกว่าจะได้แผนภาพกระแสข้อมูลที่สมบูรณ์และถูกต้อง

6) ในการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล สามารถนำเครื่องมือช่วยวาดอย่างโปรแกรม Ms-Visio หรือ โปรแกรมเคสทูลส์ของ Visible Analysis มาใช้ได้

2.2.4 แผนภาพอีอาร์ (Entity Relationship Diagram: ER Diagram)

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2555) ได้กล่าวไว้ว่า แผนภาพอีอาร์ คือ แบบจำลองข้อมูลเชิงแนวคิดที่นำมาใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล โดยสัญลักษณ์พื้นฐานที่ใช้งานในแผนภาพ จะประกอบด้วยเอ็นทิตี้ แอตตริบิวต์ และความสัมพันธ์ ตามรายละเอียดต่อไปนี้

2.2.4.1 เอ็นทิตี้ (Entities) เอ็นทิตี้คือสิ่งที่เกี่ยวข้องกับความต้องการทางธุรกิจที่นำมาใช้จัดเก็บข้อมูล สำหรับการสร้างแบบจำลองระบบขึ้นมาสักระบบหนึ่ง เราจะต้องค้นหาเพื่อกำหนดแนวคิดที่เป็นนามธรรมทั้งหลาย ให้หลายมาเป็นรูปธรรมขึ้นมาให้ได้เสียก่อน และนำสัญลักษณ์มาวาดเป็นแผนภาพเพื่อนำเสนอสิ่งๆนั้น

2.2.4.2 แอทตริบิวต์ (Attributes) แอทตริบิวต์คือคุณสมบัติของเอ็นทิตี้ เช่น เอ็นทิตี้ลูกค้า ชื่อ วันเกิด เพศ ที่อยู่ โทรศัพท์ โดยแอทตริบิวต์ที่ขีดเส้นใต้จะหมายถึงคีย์หลัก (Primary Key : PK)

2.2.4.3 ความสัมพันธ์ (Relationships) คือ ความสัมพันธ์ในที่นี้หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้ ซึ่งประกอบด้วย

1) ความสัมพันธ์แบบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Relationships)

2) ความสัมพันธ์แบบแบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many Relationships)

3) ความสัมพันธ์แบบแบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-Many Relationships)

**ตารางที่ 2.1** ตารางแสดงสัญลักษณ์ของแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **สัญลักษณ์** | **ชื่อเรียก** | **ความหมาย** |
|  | Regular Entity | สิ่งที่ต้องการในฐานข้อมูลที่เป็นที่รวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน มีข้อมูลที่บ่งชี้เอกลักษณ์เฉพาะตัวได้ |
|  | Composite Entity | เป็น Entity ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อแปลงความสัมพันธ์แบบ M:M ให้เป็นแบบ 1:M |
| สมาชิกในครอบครัว | Weak Entity | เป็น Attribute ที่สามารถมีค่าของข้อมูลได้หลายค่า |
|  | Attribute | ใช้แสดงคุณลักษณะของ Entity |
|  | Primary Key | คีย์ต้น ที่ใช้ระบุให้กับข้อมูลที่มีความเป็นเอกลักษณ์ หรือไม่ซ้ำกับข้อมูลในแถวอื่น ๆ |
|  | Multi-Valued Attribute | แอทตริบิวต์ที่มีหลายค่า |
|  | Relationship | ใช้แสดงความสัมพันธ์ |

2.2.4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one Relationships) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในเอนทิตี้หนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลในอีกเอนทิตี้หนึ่งในลักษณะหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1)



**ภาพที่ 2.4** ภาพแสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

2) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-many Relationships) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในเอนทิตี้หนึ่ง ที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลหลาย ๆ ข้อมูลในอีกเอนทิตี้หนึ่ง ในลักษณะ (1:M) ตัวอย่างเช่น



**ภาพที่ 2.5** ภาพแสดงความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

3) ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-many Relationships) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลสองเอนทิตี้ในลักษณะกลุ่มต่อกลุ่ม (M:N)



**ภาพที่ 2.6** ภาพแสดงความสัมพันธ์ของนักศึกษากับวิชา

จากคำศัพท์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น จึงอาจให้นิยามของฐานข้อมูลในอีกลักษณะได้ว่า “ฐานข้อมูล” อาจหมายถึง โครงสร้างของสารสนเทศ ที่ประกอบด้วยหลาย ๆ เอนทิตี้ที่มีความสัมพันธ์กัน

2.2.5 แผนภาพแสดงการทำงานของข้อมูล (Work Flow)

แผนภาพแสดงการทำงานของข้อมูล (Work Flow) คือ รูปภาพ(Image) หรือสัญลักษณ์(Symbol) ที่ใช้เขียนแทนขั้นตอน คำอธิบายข้อความ หรือคำพูด ที่ใช้ในกิจกรรมปฏิบัติงาน เพราะการนำเสนอขั้นตอนของการปฏิบัติงานให้เข้าใจได้ตรงกัน ระหว่างผู้เกี่ยวข้อง ด้วยคำพูดหรือข้อความทำได้ยากกว่าเมื่อใช้ รูปภาพหรือสัญลักษณ์

เครื่องหมายรูปแบบต่างๆ ที่ใช้สื่อความหมายให้เข้าใจตรงกัน ผู้กำหนดสัญลักษณ์นี้ขึ้นคือ สถาบันมาตรฐานแห่งชาติอเมริกา (The American National Standard Institute :ANSI) ได้กำหนดไว้เป็นมาตราฐานช่วยให้สื่อความหมายให้เข้าใจตรงกัน

**ตารางที่ 2.2** ตารางแสดงสัญลักษณ์ของแผนภาพแสดงการทำงานของข้อมูล

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **สัญลักษณ์** | **ชื่อเรียก** | **ความหมาย** |
|  | จุดเริ่มต้นหรือจุดสิ้นสุด | ใช้เป็นจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของโปรแกรม |
|  | รับข้อมูลและแสดงข้อมูล | ใช้เป็นสัญลักษณ์สำหรับการแสดงผลและการรับค่า |
|  | การปฏิบัติงานหรือกิจกรรม | ใช้เป็นสัญลักษณ์แสดงการปฏิบัติงาน หรือขั้นตอน |
|  | การตัดสินใจ | ใช้เป็นสัญลักษณ์ในการตัดสินใจเลือก |
|  | จุดเชื่อมต่อ | เป็นสัญลักษณ์ในการเชื่อมต่อไปยังขั้นตอนต่างๆ |
|  | ลูกศร | เป็นสัญลักษณ์ในการนำเส้นทางการไหลของขั้นตอน |
|  | เอกสาร | ใช้เป็นสัญลักษณ์แสดงเอกสาร |

**2.3 งานวิจัยหรือโครงงานอื่นที่เกี่ยวข้อง**

พระมหาสุเทพ สุเทวเมธี (2556) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่องการบริหารงานบุคคลขององค์การบริหารส่วนตำบลในอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยการใช้เทคนิคการวิจัยเชิงปริมาณ การวิจัยเชิงสำรวจและการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยนำผลมาจากแบบสอบถาม ผลการศึกษา การบริหารงานบุคคลขององค์การบริหารส่วนตำบลตามทัศนะพนักงานส่วนตำบล อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เป็นเพราะองค์การบริหารส่วนตำบลสามารถบริหารงานบุคคลได้เป็นอย่างดี ถูกต้องตามระเบียบการบริหารงานบุคคล ทั้งในส่วนการสรรหาบุคลากรเพื่อบรรจุในตำแหน่งต่างๆการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่องเพื่อเพิ่มทักษะ ความสามารถศักยภาพในการปฏิบัติงาน การให้ผลตอบแทนจัดสวัสดิการที่เหมาะสม และการธำรงรักษาบุคลากรให้ความเป็นธรรมในการพิจารณาความดีความชอบแก่พนักงานกล่าวได้ว่าองค์การบริหารส่วนตำบลมีการบริหารงานบุคคลที่ดี

อรทัย พรมจันทร์ (2557) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การบริหารงานบุคคลขององค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง อำเภอกุดข้าวปุ้น จังหวัดอุบลราชธานี โดยใช้เทคนิคการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก ผลการศึกษาการบริหารงานบุคคลขององค์การบริหารส่วนตำบลโนนสวาง อำเภอกุดข้าวปุ้น จังหวัดอุบลราชธานี พบว่ามีกระบวนการบริหารงานบุคคลอยู่ 8 กระบวนงาน ได้แก่ 1. ด้านการออกแบบและวิเคราะห์งาน 2. ด้านการวางแผนกำลังคน 3. ด้านการสรรหาและคัดเลือก 4. ด้านการปฐมนิเทศ 5. ด้านการฝึกอบรมและพัฒนา 6. ด้านการจ่ายค่าตอบแทน 7. ด้านการ ทะนุบำรุงรักษา 8. ด้านการใช้วินัยและการควบคุมซึ่งกระบวนการทั้ง 8 ด้านมีปัญหา 2 ด้านคือ 1. ด้านการสรรหาและคัดเลือก ได้แก่ บุคลากรที่ได้รับการคัดเลือกไม่มีความรู้ความสามารถการสรรหามีความล่าช้า ถูกแทรกแซงด้วยระบบอุปถัมภ์ และขาดการประชาสัมพันธ์การสรรหาอย่าง กว้างขวาง ด้านการฝึกอบรมและพัฒนาพบว่ามีปัญหา เนื่องจากงบประมาณไม่เพียงพอ และไม่มีการควบคุมการฝึกอบรม ไม่มีการเผยแพร่ความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมไม่มีการประเมินผลการฝึกอบรมทั้งก่อนและหลังและไม่มีการรายงานผลการฝึกอบรมต่อผู้บริหารแนวทางการแก้ไขปัญหา 1.ด้านการสรรหาและคัดเลือก ผู้บริหารควรให้ความสำคัญกับการสรรหาจากทั้งภายในและภายนอกองค์กรโดยมีการสรรหาด้วยระบบคุณธรรมควรเพิ่มช่องทางในการสรรหาเพื่อให้องค์กรมีโอกาสได้รับคนที่มีความรู้ความสามารถเข้ามาสมัครทำงานกับองค์กร และเปิดรับสมัครสรรหาบุคคล ทางอินเตอร์เน็ต 2.ด้านการฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร ควรสอบถามความต้องการในการฝึกอบรม

สาลิกา ทองคำ (2558) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง ปัญหาการบริหารงานบุคคลตามความคิดเห็นของพนักงานส่วนตำบลในอำเภอปลาปาก จังหวัดนครพนม โดยใช้เทคนิคการวิจัยโดยการใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาการบริหารงานบุคคล ผลการวิจัยพบว่าระดับปัญหาการบริหารงานบุคคลต่อความคิดเห็นของพนักงานส่วนตำบลในเขตอําเภอปลาปาก จังหวัดนครพนม โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ทั้งนี้อาจเนื่องจากว่าปัญหาในการบริหารงานบุคคลตามความคิดเห็นของพนักงานส่วนตําบลในเขตอําเภอปลาปาก ยังมองเห็นว่าการบริหารงานบุคคลยังคงเป็นปัญหา ถึงแม้จะมีกฎระเบียบตามพระราชบัญญัติบริหารงานบุคคลส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542 เป็น ระเบียบที่ให้ยึดและให้องค์กรกครองส่วนองถิ่นทั่วประเทศใช้เหมือนๆกัน แต่ปัญหาก็ยังคงเกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ที่การแก้ไขปัญหาหรือการตีความของปัญหาหรือตีความของระเบียบไม่เป็นแนวทางเดียวกัน