บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบประเมินคุณภาพการศึกษาตามมาตรฐานคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนนารีรัตน์ จังหวัดแพร่ ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครอบคลุมในหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1 ระบบการประกันคุณภาพการศึกษา

2.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2.3 ระบบฐานข้อมูล

2.4 ระบบเว็บแอพพลิเคชัน

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบการประกันคุณภาพการศึกษา

นิยามและความหมายของการประเมินคุณภาพจาก สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) มีดังนี้

คุณภาพการศึกษา หมายถึง คุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามปณิธานและภารกิจของการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา ตามนโยบายการพัฒนาการอุดมศึกษาของประเทศ ตลอดจนปณิธานและภารกิจเฉพาะในการจัดการศึกษาของแต่ละสถาบัน

การประกันคุณภาพการศึกษา (Quality Assurance) หมายถึง การทำกิจกรรม หรือการปฏิบัติการในภารกิจหลักอย่างมีระบบตามแบบแผนที่กำหนดไว้ โดยมีการควบคุมคุณภาพ (quality control) การตรวจสอบคุณภาพ (quality auditing) และการประเมินคุณภาพ (quality assessment) จนทำให้เกิดความมั่นใจในคุณภาพและมาตรฐานของดัชนีชี้วัด ระบบและกระบวนการผลิต ผลผลิต และผลลัพธ์ของการจัดการศึกษา ประกอบด้วยการประกันคุณภาพภายใน และการประกันคุณภาพภายนอก

การประกันคุณภาพภายใน หมายถึง การประเมินผลและการติดตามตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษาจากภายในโดยบุคลากรของ สถานศึกษานั่นเอง หรือโดยหน่วยงานต้น สังกัดที่มีหน้าที่กำกับดูแลสถานศึกษานั้น

การประกันคุณภาพภายนอก หมายถึง การประเมินผลและการติดตามตรวจสอบคุณภาพและ มาตรฐาน การศึกษาของสถานศึกษาจากภายนอก โดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมิน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

คุณภาพการศึกษา หรือบุคคลหรือหน่วยงานภายนอก ที่สำนักงานดังกล่าวรับรองเพื่อเป็นการประกันคุณภาพและให้มีการพัฒนาคุณภาพ และมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษา

ระบบและกลไก หมายถึง ขั้นตอนการดำเนินงานต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกัน อย่างเป็นระบบ โดยอาศัยบุคลากร ทรัพยากร กฎเกณฑ์ มาตรการ แนวปฏิบัติ และปัจจัยต่างๆ เป็นกลไกให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมาย

การควบคุมคุณภาพการศึกษา หมายถึง การมีระบบและกลไกในแต่ละองค์ประกอบคุณภาพเพื่อกำกับการดำเนินงานของ สถาบันให้ได้ผลตามดัชนีบ่งชี้คุณภาพที่กำหนด

การตรวจสอบคุณภาพการศึกษา หมายถึง กระบวนการในการศึกษาวิเคราะห์ว่าสถาบันมีระบบและกลไกกำกับการควบคุมคุณภาพและได้ปฏิบัติ ตลอดจนมีผลการปฏิบัติตามระบบ และกลไกดังกล่าว

การประเมินคุณภาพการศึกษา หมายถึง กระบวนการวิเคราะห์และเปรียบเทียบผล การดำเนินงานของสถาบัน ว่าส่งผลต่อคุณภาพตามดัชนีบ่งชี้

องค์ประกอบคุณภาพ หมายถึง ปัจจัยหลักในการดำเนินงานของสถาบันที่มีผลต่อคุณภาพการศึกษา

ดัชนีบ่งชี้คุณภาพ หมายถึง ตัวบ่งชี้ว่าการดำเนินงานในแต่ละองค์ประกอบคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์และ มาตรฐานการศึกษาที่กำหนด

ผลผลิตทางการศึกษา หมายถึง ผลการดำเนินตามภารกิจหลัก ประกอบด้วย การผลิตบัณฑิตการวิจัย การบริการทางวิชาการ การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและภารกิจหลักอื่นๆ ของสถาบันอุดมศึกษา

มาตรฐานการศึกษา หมายถึง ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณลักษณะ คุณภาพที่พึงประสงค์และมาตรฐาน ที่ต้องการให้เกิดขึ้นในสถานศึกษาทุกแห่ง และเพื่อใช้เป็นหลักในการเทียบเคียงสำหรับการส่งเสริมและกำกับดูแล การตรวจสอบ การประเมินผลและการประกันคุณภาพทางการศึกษา

ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทรัพยากรที่ใช้ไปกับปริมาณผลผลิตที่เกิดจากกระบวนการ กล่าวคือ ประสิทธิภาพแสดงถึงความสามารถในการผลิต และความคุ้มค่าของการลงทุน

ประสิทธิผล หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์ ของการทำงานกับเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ กล่าวคือประสิทธิผลจะแสดงถึงความ สามารถในการตอบสนองอย่างรวดเร็วและทันเวลา เพื่อให้ได้ผลผลิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การรับรองมาตรฐาน หมายถึง การให้การรับรองการทำการประเมินคุณภาพภายนอกของผู้ประเมินภายนอกที่มีคุณลักษณะและคุณภาพที่พึงประสงค์ตามหลักเกณฑ์และมาตรฐานที่สำนักงานกำหนด

2.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์ (2544) ได้กล่าวไว้ว่าระบบ (system) มีลักษณะเป็นกลุ่ม ที่มีองค์ประกอบหลายๆ ส่วน โดยแต่ละองค์ประกอบจะทำงานร่วมกันเพื่อจุดประสงค์เดียวกัน เช่น ระบบทางคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 ส่วนด้วยกัน คือ ฮาร์ดแวร์ (hardware) ซอฟต์แวร์ (software) และบุคลากร (peopleware) ทั้ง 3 ส่วนนี้ จะทำงานร่วมกันเพื่อจุดประสงค์ในการประมวลผล เพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่ตรงตามความต้องการ

ระบบจะถูกกำหนดด้วยขอบเขต (boundary) โดยส่วนที่อยู่ภายในขอบเขตของระบบจะประกอบด้วยระบบย่อยต่างๆ ซึ่งระบบย่อยเหล่านี้ก็คือ องค์ประกอบของระบบ ระบบย่อยต่างๆ ภายในระบบถือเป็นตัวแทนของระบบโดยรวม

ระบบที่ดีควรมีระบบย่อยต่างๆ ที่สมบูรณ์ในตัว การสื่อสารภายในระบบย่อยจะส่งข้อมูลระหว่างกัน มีการโต้ตอบ (feedback) หรือการตรวจสอบ (monitoring) เพื่อให้ระบบสามารถดำเนินการไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ โดยสิ่งแวดล้อม (environment) คือสิ่งที่มีผลกระทบต่อระบบ

เมื่อระบบการทำงานที่เป็นอยู่ในปัจจุบันไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับระบบงานที่เปลี่ยนแปลงไป จึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ระบบ (system analysis) ที่เป็นอยู่ว่ามีข้อดีข้อเสียประการใด เพื่อจะได้ทำการปรับปรุงแก้ไขให้ระบบการทำงานไปในทิศทางที่ดีขึ้น

การวิเคราะห์ระบบงาน เป็นการศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบัน (current system) เพื่อออกแบบระบบการทำงานใหม่ (new system) นอกจากออกแบบสร้างระบบงานใหม่แล้ว เป้าหมายในการวิเคราะห์ระบบต้องการปรับปรุงและแก้ไขระบบงานเดิมให้มีทิศทางที่ดีขึ้น โดยก่อนที่ระบบงานใหม่ยังไม่นำมาใช้งาน ระบบงานเดิมที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันเราเรียกว่าระบบปัจจุบัน แต่ถ้าต่อมามีการพัฒนาระบบใหม่และนำมาใช้งาน เราจะเรียกระบบปัจจุบันนั้นว่าระบบเก่า

วงจรพัฒนาระบบ (system development life cycle) เป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่ริเริ่มจนกระทั่งสำเร็จ วงจรการพัฒนาระบบนี้จะทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐานและรายละเอียดต่างๆ ในการพัฒนาระบบ โดยมีอยู่ 7 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

1. กำหนดปัญหา (Problem Definition) เป็นขั้นตอนของการกำหนดขอบเขตของปัญหา สาเหตุของปัญหาจากการดำเนินงานในปัจจุบัน ความเป็นไปได้กับการสร้างระบบใหม่ การกำหนดความต้องการ (requirements) ระหว่างนักวิเคราะห์กับผู้ใช้งาน โดยข้อมูลเหล่านี้ได้จากการสัมภาษณ์ การรวบรวมข้อมูลจากการดำเนินงานต่างๆ เพื่อทำการสรุปเป็นข้อกำหนด (requirements specification) ที่ชัดเจน ในขั้นตอนนี้หากเป็นโครงการที่มีขนาดใหญ่ อาจเรียกขั้นตอนนี้ว่า ขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility study)

2. วิเคราะห์ (Analysis) เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์การดำเนินงานของระบบปัจจุบันโดยการนำ requirement specification ที่ได้มาจากขั้นตอนแรกมาวิเคราะห์ในรายละเอียดเพื่อทำการพัฒนาเป็นแบบจำลองลอจิคัล (Logical model) ซึ่งประกอบด้วย แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow diagram) คำอธิบายการประมวลผลข้อมูล (process description) และแบบจำลองข้อมูล (Data model) ในรูปแบบของ ER-Diagram ทำให้ทราบถึงรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานในระบบว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความเกี่ยวข้องหรือมีความสัมพันธ์กับสิ่งใด

3. ออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนของการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางลิจิคัลมาพัฒนาเป็น Physical Model ให้สอดคล้องกัน โดยการออกแบบจะเริ่มจากส่วนของอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่างๆ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่นำมาพัฒนา การออกแบบจำลองข้อมูล (Data model) การออกแบรายงาน (Output design) และการออกแบบจอภาพในการติดต่อผู้ใช้งาน (User interface) การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ซึ่งขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบจะมุ่งเน้นถึงสิ่งต่อไปนี้

- การวิเคราะห์ มุ่งเน้นการแก้ปัญหาอะไร (what)
- การออกแบบ มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาอย่างไร (how)

4. พัฒนา (Development) เป็นขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมด้วยการสร้างชุดคำสั่งหรือเขียนโปรแกรมเพื่อการสร้างระบบงาน โดยโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาจะต้องพิจาณาถึงความเหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน ภาษาระดับสูงได้มีการพัฒนาในรูปแบบของ 4GL ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกต่อการพัฒนารวมทั้งการมี CASE (Computer Aided Software Engineering) ต่างๆ มากมายให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม

5. ทดสอบ (Testing) เป็นขั้นตอนของการทำสอบระบบก่อนที่จะนำไปสู่การปฏิบัติใช้งานจริง ทีมงานจะทำการทดสอบข้อมูลเบื้องต้นก่อน ด้วยการสร้างข้อมูลจำลองเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบ หากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นก็จะย้อนกลับไปในขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมใหม่ โดยการทดสอบระบบนี้ จะมีการตรวจสอบอยู่ 2 ส่วนด้วยกันคือ การตรวจสอบรูปแบบภาษาเขียน (Syntax) และการตรวจสอบวัตถุประสงค์งาน ตรงกับความต้องการหรือไม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

6. ติดตั้ง (Implementation) ขั้นตอนต่อมาหลังจากที่ได้ทำการทดสอบ จนมีความมั่นใจแล้วว่าระบบสามารถทำงานได้จริงและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ จากนั้นจึงดำเนินการเพื่อใช้งานจริงต่อไป

7. บำรุงรักษา (Maintenance) เป็นขั้นตอนของการปรับปรุงระบบหลังจากที่ได้มีการติดตั้งและใช้งานแล้ว ในขั้นตอนนี้อาจเกิดจากปัญหาของโปรแกรม (bug) ซึ่งโปรแกรมเมอร์จะต้องรีบแก้ไขให้ถูกต้อง หรือเกิดจากความต้องการของผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่มโมดูลในการทำงานอื่นๆ ซึ่งทั้งนี้ก็จะเกี่ยวข้องกับ requirements specification ที่เคยตกลงกันก่อนหน้าด้วย ดังนั้น ในส่วนงานนี้จะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มหรืออย่างไร เป็นเรื่องของรายละเอียดที่ผู้พัฒนาหรือนักวิเคราะห์ระบบจะต้องดำเนินการกับผู้ว่าจ้างต่อไป

ในขณะที่ Jeffer A. Hoffer (1998) ได้กล่าวถึง วัฏจักรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) โดยสรุปได้ว่ามีทั้งสิ้น 7 ขั้นตอนดังนี้

1. การระบุและเลือกสรรโครงการ (Project Identification and Selection) ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกในการพัฒนาระบบทั้งสิ้น โดยจะเริ่มจากการระบุถึงศักยภาพของโครงการที่สนใจต่างๆ การจำแนกกลุ่มและเรียงลำดับโครงการเหล่านั้น เพื่อจะเลือกโครงการที่เหมาะสม ที่จะพัฒนาได้ ซึ่งต้องสอดคล้องกับแผนเชิงกลยุทธ์ขององค์กร และแผนเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรด้วยเช่นกัน

2. การเริ่มต้นและวางแผนโครงการ (Project Initial and Planning) เป็นขั้นตอนที่จะศึกษาถึงความเป็นไปได้ของโครงการที่จะพัฒนานั้น ทั้งในด้านความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ความเป็นไปได้ทางเทคนิค ความเป็นไปได้ทางการปฏิบัติ เป็นต้น ก่อนที่จะนำไปวางแผนในการพัฒนาต่อไป

3. การวิเคราะห์ (Analysis) จะเป็นการวิเคราะห์ระบบโดยรวมทั้งหมด โดยเริ่มจากการหาความต้องระบบ (System Requirement) ของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบทั้งหมด โดยอาจจะใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ หรือวิธีการอื่นๆ ที่เหมาะสม ให้ได้ข้อมูลมาอย่างถูกต้อง หลังจากนั้นจะนำสู่ขั้นตอนย่อยๆ อีก 3 ขั้นตอนด้วยกันคือ

- **การสร้างตัวแบบกระบวนการ (Process Modeling)** ซึ่งเป็นการสร้างตัวแบบของกระบวนการในระบบทั้งหมด โดยเครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แผนผังกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)
- **การสร้างตัวแบบเชิงตรรกะ (Logic Modeling)** เป็นการอธิบายถึงโครงสร้างภายในและการทำหน้าที่ต่างๆ ของกระบวนการที่ได้มาจาก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ขั้นตอนการสร้างกระบวนการ โดยเครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนนี้ได้แก่ โครงสร้างภาษาอังกฤษ (Structured English) ตารางการตัดสินใจ (Decision Table) และแขนงการตัดสินใจ (Decision Tree)

- **การสร้างตัวแบบตามแนวความคิด (Conceptual Data Modeling)** เป็นการอธิบายถึงการจัดรูปแบบของข้อมูลโดยรวม เพื่อแสดงให้ทราบถึงกฎเกณฑ์ ความสัมพันธ์ ระหว่างข้อมูลในส่วนต่างๆ เท่าที่จะเป็นไปได้ โดยเครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนนี้ ได้แก่ แผนผังความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตี (Entity – Relationship Model: E-R Diagram)

4. การออกแบบในเชิงตรรกะ (Logical Design) เป็นการออกแบบที่นักพัฒนาระบบและผู้ใช้ต้องทำงานร่วมกันเพื่อความเข้าใจร่วมกันว่าระบบจะทำงานอย่างไร เป็นการออกแบบในเชิงสัมผัสทัศน์ (Look and Feel) ของระบบตั้งแต่การนำข้อมูลเข้า การนำข้อมูลมาแสดงผล การติดต่อผู้ใช้ (Interface) และการโต้ตอบ (Dialogues) ดังนั้น ในส่วนส่วนนี้สามารถกล่าวได้ว่า เป็นขั้นตอนการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ รายงาน แบบฟอร์มต่างๆ นั้นเอง

5. การออกแบบในเชิงกายภาพ (Physical Design) เป็นขั้นตอนที่รวบรวมความหลากหลายของสิ่งต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการพัฒนาระบบนั้น เช่น ฐานข้อมูล การรักษาความปลอดภัยของระบบ ระบบเครือข่าย การควบคุมระบบ การตรวจสอบ การเขียนโปรแกรม และการพัฒนาสภาพแวดล้อมต่างๆ ซึ่งต้องการการระบุอย่างเฉพาะเจาะจงถึงลักษณะของเทคโนโลยีทั้งหมด ที่จะใช้ในการปฏิบัติการจริง

6. การนำระบบไปใช้ (Implementation) เป็นขั้นตอนที่นำเอาสิ่งที่ได้จากขั้นตอนที่กล่าวมาเบื้องต้นทั้งหมดมาปฏิบัติจริง ได้แก่ การเขียนโค้ดโปรแกรม (Coding) การทดสอบระบบ (Testing) การติดตั้งระบบ (Installing) การฝึกอบรม (Training) การสนับสนุนต่างๆ (Supporting)

7. การบำรุงรักษา (Maintenance) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่จะต้องดูแล บำรุงรักษาระบบเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามวัตถุประสงค์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3 ระบบฐานข้อมูล

โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์ (2544) ได้กล่าวถึงการจัดการข้อมูลไว้ว่า แนวคิดในการจัดการข้อมูลได้เกิดขึ้นมานานแล้ว ซึ่งก็เป็นไปตามยุคและเทคโนโลยีแต่ละยุคสมัย การจัดการฐานข้อมูลได้ริเริ่มจากการบันทึกข้อมูล ซึ่งอาจจะเป็นการบันทึกข้อมูลลงในกระดาษ สมุด เพื่อบันทึกข้อมูลช่วยใน

การจดจำ หากต้องการเรียกดูข้อมูลที่เคยบันทึกไว้ ก็จะพลิกหน้าหนังสือไปยังเลขหน้าที่ต้องการเพื่อดูรายละเอียดข้อมูลที่บันทึกนั้นๆ

ต่อมาเมื่อมีข้อมูลเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ก็มีการพัฒนารูปแบบการจัดเก็บข้อมูลให้มีระบบระเบียบมากขึ้น มีการบันทึกข้อมูลลงในแฟ้มเอกสารต่างๆ ที่จัดไว้เป็นหมวดหมู่ มีการจัดทำสารบัญ และจำเป็นต้องมีอุปกรณ์หรือเครื่องมือเครื่องใช้จัดเก็บแฟ้มเอกสารเหล่านั้นเพื่อให้เกิดความปลอดภัยยิ่งขึ้น ด้วยการมีตู้เก็บเอกสารซึ่งก็มีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม เพื่อเก็บเอกสารเหล่านั้น รวมทั้งอาจมีการทำดัชนีเพื่อให้การค้นหาข้อมูลมีความรวดเร็วยิ่งขึ้น

การจัดเก็บข้อมูลลงในแฟ้มต่างๆ และนำไปเก็บไว้ในตู้เอกสารอย่างมิดชิดและปลอดภัย จัดเป็นการจัดเก็บฐานข้อมูลที่ทำกันมานานจนถึงปัจจุบัน ซึ่งการจัดเก็บในลักษณะนี้จำนวนตู้เอกสารจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ การค้นหาข้อมูลย่อมทำให้เกิดความล่าช้า อันเนื่องมาจากมีตู้เก็บเอกสารและเอกสารจำนวนมากนั้นเอง

ต่อมามีการนำคอมพิวเตอร์มาใช่ในการจัดเก็บข้อมูล จะช่วยได้มากในกรณีที่มีข้อมูลปริมาณมาก กล่าวคือ สามารถจัดเก็บข้อมูลได้จำนวนมากมายมหาศาล เพียงบันทึกลงในสื่อบันทึกข้อมูล เช่น ดิสก์ ฮาร์ดดิสก์ ซีดีรอม หรือเทป ซึ่งข้อมูลที่บันทึกลงในสื่อบันทึกข้อมูลดังกล่าวสามารถเทียบกับปริมาณของตู้เก็บเอกสารจำนวนมากมายมหาศาล ทั้งยังสามารถค้นหาข้อมูลได้รวดเร็วกว่ามาก

สงกรานต์ ทองสว่าง (2544) จึงได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า ฐานข้อมูลคือการรวบรวมเอาข้อมูลต่างๆ มาเก็บเอาไว้ การจัดเก็บ การเรียกค้น การเพิ่ม การแก้ไข หรือการทำลายข้อมูล ก็คือการบริหารจัดการฐานข้อมูล

กิตติภูมิ วรฉัตร (2544) กล่าวไว้ว่า ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System: RDBMS) คือ ฐานข้อมูลที่แยกข้อมูลไปเก็บเอาไว้ในหน่วยย่อย ซึ่งเรียกว่าตารางข้อมูล (Table) แทนที่จะเก็บข้อมูลทั้งหมดรวมเอาไว้แห่งเดียว แต่ละหน่วยย่อยที่ใช้เก็บข้อมูลต่างมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันอยู่ โดยการจัดการฐานข้อมูลต้องใช้ภาษาฐานข้อมูลที่เรียกว่าเอสคิวแอล (SQL: Structured Query Language)

สงกรานต์ ทองสว่าง (2544) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่ามายเอสคิวแอลเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ตัวหนึ่ง เป็นที่นิยมอย่างมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะในงานด้านอินเตอร์เน็ต เพราะเป็น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ฟรีแวร์ทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นทางเลือกใหม่จากผลิตภัณฑ์ระบบจัดการฐานข้อมูล ที่นักพัฒนาระบบฐานข้อมูลต่างยอมรับในความสามารถ ความรวดเร็ว การรองรับจำนวนผู้ใช้งาน และขนาดของข้อมูลจำนวนมหาศาล ทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการมากมาย นอกจากนี้มายเอสคิวแอลยังสามารถใช้งานร่วมมือกับเครื่องมือพัฒนาเว็บ (Web Development Platform) ทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็นซี(C) ซีพลัสพลัส(C++) จาวา(Java) เพิร์ล (Perl) พีเอชพี ไพธอน(Python) ทีซีแอล(Tcl) หรือเอเอสพี(ASP) ดังนั้น จึงได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก โดยความสามารถ (feature) ของมายเอสคิวแอลโดยทั่วๆ ไป จะครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้เพียงพอ แต่ถ้านำไปเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลอื่นที่เป็นเชิงพาณิชย์แล้วอาจแตกต่างกันมาก โดยปกติในผลิตภัณฑ์ที่เป็นเชิงพาณิชย์เหล่านั้น มักจะมีความสามารถต่างๆ ที่มักจะเกินความจำเป็นของผู้ใช้ส่วนใหญ่อยู่เสมอ สิ่งที่เกินความจำเป็นเหล่านี้จึงถือเป็นความสูญเปล่าของผลิตภัณฑ์ เพราะทำขึ้นมาแต่ไม่ได้ถูกนำไปใช้งาน หรือใช้แต่ไม่เต็มความสามารถ นอกจากนี้ก็อาจทำให้ตัวผลิตภัณฑ์มีขนาดใหญ่ขึ้น อีกทั้งราคาก็สูงตามไปด้วย ซึ่งสำหรับมายเอสคิวแอลแล้ว จะมีความสามารถที่ครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้ ไม่มีอะไรที่เกินความจำเป็น ทั้งนี้อาจสรุปสำหรับความสามารถเด่นๆ ได้ดังนี้

- มายเอสคิวแอลจัดเป็นระบบฐานข้อมูลประเภทฐานคำสั่งฐานข้อมูล (SQL-based) ผู้ใช้หรือผู้พัฒนาสามารถใช้คำสั่งเอสคิวแอล ในการสั่ง หรือใช้งานกับมายเอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (MySQL Server) ได้โดยไม่ต้องศึกษาเพิ่มเติมแต่อย่างใด ซึ่งความสามารถนี้ ถือเป็นแนวโน้มของระบบจัดการฐานข้อมูลในปัจจุบัน
- มายเอสคิวแอลสามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการหลายตัวหลายค่าย ไม่ว่าจะเป็นเอไอเอ็กซ์ (AIX), บีเอสดี (BSD/OS), ดีอีซีลีนุกซ์ (DEC Linux), ฟรีบีเอสดี (FreeBSD), เอชพี-ยูเอ็กซ์ (HP-UX), ลีนุกซ์ (Linux), แมคโอเอส (Mac OS), เน็ตบีเอสดี (NetBSD), โอเพนบีเอสดี (OpenBSD), โอเอสทู (OS/2), เอสจีไอ (SGI), ไอริกซ์ (Irix), โซลาริส (Solaris), ซันโอเอส (SunOS), เอสซีโอ โอเพนเซิร์ฟ (SCO OpenServer), เอสซีโอยูนิกซ์แวร์ (SCO Unixware), ทรู64ยูนิกซ์ (Tru64 Unix), วินโดว์ส (Windows) รวมทั้งบีโอเอส (BeOS) ด้วยในเร็วๆ นี้ ทำให้ผู้ใช้สามารถทำการย้ายหรือปรับขนาดของระบบขึ้นไปได้ในกรณีที่ต้องการขยายขนาดของข้อมูล หรือมีความต้องการทรัพยากรเพิ่มมากขึ้น
- ประเภทของข้อมูลที่สามารถใช้ได้ในมายเอสคิวแอลได้แก่ ตัวเลข(ทั้งแบบคิดและไม่คิดเครื่องหมาย) ขนาด 1, 2, 3, 4 และ 8 ไบต์, Float, Double, Char, Varchar, Text, BLOB, Date, Time, Datetime, Timestamp, Year, Set และ Enum

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- สามารถทำดัชนี (Index) ได้สูงสุดถึง 32 ดัชนีในแต่ละตารางข้อมูล โดยที่ในแต่ละดัชนีสามารถใช้ฟิลด์ได้ตั้งแต่ 1-16 ฟิลด์
- สามารถรองรับข้อมูลขนาดใหญ่ เช่น ข้อมูลระดับล้านระเบียน ซึ่งปัจจุบัน มายเอสคิวแอลสามารถรองรับจำนวนข้อมูลได้สูงสุดถึง 60,000 ตารางข้อมูล และ 5 ล้านระเบียน
- สนับสนุนรูปแบบภาษา (Character Set) หลายชนิด เช่น ISO-8859-1(Latin1) big5 ujis และอื่นๆ ทำให้เราสามารถทำการจัดเรียงข้อมูล (Sort) หรือกำหนดการแสดงข้อผิดพลาด (Error Messages) ตามรูปแบบภาษาที่ต้องการ โดยสามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้จากคู่มือมายเอสคิวแอล

ข้อจำกัดของมายเอสคิวแอลที่ยังไม่ได้ตามข้อกำหนดของเอสคิวแอลมาตรฐานมีดังนี้

- ซับคิวรี่ (Subqueries) ซึ่งทางทีมพัฒนา MySQL จะเพิ่มความสามารถสำหรับ ซับคิวรี่ให้กับมายเอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ในอนาคตอันใกล้นี้ แต่ถ้าผู้ใช้ต้องการใช้งานในลักษณะนี้ จะต้องแก้ปัญหาด้วยวิธีอื่น เช่น อาจสร้างตารางชั่วคราว (Temporary table) ขึ้นมาช่วยในการทำงาน เป็นต้น
- Select into table การใช้คำสั่ง Select into table อาจพบได้ในระบบจัดการฐานข้อมูลอื่น ซึ่งจะไม่พบในมายเอสคิวแอลแต่ทั้งนี้เราอาจแก้ปัญหาได้โยการใช้คำสั่งประเภท select into outfile หรือ create table… select... แทน

2.4 ระบบเว็บแอพพลิเคชัน

สมประสงค์ นิตินิลนิธิ (2544) ได้ให้ความหมายของเว็บแอพพลิเคชันไว้ว่า เว็บแอพพลิเคชัน คือการเขียนโปรแกรมเพื่อเรียกผ่านเว็บบราวเซอร์ (Web Browser) เป็นหลัก ซึ่งปัจจุบันมีภาษาคอมพิวเตอร์หลายภาษาที่สามารถสร้างโปรแกรมเว็บแอพพลิเคชันได้ เช่นคอมมอนเกตเวย์อินเตอร์เฟส หรือ ซีจีไอ (Common Gateway Interface: CGI) เพิร์ล เอเอสพี เจเอสพี พีเอชพี ซึ่งแม้ว่าภาษาพีเอชพีจะไม่ถือว่าเป็นภาษาใหม่แล้ว แต่ด้วยความสามารถที่ค่อนข้างเด่นชัดกว่าภาษาคอมพิวเตอร์อื่นๆ ทั้งเรื่องความเร็วในการประมวลผล ความต้องการทรัพยากรของระบบ ความปลอดภัย และความสามารถในการใช้งานร่วมกับแอพพลิเคชันนั้นๆ ทั้งแบบเรียกผ่านฟังก์ชัน (Function) ของตนเองหรือติดต่อผ่านทางคอม (COM: Component Object Model) ที่มี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ประสิทธิภาพ และมีความยืดหยุ่นมากกว่า ซึ่งจะทำให้ภาษาพีเอชพีเป็นภาษาที่อยู่คู่กับการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชันไปอีกนาน

พีเอชพีรับการพัฒนาความสามารถขึ้นมาเรื่อยๆ อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เป็นเพราะมีการเปิดเผยซอร์สโค้ดของพีเอชพีสู่สาธารณะในลักษณะของโอเพนซอร์ส (Open Source) ทำให้มีหน่วยงานและองค์กรต่างๆ เข้ามาช่วยกันพัฒนา ในที่นี้ จะขอกล่าวถึงความสามารถหลักของพีเอชพีเท่านั้น ดังนี้

- ความสามารถในการจัดการกับตัวแปรหลายๆ ประเภท เช่น เลขจำนวนเต็ม (integer) เลขทศนิยม (float) สตริง (String) และอาร์เรย์ (array) เป็นต้น
- ความสามรถในการรับข้อมูลจากฟอร์มของเอชทีเอ็มแอล
- ความสามารถในการรับ-ส่งคุ๊กกี้ (Cookies)
- ความสามารถเกี่ยวกับเซสชัน (Session)
- ความสามารถทางด้านการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ(Object Oriented Programming: OOP) ซึ่งรองรับการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ
- ความสามารถในการเรียกใช้คอมพิวเตอร์
- ความสามารถในการติดต่อและจัดการฐานข้อมูล
- ความสามารถในการสร้างภาพกราฟฟิก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved