

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

มอก.เป็นคำย่อมาจาก มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หมายถึง ข้อกำหนดทางวิชาการที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม(สมอ.) ได้กำหนดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้ผลิตในการผลิตสินค้าให้มีคุณภาพในระดับที่เหมาะสมกับการใช้งานมากที่สุดโดยจัดทำออกมาเป็นเอกสารและจัดพิมพ์เป็นเล่ม ภายใน มอก.แต่ละเล่มก็จะประกอบด้วยเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์นั้นๆ เช่น เกณฑ์ทางเทคนิค คุณสมบัติที่สำคัญ ประสิทธิภาพของการนำไปใช้งาน คุณภาพของวัตถุดิบนำมาผลิต และวิธีการทดสอบ ผลิตภัณฑ์ที่แสดงเครื่องหมายมาตรฐาน หมายถึงผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการตรวจสอบและได้รับการรับรองจาก สมอ. แล้วว่ามีคุณภาพ ได้มาตรฐานที่กำหนด มีความปลอดภัยในการอุปโภค บริโภค มีประสิทธิภาพในการใช้งาน และมีคุณภาพสมราคา

ประโยชน์ต่อผู้ผลิต

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต
2. ลดรายจ่าย ลดการทำงานของเครื่องจักร ลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน
3. ช่วยให้สินค้าที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ
4. ทำให้สินค้ามีคุณภาพดีขึ้น และมีราคาถูกลง
5. เพิ่มช่องทางการค้า ในการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงานราชการที่กำหนดให้สินค้าต้อง

ได้รับมอก. ก่อน

ประโยชน์ผู้บริโภค

1. ช่วยในการตัดสินใจในการเลือกซื้อสินค้า
2. สร้างความปลอดภัยในการนำสินค้าไปใช้
3. ได้สินค้าคุณภาพดี ราคาที่เหมาะสม คำนึงการใช้งาน

เครื่องหมายมาตรฐานสำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

1. เครื่องหมายมาตรฐานทั่วไป เป็นเครื่องหมายรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่สมอ.

กำหนดมาตรฐาน ซึ่งผู้ผลิตสามารถยื่นขอการรับรองคุณภาพ เพื่อการพัฒนาคุณภาพของให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้ผู้บริโภคมั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์นั้นมีคุณภาพ มีความปลอดภัยและคุ้มค่าเหมาะสมกับราคา



รูปที่ 2.1 สัญลักษณ์ของเครื่องหมายมาตรฐานทั่วไป
ที่มา สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) (2564)

2. เครื่องหมายมาตรฐานบังคับ เป็นเครื่องหมายรับรองผลิตภัณฑ์ที่กฎหมายกำหนดให้ เป็นไปตามมาตรฐาน เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภคและสังคมส่วนรวม โดยกฎหมายบังคับให้ผู้ผลิต ผู้นำเข้า และผู้ขาย จะต้องผลิต นำเข้า และจำหน่าย แต่ผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปตามมาตรฐานแล้วเท่านั้น ซึ่งจะต้องมีเครื่องหมายมาตรฐานบังคับ ติดแสดงไว้เพื่อแสดงว่าผลิตภัณฑ์นั้น ได้ผ่านการตรวจสอบ รับรองแล้วตามกฎหมาย เราจะเห็นได้ตามพวงกปปลั๊กไฟ สายไฟ เป็นต้น



รูปที่ 2.2 สัญลักษณ์ของเครื่องหมายมาตรฐานบังคับ
ที่มา สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) (2564)

2.1.2 การเชื่อมโยงข้อมูล

เป็นการเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลหนึ่งไปอีกแหล่งข้อมูลหนึ่ง การเชื่อมโยงข้อมูล เป็นการทำให้ข้อมูลนั้นสามารถที่จะเข้าถึงกันได้ง่ายขึ้น ต้องมีระบบจัดการข้อมูลที่ดีจะทำให้ลดเวลาในการทำงาน ลดค่าใช้จ่าย ทำให้การทำงานนั้นมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.1.3 การทำความสะอาดข้อมูล (Data cleansing)

การทำความสะอาดข้อมูล Data cleansing หรือ data cleaning คือ กระบวนการ ตรวจสอบ การแก้ไข หรือการลบ เพื่อทำให้รายการข้อมูลที่ไม่ถูกต้องออกไปจากชุดข้อมูล ตารางหรือ ฐานข้อมูลที่เราจะใช้ ซึ่งเป็นหลักสำคัญของฐานข้อมูล เพราะจะทำให้ฐานข้อมูลนั้นไม่มีความสมบูรณ์ ไม่มีความถูกต้อง ไม่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลอื่น ๆ ทำให้การทำความสะอาดข้อมูล หรือ Data cleansing นั้น เป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการจัดการกับคุณภาพของข้อมูล ทั้งนี้ในการทำความสะอาด ข้อมูล เกิดขึ้นเพราะมีความไม่สอดคล้องของข้อมูล ซึ่งอาจเกิดจากข้อผิดพลาดของการบันทึกข้อมูล การส่งข้อมูลหรือการให้ความหมายของข้อมูลที่จัดเก็บแตกต่างกัน เช่น อาจจะมีการพิมพ์ผิด มีการ เว้นช่องว่างไม่กรอกข้อมูล กรอกข้อมูลที่ไม่สามารถอ้างอิงในระบบได้หรือเป็นตัวเลขที่ไม่มีทางเป็นไปได้ ดังนั้นจึงต้องมีการบูรณาการกับฐานข้อมูลอื่น ไม่ว่าจะเป็น คลังข้อมูล หรือหลายฐานข้อมูล ซึ่งจะมี โอกาสที่จะเกิดข้อมูลที่ผิดพลาดหรือข้อมูลที่ไม่สะอาดเกิดขึ้นได้

ข้อควรระวังในการทำความสะอาดข้อมูล

- 1.การพิมพ์ผิด เมื่อมีเพิ่มข้อมูลเข้าไปในฐานข้อมูล ควรจะมีการตรวจสอบอย่างละเอียด รอบคอบและถี่ถ้วน และถี่ถ้วน
- 2.การเพิ่มข้อมูลที่ไม่ครบถ้วนขาดรายการในบางเขตข้อมูลโดยเฉพาะเขตข้อมูลที่จำเป็น
- 3.การไม่สม่ำเสมอในการเพิ่มข้อมูล ด้วยค่าๆเดียวกัน แต่มีการใช้ไม่เหมือนกัน แล้วแต่ ความสะดวก ไม่มีมาตรฐานในการเพิ่มข้อมูล
- 4.การตรวจสอบไม่ละเอียดทำให้เกิดรายการซ้ำขึ้นได้ และทำให้เกิดการผิดพลาดของ ข้อมูล

2.1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณรงค์ ลำดี (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่อง งานวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย ผู้วิจัยได้มุ่งเน้นพัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย โดยใช้เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ซึ่งพัฒนาระบบด้วยภาษา PHP และใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL เพื่อเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกที่สามารถสนับสนุนกระบวนการดำเนินการวิจัย ซึ่งผู้ใช้ระบบอาจมีทั้งระดับบุคลากรที่ทำวิจัย และบุคลากรปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการติดตามงานวิจัย โดยผู้ใช้สามารถติดตามขั้นตอนหรือกระบวนการงานวิจัยของตนได้เช่น ผลการอนุมัติงบประมาณงานวิจัย การติดตามขั้นตอนต่าง ๆ ของการทำงานวิจัย เป็นต้น ซึ่งจะช่วยสนับสนุนให้บุคลากรที่ทำงานวิจัยสามารถติดตามกระบวนการวิจัยของตนได้อย่างเหมาะสม ถือเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรภายในองค์กรทำงานวิจัย

จิรันทร บุชวดีไชและสุพจน์ เสงพระพรหม (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบติดตามการดำเนินการตามคำรับรองการปฏิบัติราชการ กรณีศึกษา: สถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการยอมรับระบบ โดยประเมินประสิทธิภาพด้วยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินระบบพบว่าอยู่ในระดับดีโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 (ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.72) ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า ระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัยที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้งานได้จริง งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบติดตามการดำเนินการตามคำรับรองการปฏิบัติราชการ กรณีศึกษา:สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยใช้แก้ปัญหาขององค์กรที่ต้องรวบรวมข้อมูลจากหลาย ๆ หน่วยงานซึ่งข้อมูลอยู่ในรูปของเอกสารเป็นส่วนใหญ่ ส่งผลให้สับสน และนำไปใช้งานต่อทำได้ยาก ในการพัฒนาระบบนี้มีวิธีการดำเนินการวิจัย 5 ขั้นตอนคือ 1) ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) วิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบงาน 3) ตรวจสอบระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ 4) ทดสอบระบบ และประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งาน 5) การประเมินผลและสรุปผล ในการทดสอบระบบจะใช้ข้อมูลที่ได้จากดำเนินการจริงปี 2557 โดยระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพระบบจำนวน 3 ท่าน และผู้ใช้งานประเมินความพึงพอใจระบบจำนวน 5 ท่าน โดยผลการวิจัย พบว่าผู้ใช้งานจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ “ดี” จากค่าเฉลี่ย (\bar{x}) เท่ากับ 4.01 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 0.64

2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 Visual Studio Code

Visual Studio Code หรือ VSCode เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไข และปรับแต่งโค้ด จากค่ายไมโครซอฟท์ มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ OpenSource จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรี ๆ ที่ต้องการความเป็นมืออาชีพ ซึ่ง Visual Studio Code นั้น เหมาะสำหรับ นักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS และ Linux สนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้นำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็น .การเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++, C#, Java, Python, PHP หรือ Go ,Themes, Debugger ,Commands เป็นต้น (Visual Studio Code , 2564)



รูปที่ 2.3 สัญลักษณ์ของโปรแกรม Visual Studio Code
ที่มา Visual Studio Code (2563)

2.2.2 XAMPP

Ninetechno (2556) ได้กล่าวถึง XAMPP for Windows ว่าเป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL (SQL = Structured Query Language) เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับความต้องการของผู้ใช้เช่นทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่อง บริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา PHP เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรม โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบฐานข้อมูล Open Source ที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด การใช้งาน XAMPP for Windows เป็นที่นิยมใช้กันมากสำหรับฐานข้อมูลสำหรับเว็บไซต์ เช่น มีเดียวิกิและ phpBB และนิยมใช้งานร่วมกับภาษาโปรแกรม PHP จะเห็นได้จากคู่มือคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ที่สอนการใช้งาน XAMPP for Windows และ PHP ควบคู่กันไป นอกจากนี้หลายภาษาโปรแกรมที่สามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูล XAMPP for Windows ซึ่งรวมถึง ภาษาซี ซีพลัสพลัส ปาสคาล ซีชาร์ป ภาษาจาวา ภาษาเพิร์ล พีเอชพี ไพทอน รูบี้ และภาษาอื่น ใช้งาน ผ่าน API สำหรับโปรแกรมที่ติดต่อผ่าน ODBC หรือ ส่วนเชื่อมต่อกับภาษาอื่น (Database Connector) เช่น เอเอสพี สามารถเรียกใช้ XAMPP for Windows ผ่านทาง MyODBC, ADO และ ADO.NET เป็นต้น



รูปที่ 2.4 สัญลักษณ์ของโปรแกรม XAMPP
ที่มา Xampp (2563)

2.2.3 PHP

Mindphp (2560) กล่าวถึง PHP ว่าเป็นภาษาคอมพิวเตอร์จำพวก Scripting Language จะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า Script และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปรชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปต์ก็เช่น JavaScript , Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึง กล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า Server-Side หรือ HTML-Embedded Scripting Language นั่นคือในทุก ๆ PHP เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้สามารถสร้าง Dynamic Web Pages (เว็บเพจที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีลูกเล่นมากขึ้น

1) ลักษณะเด่นของ PHP

- 1.1) PHP เป็นโปรแกรมวิ่งข้าง Sever ดังนั้นขีดความสามารถไม่จำกัด
- 1.2) Conlatfun นั่นคือPHP วิ่งบนเครื่อง UNIX,Linux,Windows ได้หมด
- 1.3) เรียนรู้ง่าย เนื่องจาก PHP ผ่งเข้าไปใน HTML และใช้โครงสร้าง พร้อมทั้งไวยากรณ์ภาษาง่าย ๆ
- 1.4) เร็วและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมื่อใช้กับ Apach Xerve เพราะไม่ต้องใช้โปรแกรมจากภายนอก
- 1.5) ใช้ร่วมกับ XML ได้ทันที
- 1.6) ใช้กับระบบแฟ้มข้อมูลได้
- 1.7) ใช้กับข้อมูลตัวอักษรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.8) ใช้กับโครงสร้างข้อมูล แบบ Scalar, Array, Associative Array
- 1.9) ใช้กับการประมวลผลภาพได้



รูปที่ 2.5 สัญลักษณ์ของ PHP
ที่มา PHP (2564)

2.2.4 ภาษาเอสคิวแอล (Structured Query Language)

ภานุพงศ์ ปัญญาต (2559) กล่าวถึงภาษาเอสคิวแอล ว่าเป็นภาษาคือภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการกับฐานข้อมูลโดยเฉพาะเป็นภาษามาตรฐานบนระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเป็นระบบเปิด (Open System) หมายถึงเราสามารถใส่คำสั่ง SQL กับฐานข้อมูลชนิดใดก็ได้ และคำสั่งงานเดียวกันเมื่อสั่งงานผ่านระบบฐานข้อมูลที่แตกต่างกันจะได้ผลลัพธ์เหมือนกันทำให้เราสามารถเลือกใช้ฐานข้อมูลชนิดใดก็ได้โดยไม่ติดขัดกับฐานข้อมูลใดฐานข้อมูลหนึ่ง นอกจากนี้แล้ว SQL ยังเป็นชื่อโปรแกรมฐานข้อมูลซึ่งโปรแกรม SQL เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างของภาษาที่เข้าใจง่ายไม่ซับซ้อนมีประสิทธิภาพการทำงานสูงสามารถทำงานที่ซับซ้อนได้โดยใช้คำสั่งเพียงไม่กี่คำสั่ง โปรแกรม SQL จึงเหมาะที่จะใช้กับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเป็นภาษาหนึ่งซึ่งแบ่งการทำงานได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

- 1) Select query ใช้สำหรับดึงข้อมูลที่ต้องการ
- 2) Update Query ใช้สำหรับแก้ไขข้อมูล
- 3) Insert Query ใช้สำหรับการเพิ่มข้อมูล
- 4) Delete Query ใช้สำหรับลบข้อมูลออกไป

ประโยชน์ของภาษา SQL

สร้างฐานข้อมูลและ ตาราง สนับสนุนการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย การเพิ่ม การปรับปรุง การลบ เรียกใช้และ ค้นหาข้อมูล

2.2.5 Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server เป็นโปรแกรมในการบริหารจัดการฐานข้อมูลของ Microsoft โดยเป็นในรูปแบบของ Relational Database Management System หรือที่เรียกว่า RDBMS ซึ่งจะเป็นบริหารข้อมูลให้กับผู้ใช้บริการต่าง ๆ รองรับการทำงานได้จำนวนมาก และมีความสามารถมากมาย เทียบเท่ากับระบบฐานข้อมูลอื่น ๆ เช่น Oracle, DB2, Informix เป็นต้น มีคุณสมบัติเด่นเรื่อง User Interface ที่ใช้งานได้ง่าย



รูปที่ 2.6 สัญลักษณ์ของโปรแกรม Microsoft SQL Server
ที่มา Microsoft SQL Server (2564)

2.2.6 Bootstrap 5

Bootstrap คือ ชุดเครื่องมือโอเพ่นซอร์สที่มีชื่อเสียงที่ใช้สำหรับการออกแบบเว็บไซต์แบบ Responsive หรือให้เหมาะสมกับมือถือและแท็บเล็ต โดยนำในส่วนของ HTML, CSS, JS มาพัฒนาเป็นแหล่งเครื่องมือสำหรับการออกแบบหน้าเว็บไซต์ (Front-end component library) Bootstrap ประกอบด้วยไฟล์ 2 ประเภทด้วยกัน คือ ไฟล์ CSS Stylesheet และไฟล์ JavaScript (JS) โดยแบ่งหน้าที่การทำงาน ไฟล์ CSS จะทำหน้าที่ช่วยออกแบบหน้า ในขณะที่ไฟล์ JS ทำหน้าที่จัดการในเรื่องของ Component หรือส่วนประกอบต่างๆ เช่น สไลเดอร์ แท็บ และอื่นๆ ในไฟล์ 2 ประเภทนั้น สามารถที่จะดาวน์โหลดไฟล์เพียงบางส่วน หรือเฉพาะที่เราต้องการได้ Bootstrap สามารถใช้งานได้ทั้งในส่วนของเบราว์เซอร์และแพลตฟอร์มหลักทั้งคอมพิวเตอร์และมือถือ ในส่วนของ Windows นั้น Bootstrap สนับสนุน Internet Explorer 10-11 และ Microsoft Edge แต่ Internet Explorer เวอร์ชัน 9 ลงไปไม่ได้สนับสนุน



รูปที่ 2.7 สัญลักษณ์ของโปรแกรม Bootstrap 5
ที่มา Bootstrap 5 (2564)