

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการ

จากการศึกษาระบบงานในขั้นพื้นฐาน พบว่ามีแนวคิดในทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวกับการพัฒนาระบบขึ้นมาเพื่อใช้งานในขั้นตอนพื้นฐานภายในระบบการจัดการคลินิกทันตกรรม โดยมีหัวข้อดังนี้

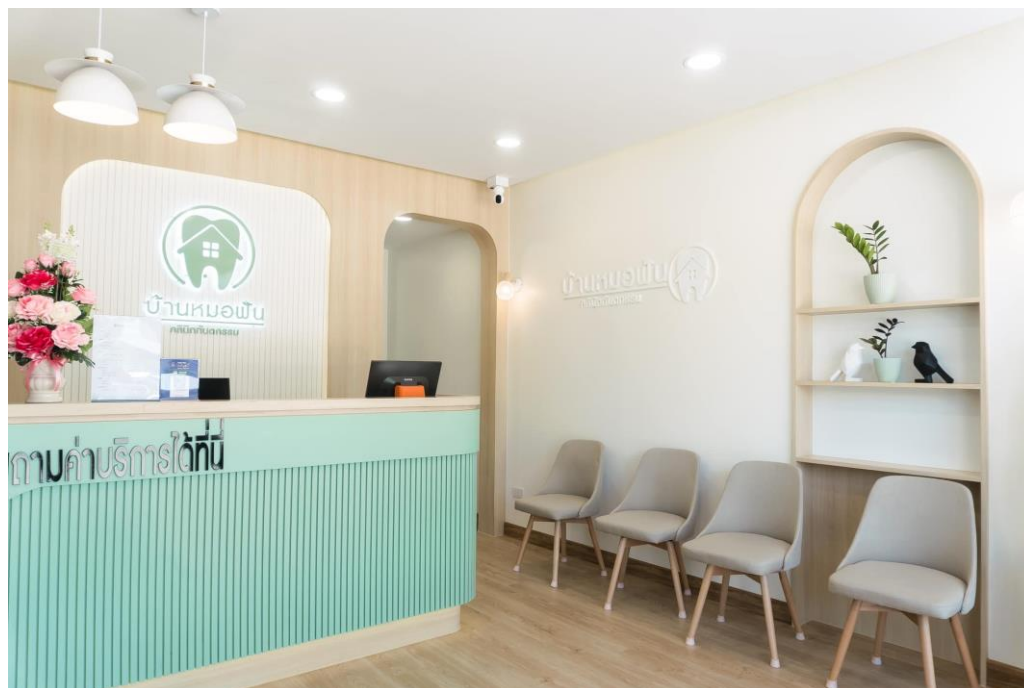
1. สภาพทั่วไปเกี่ยวกับคลินิกทันตกรรม
2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ
3. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 สภาพทั่วไปเกี่ยวกับคลินิกทันตกรรม

คลินิกทันตกรรม บ้านหมอฝัน ตั้งอยู่ที่ตำบลย่านยาว อำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี มีลักษณะเป็นอาคารพาณิชย์ เปิดให้บริการทั้งหมด 2 ชั้น ชั้นที่ 1 เป็นชั้นที่ทำการรักษาทันตกรรมทั่วไป และชั้นที่ 2 เป็นชั้นสำหรับเอกซเรย์ เป็นสถานที่ให้บริการดูแลและรักษาปัญหาทันตกรรม ซึ่งประกอบด้วยทันตแพทย์ พนักงานทั่วไป ผู้ช่วยทันตแพทย์ และแม่บ้าน รวมทั้งหมด 6 คน นอกจากนี้รักษาโรคทันตกรรมทั่วไป คลินิกทันตกรรม บ้านหมอฝัน ยังให้บริการในด้านอื่น ๆ เช่น จัดฟัน ทำฟัน รากฟันเทียม วีเนียร์ รักษาโรคฟัน ฟอกสีฟัน ครอบฟัน โดยเน้นไปที่การจัดฟัน ดำเนินการโดยทันตแพทย์ผู้มากประสบการณ์



ภาพที่ 2.1 บริเวณภายนอกคลินิกทันตกรรม บ้านหมอฝัน



ภาพที่ 2.2 บริเวณภายในคลินิกทันตกรรม บ้านหมอพัน

ชื่อ-สกุล		เลขที่บัตรประชาชน		อายุ	
[Redacted]		[Redacted]		32 ปี	
ที่อยู่		โทรศัพท์		อีเมล	
[Redacted]		[Redacted]		[Redacted]	
โรคประจำตัว		แพทย์		อื่นขอเข้ารับการรักษา	
[Redacted]		[Redacted]		[Redacted]	

09/08/68	14-2716	ฟันซี่บนขวา	C# 7	15cc	11	15cc
10/09/66	14-16	ฟันซี่บนขวา	C# 37, 41	15cc	92	2cc
26/11/66	<15-19>	ฟันซี่บนขวา	C# 15	15cc	11	15cc
06/01/67	<16-21>	ฟันซี่บนขวา	C# 15	15cc	11	15cc
17/02/67	<15-17>	ฟันซี่บนขวา	C# 12	15cc	11	15cc

ภาพที่ 2.3 แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลคนไข้ของคลินิก

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ

คณะผู้จัดทำได้นำวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (System Development Life Cycle : SDLC) มาใช้เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบจัดการคลินิกทันตกรรม โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ปัญหาของระบบงานเดิม ศึกษาความเป็นไปได้ จนกระทั่งพัฒนาระบบขึ้นมาใช้งานทดแทนระบบเดิม จนกระทั่งเกิดการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสภาพแวดล้อม ส่งผลให้การทำงานแบบเดิมไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบอีกต่อไป ดังนั้นจึงต้องวางแผนวิเคราะห์ปัญหาใหม่อีกครั้งเพื่อพัฒนาระบบใหม่ที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในปัจจุบันได้ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์)

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.3.1 ภาษา PHP

ภาษา PHP เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมบนเว็บไซต์ เป็นภาษาที่มีลักษณะเป็นแบบ Open source สามารถนำ Source code ไปใช้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย สามารถทำงานได้ในหลากหลายระบบปฏิบัติการ เช่น Unix Windows MacOS หรือ Risc OS สามารถทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลได้หลากหลาย เช่น Oracle MySQL หรือ MS SQL ทั้งยังสนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) อีกด้วย

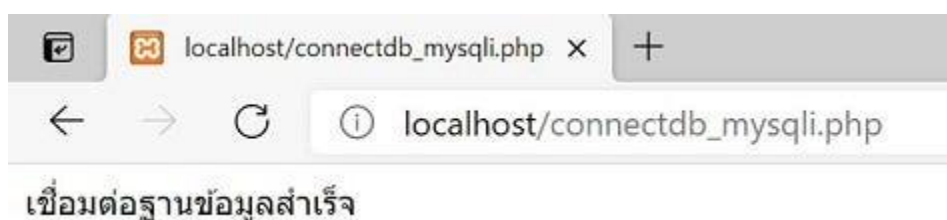
คณะผู้จัดทำได้นำภาษา PHP มาใช้ในการเขียนโค้ดเชื่อมต่อฐานข้อมูลร่วมกับ SQL เพื่อทำการเรียกดู เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลในฐานข้อมูลโดยไม่ต้องเข้าไปดำเนินการโดยตรงกับฐานข้อมูล และใช้เขียนโค้ดรับค่าและประมวลผลข้อมูลจากฟอร์มกรอกข้อมูลที่ได้รับจากผู้ใช้ และยังใช้ในการตรวจสอบข้อมูล การเข้าถึงฐานข้อมูลด้วย

2.3.1.1 ตัวอย่างการเชื่อมต่อฐานข้อมูลด้วยภาษา PHP

```
<?php
// ตั้งค่าเพื่อทำการเชื่อมต่อฐานข้อมูล
$conn = new mysqli("localhost", "root", "", "food_order");

// ตรวจสอบการเชื่อมต่อฐานข้อมูล
if ($conn->connect_error) {
    echo "ไม่สามารถเชื่อมต่อฐานข้อมูลได้: " . $conn->connect_error;
} else {
    echo "เชื่อมต่อฐานข้อมูลสำเร็จ";
}
?>
```

2.3.1.2 ผลลัพธ์



ภาพที่ 2.4 ผลลัพธ์การเชื่อมต่อฐานข้อมูล



ภาพที่ 2.5 โลโก้ภาษา PHP

2.3.2 ภาษา JavaScript

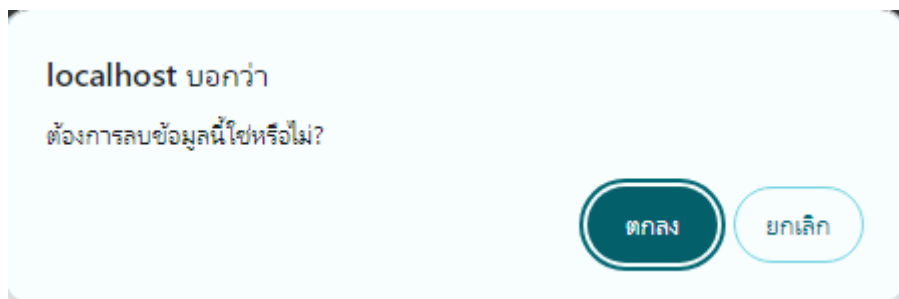
JavaScript เป็นภาษาโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน และเว็บไซต์ แบบ อินเทอร์เน็ตแอคทิฟ ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้มากขึ้น มีฟังก์ชันในการทำงานที่หลากหลาย มีวิธีการทำงานในลักษณะ OOP (Object Oriented Programming) มีความสามารถในการปรับแต่งเนื้อหาบนหน้าเว็บได้อย่างอิสระ เช่น ปรับเปลี่ยน HTML Elements ปรับ CSS Styles และเพิ่มฟังก์ชันอื่นๆ ได้อีกด้วย

คณะผู้จัดทำได้นำภาษา JavaScript มาใช้ในการสร้างฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นฟังก์ชันในการดึงข้อมูลจังหวัด อำเภอ ตำบล แบบทีละชั้น ฟังก์ชันในการยืนยันก่อนทำการลบข้อมูลในระบบ ฟังก์ชันในการเพิ่มกล่องข้อความ เป็นต้น

2.3.2.1 ตัวอย่างการเขียนโค้ดเพื่อยืนยันก่อนการลบข้อมูล

```
<a href="delete.php?id=5" onclick="return confirm('ต้องการลบข้อมูลนี้ใช่หรือไม่?')">ลบ
ข้อมูล</a>
?>
```

2.3.2.2 ผลลัพธ์การเขียนโค้ดเพื่อยืนยันก่อนการลบข้อมูล



ภาพที่ 2.6 ผลลัพธ์การเขียนโค้ดเพื่อยืนยันก่อนการลบข้อมูล



ภาพที่ 2.7 โลโก้ภาษา JavaScript

2.3.3 ภาษา SQL

ภาษา SQL เป็นภาษาโปรแกรมสำหรับจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลในฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์เก็บข้อมูลในรูปแบบตารางที่มีแถวและคอลัมน์ที่เป็นตัวแทนของหมวดข้อมูลที่แตกต่างกันและความสัมพันธ์ต่างๆ ระหว่างค่าข้อมูล มีความสามารถในการจัดเก็บ ปรับปรุง ลบ ค้นหา และดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการรักษาและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของฐานข้อมูลได้อีกด้วย

คณะผู้จัดทำได้ใช้ภาษา SQL ในการจัดการฐานข้อมูล เพื่อใช้งานร่วมกับภาษา PHP JavaScript และ Bootstrap ในการเลือก เพิ่ม อัปเดต ลบข้อมูล การจัดเรียงข้อมูล การรวมข้อมูล หลายตารางให้แสดงผลร่วมกัน โดยแสดงผลออกทางฟอร์มที่สร้างไว้ และฟอร์มสามารถส่งคำสั่ง SQL เพื่อจัดการข้อมูลได้โดยไม่ต้องพิมพ์โค้ด SQL เนื่องจากฟอร์มที่สร้างได้แทรกคำสั่งภาษา SQL ไว้เรียบร้อยแล้ว

2.3.3.1 ตัวอย่างคำสั่ง Insert ภาษา SQL

```
INSERT INTO table_name (column1, column2)
VALUES (value1, value2);
```

2.3.3.2 ตัวอย่างคำสั่ง Update ภาษา SQL

```
UPDATE table_name
SET column1 = value1, column2 = value2
WHERE condition;
```

2.3.3.3 ตัวอย่างคำสั่ง Delete ภาษา SQL

```
DELETE FROM table_name
WHERE condition;
```

2.3.3.4 ตัวอย่างคำสั่ง Join ภาษา SQL

```
SELECT * FROM table1
INNER JOIN table2
ON table1.column1_name = table2.column2_name;
WHERE condition;
```

```
SELECT * FROM table1
LEFT JOIN table2
ON table1.column1_name = table2.column2_name;
```

```
SELECT * FROM table1
RIGHT JOIN table2
ON table1.column1_name = table2.column2_name;
```

```
SELECT * FROM table1
FULL OUTER JOIN table2
ON table1.column1_name = table2.column2_name;
```

2.3.4 Bootstrap

Bootstrap คือกลุ่มโค้ดที่รวมชุดคำสั่งของ HTML CSS และ JavaScript ไว้ด้วยกัน พัฒนาขึ้นมาเพื่อกำหนดกรอบหรือรูปแบบของการพัฒนาเว็บไซต์ ซึ่งจะทำให้การพัฒนาเว็บไซต์ทำได้มากขึ้นและใช้งานได้ง่ายและสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น รวมถึงการรองรับอุปกรณ์ที่หลากหลายต่อการใช้งาน โดยรองรับรูปแบบการพัฒนาที่สามารถรองรับหลากหลาย Platform

Bootstrap เปรียบเสมือนเป็น Template สำหรับการทำงาน จึงมีส่วนอย่างมากในการช่วยคณะผู้จัดทำลดเวลาในการออกแบบรูปแบบ Design ของระบบจัดการคลินิกทันตกรรม โดยสามารถดาวน์โหลดมา และเลือกใช้งานให้เหมาะสมกับงานได้ รวมถึงการปรับแต่งที่อิสระ เนื่องจากเป็น Template ที่สามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ฟังก์ชันได้

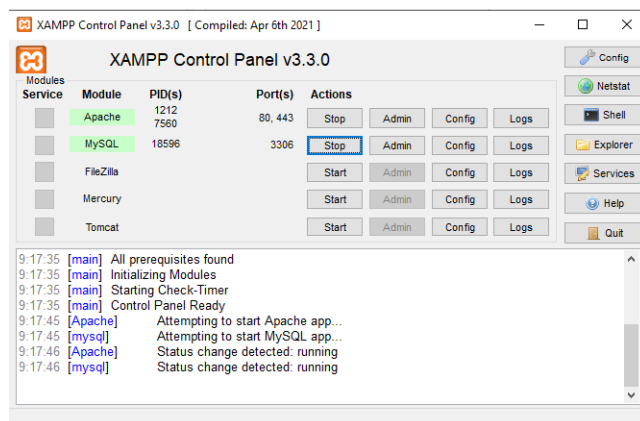


ภาพที่ 2.8 โลโก้ Bootstrap

2.3.5 XAMPP

Xampp คือโปรแกรม Apache Web Server ทำการจำลอง web server เพื่อนำไปทดสอบ สคริปหรือเว็บไซต์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัว โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และไม่เสียค่าบริการใดๆ ตัวโปรแกรมที่ติดตั้งจะมาพร้อมกับ PHP, MySQL, Apache, Perl, OpenSSL และ phpMyadmin อีกด้วย

คณะผู้จัดทำได้ใช้โปรแกรม Xampp ในการจำลอง web server ในการทดสอบโค้ดที่เขียนขึ้นมาก่อนที่จะนำไปขึ้นโฮสต์ เพื่อตรวจสอบความเรียบร้อยของระบบ หาข้อผิดพลาด เพื่อปรับปรุง และแก้ไขให้ระบบสมบูรณ์มากที่สุด โดยคณะผู้จัดทำได้ใช้ Module Apache และ MySQL ภายในโปรแกรม Xampp ในการทดสอบระบบ



ภาพที่ 2.9 หน้าต่างการใช้งานโปรแกรม Xampp

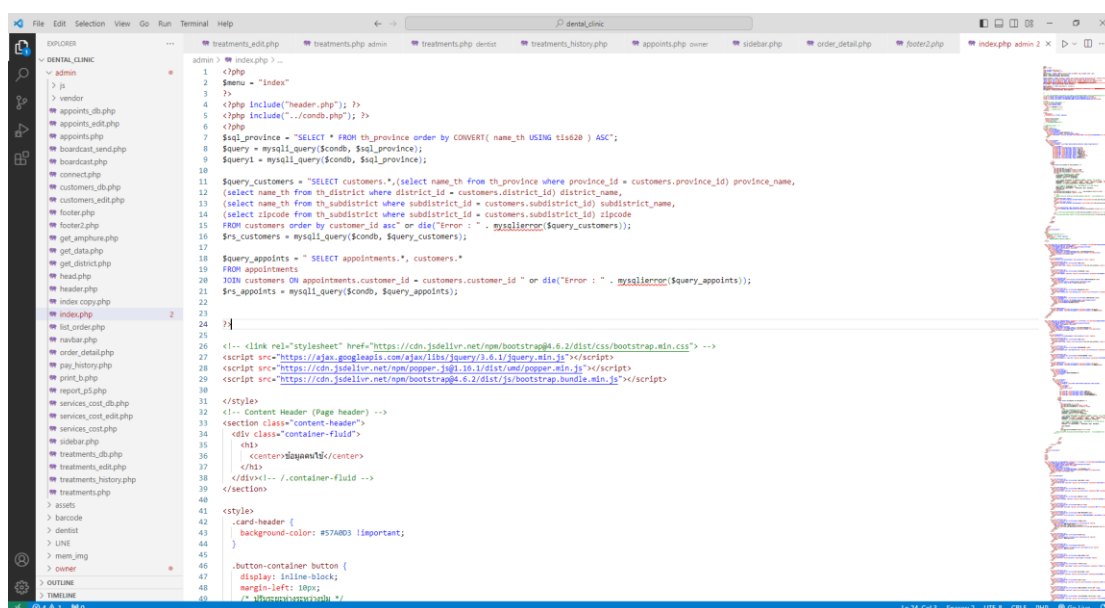


ภาพที่ 2.10 โลโก้โปรแกรม Xampp

2.3.6 Visual Studio Code

Visual Studio Code คือโปรแกรมที่ใช้ในการแก้ไขหรือปรับแต่งโค้ด ที่พัฒนาโดยไมโครซอฟต์ มีรูปแบบเป็น OpenSource ที่สามารถนำมาใช้งานโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย สามารถใช้งานได้หลายแพลตฟอร์ม เช่น Windows, macOS และ Linux อีกทั้งยังสนับสนุนหลากหลายภาษานำมาใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน และยังสามารถทำการเพิ่มเครื่องมือส่วนขยายต่างๆ เพื่อเปิดการใช้งานภาษาอื่นๆ หรือจะเป็นส่วนขยายที่อำนวยความสะดวกในการเขียนโค้ดก็ได้

ขณะผู้จัดทำใช้โปรแกรม Visual Studio Code ในการปรับแต่ง และแก้ไขโค้ดเนื่องจากไม่เสียค่าใช้จ่าย สามารถลง Extension เสริมได้อย่างอิสระ โดยตัวโปรแกรมสามารถตรวจสอบได้ว่าโค้ดที่เขียนมีข้อผิดพลาดตรงไหน และสามารถจัดระเบียบโค้ดให้ดูเรียบร้อยได้อีกด้วย



ภาพที่ 2.11 ตัวอย่างหน้าต่างการใช้งานโปรแกรม Visual Studio Code

2.3.7 การประเมิน

ในการประเมินคณะผู้จัดทำได้ใช้มาตรวัดแบบลิเคิร์ต (Likert rating scale) โดยให้ผู้ประเมินเลือกคำตอบได้เพียงคำตอบเดียว ซึ่งแบ่งระดับความคิดเห็นไว้ 5 ระดับ ซึ่งหมายถึงระดับความพึงพอใจหรือระดับความเห็นด้วย จะมีตั้งแต่ระดับ มากที่สุด ไปจนถึงน้อยที่สุด ได้แก่

- 1.) ระดับ 5 หมายถึง เห็นด้วยที่สุด หรือ พึงพอใจที่สุด
- 2.) ระดับ 4 หมายถึง เห็นด้วย หรือ พอใจ
- 3.) ระดับ 3 หมายถึง เห็นด้วยเป็นกลาง หรือ พอใจปานกลาง
- 4.) ระดับ 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย หรือ ไม่พึงพอใจ
- 5.) ระดับ 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง หรือ ไม่พึงพอใจอย่างยิ่ง

การประเมินมีด้วยกัน 2 แบบ ประกอบไปด้วย การประเมินประสิทธิภาพของระบบ และการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบจัดการคลินิกทันตกรรม เพื่อการวัดและประเมินผล มีกลุ่มผู้ให้ข้อมูล และประเมิน โดยการประเมินใช้แบบสอบถามความคิดเห็นภายหลังจากที่ได้ทดลองใช้ระบบจัดการคลินิกทันตกรรม การประเมินผลจะประเมินประสิทธิภาพ ด้านการใช้งาน ด้านประสิทธิภาพ และด้านความถูกต้องแม่นยำในการทำงานของระบบ และการประเมินความพึงพอใจโดยรวมของผู้ใช้ระบบ

โดยขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ และประเมินผลการทำงานของระบบจัดการคลินิกทันตกรรม มีขั้นตอนดังนี้

- 1.) ศึกษารูปแบบการสร้างแบบประเมินที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อสร้างข้อคำถาม
- 2.) วิเคราะห์ข้อคำถามของแบบประเมิน เพื่อสร้างข้อคำถามที่สัมพันธ์กับระบบงาน
- 3.) จัดทำแบบประเมินและนำไปใช้เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบ จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านประกอบไปด้วยอาจารย์จิรศักดิ์ พุ่มเจริญ อาจารย์ณัฐพงศ์ สอนองคุณ และอาจารย์จักรพันธ์ สาตมูณี จากนั้นจึงให้ผู้ใช้งานระบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ และประเมินความพึงพอใจ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย เจ้าของคลินิก จำนวน 1 คน พนักงานทั่วไป 1 คน หมอ 1 คน และนำข้อมูลคะแนนที่ได้จาก แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ และแบบประเมินความพึงพอใจมาหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สูตรในการคำนวณหาค่าเฉลี่ย มีดังนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}$$

สูตรในการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}}$$

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปายีอรี นาเว ศรุต แมเราะ และดินาถ หล่ำสุบ (2563) ได้พัฒนาระบบจัดการข้อมูลการเข้ารับบริการคลินิกทันตกรรมโรงพยาบาลเทพา มีการพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา PHP ร่วมกับภาษา HTML5 และใช้ MariaDB ในการจัดเก็บฐานข้อมูล สามารถแบ่งกลุ่มผู้ใช้งานออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ทันตแพทย์ และผู้รับบริการ ซึ่งระบบมีความสามารถจัดการข้อมูลทันตแพทย์ ข้อมูลผู้รับบริการ ข้อมูลช่วงเวลา ข้อมูลการจองคิว ข้อมูลการบันทึกการรักษา ข้อมูลเรียกดูประวัติการรักษา และการออกรายงานได้ โดยระบบสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการของทันตแพทย์ และเพิ่มความสะดวกให้แก่ผู้รับบริการ ในการจองคิวเข้ารับบริการทางทันตกรรม จากการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบโดยผู้ใช้ พบว่าภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ด้วยค่าเฉลี่ย 4.64

ศุทธดา บุตรงามดี (2561) ได้พัฒนาระบบจัดการสารสนเทศศูนย์ทันตกรรมภายในคลินิกทันตแพทย์ เพื่อสามารถจัดเก็บข้อมูลของประวัติส่วนตัวคนไข้ ข้อมูลการรักษา และข้อมูลการนัดหมายของคนไข้เข้าไปอยู่ในระบบสารสนเทศ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการค้นหาข้อมูลและป้องกันกรณีข้อมูลสูญหาย ซึ่งระบบพัฒนาขึ้นเพื่อแสดงข้อมูลการรักษา รายละเอียดในการรักษา พร้อมทั้งแสดงข้อมูลครั้งที่รักษา และข้อมูลแพทย์ที่ทำการรักษา สามารถแสดงข้อมูลคนไข้ ข้อมูลการรักษาและการนัดหมายของคนไข้ ข้อมูลในระบบให้อยู่ในหน้าจอ เพื่อให้สามารถตรวจสอบข้อมูลได้ สามารถแสดงข้อมูลเวลาการนัดหมายของคนไข้ เพื่อความสะดวกในการเข้ารับการรักษาครั้งต่อไป ในการประเมินผลการใช้งานระบบจัดการสารสนเทศศูนย์ทันตกรรม ใช้แบบสำรวจความพึงพอใจ โดยการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่จำนวน 5 คน ประกอบด้วย ทันตแพทย์ผู้ ผู้ช่วยทันตแพทย์และเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ ผลสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อระบบจัดการสารสนเทศ ศูนย์ทันตกรรมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

Mariwan Hama Saeeda และ Bahjat Taha Ahmedb ได้พัฒนาแอปพลิเคชันการจัดการการศึกษาและการจัดการทันตกรรมสำหรับผู้ป่วยทางเว็บบนเว็บเพื่อให้ความรู้และจัดการผู้ป่วย โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ เช่น ASP.NET, JavaScript และมีการใช้ Bootstrap และ Web Service ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยโฮสต์อยู่ในคลาวด์ โดยใช้การขับเคลื่อนด้วย Microsoft Azure Cloud Computing Service ผลการประเมินแอปพลิเคชันแสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมานั้นสามารถตอบสนองความต้องการ ตรงตามวัตถุประสงค์ของการให้ความรู้และจัดการผู้ป่วย และยังสามารถอัปเดตและขยายการใช้งานไปยังภาครัฐและเอกชนต่างๆ ได้อีกด้วย