**บทที่2**

**ทฤษฏีที่สำคัญและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

ในการจัดทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้ ผู้จัดทำมีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารยาและเวชภัณฑ์ กรณีศึกษาโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลณรงค์ ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนานี้ประกอบด้วย ข้อมูลการเบิกจ่าย ข้อมูลการจัดซื้อ ข้อมูลการจัดเก็บ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวถูกเก็บรวบรวมในรูปแบบเอกสารและเขียนด้วยมือทั้งหมด ทำให้เกิดปัญหาในการทำงานดังนี้ ดังนี้ เอกสารสูญหาย มีความยุ่งยากในการจัดเก็บเอกสาร การค้นหาข้อมูล การตรวจสอบข้อมูล และเกิดความล่าช้าในการให้บริการ เพื่อที่ข้อมูลไม่สูญหาย เพิ่มความสะดวกในการค้นหา ตรวจสอบ และความรวดเร็วในการให้บริการ โดยพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารยาและเวชภัณฑ์ขึ้น มีเนื้อหาและทฤษฏีที่สำคัญที่ผู้จัดทำได้ศึกษาและได้นำมารวบรวมไว้เพื่อเป็นประโยชน์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบในครั้งนี้ซึ่งประกอบหัวข้อต่างๆดังต่อไปนี้

2.1 ข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลณรงค์  
2.2 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารยาและเวชภัณฑ์

2.3 ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ  
2.4 เว็บแอปพลิเคชั่น  
2.5 ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.6 โปรแกรมที่ใช้สำหรับพัฒนาระบบแบบเว็บแอปพลิเคชั่น

2.7 ดอตเน็ตเฟรมเวิร์ค

2.8 ระบบฐานข้อมูล  
2.9 Microsoft SQL Server 2008 Express  
2.10 เครื่องให้บริการ

2.11 โปรโตคอลภาษา

2.12 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

**2.1 ข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลณรงค์**

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลณรงค์ ตั้งอยู่ใจกลางหมู่บ้านรัฐราษฎร์พัฒนา หมู่ที่ 6 ตำบลณรงค์ อำเภอศรีณรงค์ จังหวัดสุรินทร์ มีพื้นที่ทั้งหมด 4,562 ตารางวา รับผิดชอบการเข้ารับบริการประชาชนทั้งหมดในเขตตำบลณรงค์ ซึ่งมีทั้งหมด 12 หมู่บ้าน มีประชากรทั้งหมด 9,721 คน ประกอบด้วย

หมู่1 บ้านณรงค์

หมู่2 บ้านพระโกฏิ

หมู่3 บ้านโสน

หมู่4 บ้านเคาะ

หมู่5 บ้านละมงค์

หมู่6 บ้านรัฐราษฎร์พัฒนา

หมู่7 บ้านมหาชัย

หมู่8 บ้านโสนน้อย

หมู่9 บ้านหนองเทพ

หมู่10 บ้านอาสอน

หมู่11 บ้านสังแก

หมู่12 บ้านศรีณรงค์

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลณรงค์ มีบุคคลกรที่ปฏิบัติหน้าที่ในการให้บริการ ดูแล รักษาทั้งหมด 1 คน ประกอบด้วย

หมอ 1 คน

พยาบาลวิชาชีพ 1 คน

เจ้าพนักงานสาธารณสุข 1 คน

นักการแพทย์แผนไทย 1 คน

เจ้าพนังงานทันตกกรรม 1 คน

เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล 1 คน

ลูกจ้างชั่วคราว 1 คน

2.1.2 ข้อมูลการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์

การจัดซื้อและเวชภัณฑ์ของทางโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลณรงค์จะมีอยู่ 2 รูปแบบคือ เบิกประจำงวด จะทำ 3 ครั้งต่อปี กล่าวคือจะทำการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์ 4 เดือนต่อ 1 ครั้งนั้นเอง และยังมีในกรณีฉุกเฉิน คือยาหมดก่อนระยะเวลาที่กำหนด ต้องทำการจัดซื้อเพิ่มเติมก่อนที่จะถึงระยะเวลาที่กำหนดเรียกว่า เบิกฉุกเฉิน

**ตัวอย่างข้อมูลการจัดซื้อยาและเวชภัณฑ์ในปี 2558**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **เดือน** | **มูลค่าเบิกประจำงวด(บาท)** | **มูลค่าเบิกฉุกเฉิน(บาท)** | **มูลค่ารวม (บาท)** |
| มกราคม | 96,976.78 | 3675.00 | 100651.78 |
| กุมภาพันธ์ | - | 296.00 | 296.00 |
| มีนาคม | - | 107.76 | 107.76 |
| เมษายน | - | - | - |
| พฤษภาคม | 125,211.90 | 3,702.50 | - |
| มิถุนายน | - | - | 128,914.40 |
| กรกฎาคม | - | 600.00 | 600.00 |
| สิงหาคม | - | 7970.50 | 7970.50 |
| กันยายน | 40568.10 | - | 40568.10 |
| ตุลาคม | - | 13725.00 | 13725.00 |
| พฤศจิกายน | - | 3140.00 | 3140.00 |
| ธันวาคม | - | - | - |

**ตัวอย่างข้อมูลผู้เข้ารับบริการของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลณรงค์ในปี 2558**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| เดือน | ผู้เข้ารับบริการ (คน) | จำนวนที่เข้ารับบริการ (ครั้ง) | ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (บาท) |
| มกราคม | 687 | 978 | 80,819 |
| กุมภาพันธ์ | 568 | 744 | 52,056 |
| มีนาคม | 1591 | 2098 | 210,120 |
| เมษายน | 701 | 900 | 120,443 |
| พฤษภาคม | 584 | 748 | 67,072 |
| มิถุนายน | 1564 | 2145 | 134,212 |
| กรกฎาคม | 888 | 1151 | 118,725 |
| สิงหาคม | 1149 | 1569 | 105,499 |
| กันยายน | 740 | 903 | 96,911 |
| ตุลาคม | 1526 | 1857 | 169,307 |
| พฤศจิกายน | 671 | 791 | 82,139 |
| ธันวาคม | 670 | 795 | 86,208 |

**ที่มา :** โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลณรงค์ อำเภอศรีณรงค์ จังหวัดสุรินทร์

เนื่องด้วยโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลณรงค์ มีการให้บริการด้านสุขภาพ ทางโรงพยาบาลมีการซื้อ เบิก จ่าย ยาและเวชภัณฑ์เป็นจำนวนมากในแต่ล่ะเดือนจึงจำเป็นต้องมีระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารยาและเวชภัณฑ์

**2.2 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารยาและเวชภัณฑ์**

งานเภสัชกรรมปฐมภูมิ(2554) กล่าวว่า แนวทางปฏิบัติที่ดีในการจัดเก็บยาคือ เพื่อที่จะสร้างเอกสารแสดง รายละเอียดของวิธีการจัดเก็บ การขนส่ง และการกระจายยาอย่างเหมาะสม ทั้งนี้เพราะเนื้อหาหลักเกณฑ์ และวิธีการผลิตยาที่ดีไม่ครอบคลุมถึงการจัดเก็บ จัดส่ง และขนส่งผลิตภัณฑ์ยา จึงทำให้แนวทางปฏิบัติที่ ดีเรื่องการจัดเก็บ การจัดส่ง และขนส่งผลิตภัณฑ์ยายังไม่เป็นที่รู้จักและไม่ถูกนำไปใช้ แนวทางที่องค์การ อนามัยโลกสร้างขึ้นมิได้ใช้เฉพาะโรงงานผลิตยาเท่านั้น แต่ยังรวมถึงบริษัทผู้นำเข้ายา ผู้ขายส่งยา งานเภสัชกรรมในโรงพยาบาล และร้านขายยา องค์กรต่างๆเหล่านี้สมควรที่จะนำแนวทางปฏิบัติที่ดีใน การจัดเก็บยาไปใช้ เพราะจะทำให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กร องค์การอนามัยโลกได้รวบรวมเอกสารที่เตรียมโดย International Pharmaceutical Federation (IPF) เพื่อพัฒนาเป็นแนวทางการปฏิบัติที่ดีในการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ยา (Good storage practice: GSP) (32) แนวทางดังกล่าวได้ให้ความหมายของคำแนะนำในการจัดเก็บสภาวะการเก็บปกติ (Normal storage condition) การจัดเก็บในบริเวณที่แห้งมีระบบถ่ายเทอากาศดี อุณหภูมิระหว่าง 15-25 องศาเซลเซียส หรืออาจ ขึ้นกับสภาพของอากาศซึ่งอาจสูงถึง 30 องศา เซลเซียส สามารถป้องกัน การปนเปื้อนได้ไม่มีกลิ่นรุนแรง และแสงที่จัด

การปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติที่ดีในการจัดเก็บเภสัชเคมีภัณฑ์ขององค์การอนามัยโลกตามปัจจัยต่างๆ และภาชนะบรรจุ ความชื้น อุณหภูมิ เช่นที่กล่าวถึงนั้น ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องอันได้แก่องค์กรภาครัฐและ ภาคเอกชนอาจมีปัญหาและอุปสรรคพอสมควร แต่ก็ควรจะหาทางแก้ไขปัญหาและอุปสรรคเหล่านั้นอย่างจริงจัง เพื่อให้การจัดเก็บเป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งจะทำให้เกิดผลดีต่อผู้ประกอบการเองใน ที่สุด เช่นทำให้คุณภาพของยามีความคงสภาพและประสิทธิภาพในการบำบัดรักษาโรค ลดค่าสูญเสียจาก ยาเสื่อมสภาพ ยาสิ้นอายุและยาที่ลูกค้าคืนมา ลดข้อร้องเรียกจากลูกค้า และปัญหาอื่นๆ ที่เกี่ยวกับคุณภาพของยา

ความสำคัญของระบบสารสนเทศบริหารยาและเวชภัณฑ์

ควบคุมดูและป้องกันยาเสื่อมสภาพ-หมดอายุในโรงพยาบาลมิให้มีการนำกลับมาใช้ใหม่ โดยถูกคัดแยกออกจากพื้นที่ทำงานและได้รับการดำเนินการแก้ไข ป้องกันโอกาสที่ผู้ป่วยอาจได้รับยาหมดอายุ ทำให้ผู้ป่วยไม่ได้รับประสิทธิภาพผลของยาในการรักษาอาจก่อให้เกิดอันตรายกับผู้ป่วยได้ เมื่อเจ้าหน้าที่ตรวจสอบและพบว่ายาหมดอายุหรือเสื่อมสภาพจะได้ส่งต่อยาที่ใกล้หมดอายุให้กับแผนกจัดซื้อยาเพื่อดำเนินการ ภายใต้การควบคุมของเภสัชกร

**คำนิยาม**

1. ยาใกล้หมดอายุ หมายถึงยาที่มีอายุน้อยกว่า 7 เดือนนับจากวันหมดอายุที่ระบุ และเวชภัณฑ์ใกล้หมดอายุ หมายถึง เวชภัณฑ์ที่มีอายุน้อยกว่า 1 ปี นับจากวันหมดอายุที่ระบุ

2. ยาเสื่อมสภาพ หมายถึง ยาที่มีสภาพที่เปลี่ยนแปลงแตกต่างจากสภาพเริ่มต้นที่ผลิต

จากการศึกษาระบบการบริหารยาและเวชภัณฑ์ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลณรงค์ ผู้พัฒนาจึงได้พัฒนาระบบระบบสารสนเทศเพื่อบริหารยาและเวชภัณฑ์เพื่อแก้ไขหรือลดปัญหา โดยใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Systems.Development.Life.Cycle.:.SDLC) ในการพัฒนาระบบ ซึ่งมีกรอบการทำงานที่เป็นโครงสร้างชัดเจน โดยมีลำดับของกิจกรรมในแต่ละระยะที่เป็นลำดับแน่นอน ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้นำเอาหลักการดังกล่าว มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนา

**2.3 ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ**

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กรจะต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานขององค์กร เราเรียกว่า System development Life Cycle (SDLC) การพัฒนาระบบในองค์กรเป็นหน้าที่ของนักวิเคราะห์ระบบที่จะต้องทำการติดต่อกับหน่วยงานที่ต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศ ว่าการทำงานมีองค์ประกอบอะไรบ้าง นักวิเคราะห์จะต้องเข้าใจให้ชัดเจนเกี่ยวกับมาตรฐานการทำงาน กระบวนการทำงาน วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle :SDLC)ระบบสารสนเทศทั้งหลายมีวงจรชีวิตที่เหมือนกันตั้งแต่เกิดจนตายวงจรนี้จะเป็นขั้นตอน ที่เป็นลำดับตั้งแต่ต้นจนเสร็จเรียบร้อย เป็นระบบที่ใช้งานได้ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบต้องทำความเข้าใจให้ดีว่าในแต่ละขั้นตอนจะต้องทำอะไร และทำอย่างไร ขั้นตอนการพัฒนาระบบมีอยู่ด้วยกัน 7 ขั้น ด้วยกัน คือ

1. เข้าใจปัญหา (Problem Recognition)

ระบบสารสนเทศจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้ใช้ตระหนักว่า ต้องการระบบสารสนเทศหรือระบบจัดการเดิม ได้แก่ระบบเอกสารในตู้เอกสาร ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่ตอบสนองความต้องการในปัจจุบัน ปัญหาที่สำคัญของระบบสารสนเทศในปัจจุบัน คือ ระบบเขียนมานานแล้ว ส่วนใหญ่ ไม่ได้มีจุดประสงค์เพื่อให้ข้อมูลข่าวสารในการตัดสินใจ แต่ปัจจุบันฝ่ายบริหารต้องการดูสถิติการใช้งานเพื่อใช้ในการคาดคะเนในอนาคต หรือความต้องการอื่นๆ

2. ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

จุดประสงค์ของการศึกษาความเป็นไปได้ก็คือ การกำหนดว่าปัญหาคืออะไรและตัดสินใจว่าการพัฒนาสร้างระบบสารสนเทศ หรือการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมมีความเป็นไปได้หรือไม่โดยเสียค่าใช้จ่ายและเวลาน้อยที่สุด และได้ผลเป็นที่น่าพอใจปัญหาต่อไปคือ นักวิเคราะห์ระบบจะต้องกำหนดให้ได้ว่าการแก้ไขปัญหาดังกล่าวมีความเป็นไปได้ทางเทคนิคและบุคลากร ปัญหาทางเทคนิคก็จะเกี่ยวข้องกับเรื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องมือเก่าๆถ้ามี รวมทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ด้วย

3. วิเคราะห์ (Analysis)

การวิเคราะห์ระบบ การวิเคราะห์ระบบเริ่มตั้งแต่การศึกษาระบบการทำงานของธุรกิจนั้น ในกรณีที่ระบบเราศึกษานั้นเป็นระบบสารสนเทศอยู่แล้วจะต้องศึกษาว่าทำงานอย่างไร เพราะเป็นการยากที่จะออกแบบระบบใหม่โดยที่ไม่ทราบว่าระบบเดิมทำงานอย่างไร หรือธุรกิจดำเนินการอย่างไร หลังจากนั้นกำหนดความต้องการของระบบใหม่ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบจะต้องใช้เทคนิคในการเก็บข้อมูล (Fact-Gathering Techniques) เมื่อจบขั้นตอนการวิเคราะห์แล้ว นักวิเคราะห์ระบบจะต้องเขียนรายงานสรุปออกมาเป็น ข้อมูลเฉพาะของปัญหา (Problem Specification) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้รายละเอียดของระบบเดิม ซึ่งควรจะเขียนมาเป็นรูปภาพแสดงการทำงานของระบบ พร้อมคำบรรยาย, กำหนดความต้องการของระบบใหม่รวมทั้งรูปภาพแสดงการทำงานพร้อมคำบรรยาย

4. ออกแบบ (Design)

นักวิเคราะห์ระบบจะนำการตัดสินใจ ของฝ่ายบริหารที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์การเลือกซื้อคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ด้วย (ถ้ามีหรือเป็นไปได้) หลังจากนั้นนักวิเคราะห์ระบบจะนำแผนภาพต่างๆ ที่เขียนขึ้นในขั้นตอนการวิเคราะห์มาแปลงเป็นแผนภาพลำดับขั้น (แบบต้นไม้) เพื่อให้มองเห็นภาพลักษณ์ที่แน่นอนของโปรแกรมว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร และโปรแกรมอะไรบ้างที่จะต้องเขียนในระบบ หลังจากนั้นก็เริ่มตัดสินใจว่าควรจะจัดโครงสร้างจากโปรแกรมอย่างไร การเชื่อมระหว่างโปรแกรมควรจะทำอย่างไร ในการออกแบบโปรแกรมต้องคำนึงถึงความปลอดภัย (Security) ของระบบด้วย สิ่งที่นักวิเคราะห์ระบบออกแบบมาทั้งหมด จะนำมาเขียนรวมเป็นเอกสารชุดหนึ่งเรียกว่า "ข้อมูลเฉพาะของการออกแบบระบบ " (System Design Specification) เมื่อสำเร็จแล้วโปรแกรมเมอร์สามารถใช้เป็นแบบในการเขียนโปรแกรม

5. สร้างหรือพัฒนาระบบ (Construction)

โปรแกรมเมอร์จะเริ่มเขียนและทดสอบโปรแกรมว่า ทำงานถูกต้องหรือไม่ ต้องมีการทดสอบกับข้อมูลจริงที่เลือกแล้ว ถ้าทุกอย่างเรียบร้อย เราจะได้โปรแกรมที่พร้อมที่จะนำไปใช้งานจริงต่อไป หลังจากนั้นต้องเตรียมคู่มือการใช้และการฝึกอบรมผู้ใช้งานจริงของระบบ โปรแกรมเมอร์จะเขียนโปรแกรมตามข้อมูลที่ได้จากเอกสารข้อมูลเฉพาะของการออกแบบ (Design Specification) เมื่อเขียนเสร็จแล้วต้องมีการทบทวน ทดสอบกับนักวิเคราะห์ระบบและผู้ใช้งาน เพื่อค้นหาข้อผิดพลาด การทดสอบระบบจะทำหลังจากการเขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้แล้ว เทคนิคการ ทดสอบมี 2 วิธีคือ การทดสอบแบบกล่องดำ และการทดสอบแบบกล่องใส

1. การทดสอบแบบกล่องดำ (Black box Testing) ที่ไม่สนใจกลไกภายในของระบบ แต่มุ่งเน้นไปที่ Output ที่ออกมาหลังจากการตอบสนองของระบบ โดยเกิดจากการ Input และ Execution แก่ระบบและสำคัญ Black-Box Testing นั้นผู้ที่ทาการ Test หรือ Tester จะไม่ทาการเข้าถึง Source Code โดย Tester จะรู้แค่ว่าให้ Input แก่ระบบเพื่อที่จะได้ Output ออกมา

2.วิธีทดสอบแบบกล่องใส (White box Testing) ซึ่งพิจารณากลไกภายในระบบ หรือ Component.โดยจะมุ่งเน้นไปที่โครงสร้างภายในภายในของ Software Code ซึ่ง Tester จะเป็นผู้ที่ทาการพัฒนา Code หรือเป็น Developer นั้นเองเพราะจะเป็นคนที่ทราบดีว่า Code เป็นอย่างไรและการเขียน Test Casesจะเป็นไปตามแนวทางของการ Execution

6. การปรับเปลี่ยน (Conversion)

บริษัทนำระบบใหม่มาใช้แทนของเก่าภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบ การป้อนข้อมูลต้องทำให้เรียบร้อย และในที่สุดบริษัทเริ่มต้นใช้งานระบบใหม่นี้ได้ การนำระบบเข้ามาควรจะทำอย่างค่อยเป็นค่อยไปทีละน้อย ที่ดีที่สุดคือ ใช้ระบบใหม่ควบคู่ไปกับระบบเก่าไปสักระยะหนึ่ง โดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกันแล้วเปรียบเทียบผลลัพธ์ว่าตรงกันหรือไม่ ถ้าเรียบร้อยก็เอาระบบเก่าออกได้ แล้วใช้ระบบใหม่ต่อไป

7. บำรุงรักษา (Maintenance)

การบำรุงรักษา (Maintenance)การบำรุงรักษาระบบจะกระทาเมื่อดาเนินการติดตั้งระบบและมีการใช้งาน .การบำรุงรักษาโดยทั่วไปแบ่งเป็น 4 ลักษณะ ดังนี้

1.การแก้ไขข้อบกพร่อง (Corrective Maintenance)

2.การดัดแปลง (Adaptive Maintenance)

3.การทาให้สมบูรณ์ (Perfective Maintenance)

4.การป้องกันปัญหา (Preventive Maintenance)

จากการศึกษาทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ผู้พัฒนามีแนวความคิดที่จะพัฒนา

ระบบสารสนเทศบริหารยาและเวชภัณฑ์เป็นเว็บแอปพลิเคชั่น เนื่องจากเหมาะสำหรับองค์กรที่มีขนาดเล็ก มีการจัดเก็บข้อมูลที่เดียว ง่ายต่อการจัดการ และไม่เกิดความซ้ำซ้อน ไม่ต้องการเครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงซึ่งมีราคาแพง การใช้งานง่ายเพียงแค่มีเว็บบราวเซอร์ เพราะสามารถล๊อกอินเข้าใช้งานได้เลยผ่านระบบอินเตอร์เน็ต

**2.4 เว็บแอปพลิเคชั่น**

Web Application (เว็บแอปพลิเคชั่น) หรือ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บคือโปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงด้วยโปรแกรมค้นดูเว็บผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตเว็บแอปพลิเคชั่นเป็นที่นิยมเนื่องจากความสามารถในการอัพเดต และดูแล โดยไม่ต้องแจกจ่าย และติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องผู้ใช้ ตัวอย่างเว็บแอปพลิเคชั่น

2.4.1 หลักการทำงาน Web Application

การทำงานของ Web Application นั้น โปรแกรมส่วนหนึ่งจะวางตัวอยู่บน Rendering Engine ซึ่งตัว Rendering Engine จะทำหน้าที่หลักๆ คือนำเอาชุดคำสั่งหรือรูปแบบโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผล นำมาแสดงผลบนพื้นที่ส่วนหนึ่งในจอภาพ โปรแกรมส่วนที่วางตัวอยู่บน Rendering Engine จะทำหน้าที่หลักๆ คือการเปลี่ยนแปลงแก้ไขสิ่งที่แสดงผล จัดการตรวจสอบข้อมูลที่รับเข้ามาเบื้องต้น และการประมวลบางส่วน แต่ส่วนการทำงานหลักๆ จะวางตัวอยู่บนเซอร์เวอร์ ในลักษณะ Web Application แบบเบื้องต้น ฝั่งเซอร์เวอร์จะประกอบไปด้วยเว็บเซอร์เวอร์ ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อกับไคลเอนต์ตามโปรโตคอล HTTP/HTTPS โดยนอกจากเว็บเซอร์เวอร์จะทำหน้าที่ส่งไฟล์ที่เกี่ยวเนื่องกับการแสดงผลตามมาตรฐาน HTTP ตามปกติทั่วไปแล้ว เว็บเซอร์เวอร์จะมีส่วนประมวลผลซึ่งอาจจะเป็นตัวแปลภาษา เช่น Script Engine ของภาษา PHP หรืออาจจะมีการติดตั้ง .NET Framework ซึ่งมีส่วนแปลภาษา CLR (Common Language Runtime) ที่ใช้แปลภาษา intermediate จากโค้ดที่เขียนด้วย VB.NET หรือ C#.NET หรืออาจจะเป็น J2EE ที่มีส่วนแปลไบต์โค้ดของคลาสที่ได้จากโปรแกรมภาษาจาวา เป็นต้น

2.4.2 ข้อดี ข้อเสีย Web Application

ข้อดีของการออกแบบ Web Application ที่เห็นได้ชัดก็คือ โค้ดโปรแกรมทั้งหมดอยู่ที่ฝั่งเซอร์เวอร์ และมีโค้ดโปรแกรมบางส่วนจะถูกโหลดขึ้นบนไคลเอนต์เมื่อต้องการจะทำงาน ส่วนโค้ดที่เหลือจะยังคงค้างอยู่ที่ฝั่งเซอร์เวอร์ ทำให้การพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขบ่อย สามารถกระทำได้โดยง่ายโดยไม่ต้องทำระบบโหลด patch หรืออัพเดตเวอร์ชันใหม่ๆ ให้กับไคลเอนต์จำนวนมากบ่อยๆ และโปรแกรมบางประเภทที่ต้องใช้ข้อมูลส่วนกลางเป็นจำนวนมากแต่จะไม่ได้ใช้ทั้งหมดในคราวเดียว ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถที่จะส่งข้อมูลเบื้องต้นบางส่วนให้กับไคลเอนต์ไปก่อน และเมื่อผู้ใช้ต้องการข้อมูลส่วนอื่นๆ เพิ่มเติม จึงค่อยส่งข้อมูลที่เหลือให้ การทำเช่นนี้จะทำให้ไม่ต้องส่งข้อมูลทั้งหมดไปยังผู้ใช้ในคราวเดียว โดยเฉพาะในกรณีที่ผู้ใช้งานอาจจะไม่ต้องการข้อมูลทั้งหมดนั้น การเลือกส่งเท่าที่ร้องขอจะช่วยลดปริมาณข้อมูลที่ต้องส่งผ่านระบบเครือข่ายลงได้

สำหรับข้อเสียของ Web Application ที่เห็นได้ก็มีดังเช่น ไม่เหมาะสมสำหรับโปรแกรมที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานกับข้อมูลส่วนบุคคลที่ไม่จำเป็นต้องแบ่งปันให้กับผู้อื่น รวมถึงข้อมูลที่อาจจะมีความลับสูง (ถ้าต้องส่งผ่านอินเทอร์เน็ต ที่แม้จะเข้ารหัสไว้แล้ว แต่อาจจะถูกเจาะและถอดรหัสนำข้อมูลออกมาไปใช้ได้)

2.4.3 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา Web Application

-HTML (Hypertext Markup Language), XHTML (Extended HTML)

-XML (Extensible Markup Language)

-JavaScript/Jscript

-ASP.NET

-PHP

จากข้อมูลข้างต้นผู้พัฒนาระบบเลือกใช้ภาษา ASP.NET เพราะเป็นเทคโนโลยีสาหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชั่น เหตุผลคือผู้พัฒนามีองค์ความรู้ด้านภาษา ASP.NET มีความยืดหยุ่นในการเขียนโปรแกรมและการแปลภาษาโปรแกรมทำงานได้เร็ว มีรูปแบบและการใช้งานคอมโพเนนต์ที่ง่าย และรองรับ .NET Framework ซึ่งเหมาะอย่างยิ่งสาหรับการเขียน เว็บแอปพลิเคชั่น ที่มีขนาดใหญ่ หรือ แยกย่อยออกเป็นหลายๆ ระบบ

**2.5 ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาระบบแบบเว็บแอปพลิเคชั่น**

ปัจจุบันในการพัฒนาระบบสารสนเทศขึ้นการเลือกเครื่องมือเพื่อสนับสนุนการพัฒนาระบบ ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวนี้ จะช่วยให้การพัฒนาระบบสารสนเทศนั้นมีความรวดเร็วและมีคุณภาพยิ่งขึ้น โดยผู้พัฒนาระบบได้ทำการศึกษาทฤษฏีของเครื่องมือต่างๆ เพื่อใช้ในการตัดสินใจเลือกเครื่องมือสำหรับการพัฒนาระบบ ซึ่งผู้พัฒนาระบบนั้นเลือกใช้โปรแกรมภาษาเอเอสพีดอตเน็ต เพราะภาษาเอเอสพีดอตเน็ต(ASP.NET) เป็นเทคโนโลยีสำหรับพัฒนา เว็บแอปพลิเคชั่น โดยการพัฒนาต่อเนื่องจาก ASP 3.0 เดิม หรือเรียกว่า Classic ASP หลังจากที่มีการใช้งานมานาน 5 ถึง 6 ปี ปัจจุบันได้มีการพัฒนา ASP เวอร์ชันใหม่ขึ้นมาผสานกับเทคโนโลยีใหม่ที่เรียนกว่า .NET Framework โดยได้เพิ่มเติมส่วนของการติดต่อแบบ XML ผ่านโปโตคอล SOAP , USDL,UDDI หรือการพัฒนาการติดต่อสื่อสารแบ่งปันข้องมูลผ่านอินเตอร์เน็ตโดยใช้งานผ่านระบบปฏิบัติการและดีไวซ์ต่างๆ และให้ใช้ในชื่อใหม่ว่า ASP.NETรองรับการทำงานของคลาสไบนารีต่างๆ ของ .NET Framework (ดอตเน็ตเฟรมเวิร์ก) โดยคำสั่งการทำงานต่างๆ จะถูกประมวลผลโดยโปรแกรม Web Server แล้วส่งผลแสดงกลับมาที่ฝั่งของ Client และโต้ตอบกับ UserInterface ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ต่างๆ เช่น IE, Chrome, Firefox และอื่น ๆ โดยการทำงานแบบนี้เรียกว่า Server Side Script เช่น พีเฮสพี (PHP) , จาวา (JAVA) , เจเอสพี (JSP) และ .NET รองรับการทำงานร่วมกับโปรแกรม Script ที่พัฒนาขึ้นจากภาษาที่ใช้เทคโนโลยี .NETเช่น ภาษา VB.NET, C#, Jscript เป็นต้น

จากการศึกษาภาษา ASP.NET ผู้จัดทำเลือกใช้โปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010 Express ในการพัฒนาระบบ ซึ่งเป็นเป็นโปรแกรมที่สำเร็จรูป สามารถใช้งานได้ฟรี มีความเข้ากันระหว่างภาษากับเครื่องมือได้เป็นอย่างดี เพราะพัฒนาจากบริษัทไมโครซอร์ฟด้วยกัน นอกจากนี้โปรแกรมนี้ได้รวบรวมเครื่องมือต่างๆที่ใช้สาหรับเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้าไว้ด้วยกัน เพื่อที่จะคอยอานวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งาน

**2.6.โปรแกรมที่ใช้สำหรับพัฒนาระบบแบบเว็บแอปพลิเคชั่น**

ผู้จัดทำได้เลือกใช้โปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010 Express ในการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูป เนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถดาวน์โหลดมาใช้ได้ฟรี ลดต้นทุนในการพัฒนาได้ มีระบบติดต่อกับฐานข้อมูลที่ดี ง่ายต่อการเรียนรู้ เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้น ทั้งในเรื่องไวยากรณ์ของภาษาและเครื่องมือการใช้งาน สาเหตุที่ Microsoft Visual Studio 2010 Express เป็นเครื่องมือทีเหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ในการเขียนโปรแกรมนั้น เนื่องจากมีข้อดีหลายประการ คือ

- ให้อิสรภาพแก่ความคิดสร้างสรรค์

- สามารถใช้เครื่องมือในการผลิตต้นแบบ แบบจำลองและการออกแบบด้วยภาพ เพื่อแปลงไอเดียให้เป็นความจริงขึ้นมาได้

- เป็นระบบการทำงานแบบรวมที่นักพัฒนาสามารถใช้ทักษะที่มีอยู่ในการสร้างแบบจำลอง เขียนโปรแกรม แก้ไขจุดบกพร่อง ทดสอบ และปรับใช้โปรแกรมประยุกต์ประเภทต่างๆ ที่เพิ่มขึ้นตลอดเวลา

- ประกอบด้วยเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการจัดการโครงการ ดูแลรักษารหัสต้นฉบับและค้นหาจุดบกพร่อง

- นักทดสอบและนักพัฒนาสามารถทำการทดสอบได้ด้วยตัวเองหรืออัตโนมัติ ตลอดจนใช้เครื่องมือแก้จุดบกพร่องขั้นสูง เพื่อช่วยตรวจสอบให้มั่นใจว่าได้รับโปรแกรมประยุกต์ที่ถูกต้องด้วยวิธีที่ถูกต้อง

- นอกจากจะใช้ในการศึกษาแล้ว ยังสามารถนำไปพัฒนาโปรแกรมในเชิงพาณิชย์ได้

- ประหยัดค่าลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์

- การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การปรับปรุงประสิทธิภาพในด้านของตัวภาษาและความเร็วของการประมวลผล และในเรื่องของความสามารถใหม่ๆ เช่น การติดต่อกับระบบฐานข้อมูลการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

- ง่ายต่อการเขียนโค้ด เพราะมีการจัดการกับคำสั่งต่างๆที่ดี มี tool ต่างๆช่วยสนับสนุน ทำให้การสร้างโปรแกรมสำเร็จรูปเป็นเรื่องง่าย

ความต้องการของระบบสำหรับ Visual Studio 2010

- Windows 7/Vista/XP หรือ Windows Server 2003/2008

- 1.6 GHz processor หรือเร็วกว่า

- 1 GB RAM

- 3 GB of available hard drive space

- 5400 **RPM** hard disk drive

- DirectX 9-capable video card that runs at a display resolution of 1024 x 768 หรือสูงกว่า

จากการศึกษา Microsoft Visual Studio 2010 Express ดังกล่าว ซึ่งการพัฒนาระบบด้วยภาษา ASP.NET จะเห็นว่าระบบมีการทำงานบนเทคโนโลยี .NET Framework 4.0 เพื่อช่วยในการสนับสนุนการทำงานที่สมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น

**2.7.ดอตเน็ตเฟรมเวิร์ค**

.NET Framework เป็นแพลตฟอร์มสำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์ที่รองรับภาษาดอตเน็ตมากกว่า 40 ภาษา ซึ่งมี Library เป็นจำนวนมากสำหรับการเขียนโปรแกรม รวมถึงบริหารการดำเนินการของโปรแกรมบน .NET Framework โดย Library นั้นได้รวมถึงส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การเชื่อมต่อฐานข้อมูล วิทยาการเข้ารหัสลับ อัลกอริทึม การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดย .NET

ผลกระทบเมื่อเลือกใช้งาน .NET Framework Technology

1. .NET Framework ไม่ใช่เป็น Component ที่ติดตั้งให้ทันทีเมื่อลงระบบปฏิบัติการวินโดว์ XP หรือวินโดว์ 2000 แต่เป็น Component หนึ่งที่สามารถติดตั้งเพิ่มจากแผ่นติดตั้งหรือ Download เพื่อติดตั้งเองได้ ทั้งนี้การติดตั้งนี้ไม่มีค่าใช้จ่ายเรื่องลิขสิทธิ์หรือมีผลกระทบต่อ โปรแกรมที่ได้ติดตั้งอยู่แต่เดิมแต่อย่างไร

2. โปรแกรมที่พัฒนา .NET Application จะพัฒนาโปรแกรมที่จะได้ภาษากลางที่เรียกว่า Intermediate Language (IL) ที่จะต้องส่งให้ .NET Platform เป็นตัวกลางในการแปลภาษาที่ได้พัฒนาเป็นภาษาเครื่อง (Machine code) อีกทีหนึ่ง ซึ่งแตกต่างจากโปรแกรมที่ไม่ได้พัฒนาด้วย .NET Technology ที่จะพัฒนาแล้วได้ภาษาเครื่องออกมาทันที ซึ่งมีการประมาณว่า ประสิทธิภาพของโปรแกรมที่ทำงานบน .Net Framework นั้น จะได้ประมาณ 80% ของโปรแกรมที่ไม่ได้พัฒนาด้วย .NET Technology (เช่น delphi หรือ Visual Basic 6.0) ทั้งนี้ความแตกต่างจะเห็นได้ชัดขนาดไหนนั้น จะขึ้นกับทรัพยากรของเครื่องด้วย

3. โปรแกรมที่พัฒนา .NET Application จะถูกควบคุมให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ควบคุมไว้บน .NET Framework ซึ่งเป็นข้อดีในแง่ของความน่าเชื่อถือของระบบ และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นว่าจะไม่กระทบต่อการทำงานส่วนอื่นๆ? โปรแกรมที่พัฒนาด้วย .NET Technology นั้น โดยส่วนใหญ่แล้วจะไม่สามารถเชื่อมต่อโดยตรงให้เข้ากับโปรแกรมที่ไม่ได้พัฒนา ด้วย .NET Technology ได้ การใช้งานร่วมกันระหว่างโปรแกรมจึงเกิดขึ้นเฉพาะระหว่างโปรแกรมที่พัฒนาด้วย .NET Technology อย่างไรก็ดี ทางไมโครซอพต์ได้ออกแบบให้มีทางออกในการเชื่อมต่อกับโปรแกรมอื่นๆ ได้โดยง่ายผ่านเทคโนโลยี Web Service ซึ่งทำให้รูปแบบการทำงานระหว่างโปรแกรมอยู่ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานและเปิด กว้างมากขึ้น

ประโยชน์ที่ได้เมื่อเลือกใช้โปรแกรมที่พัฒนาบน .NET Technology

1. เป็นระบบที่มี Library ที่เป็น มาตรฐาน เดียวกัน เนื่องจากมี Library ที่เป็น มาตรฐานเดียวกัน ทั้งหมดทำให้เราไม่ต้องกังวลว่า ภาษา ที่ใช้เขียนนั้นมี Library ตัวนั้นตัวนี้หรือไม่ รวมทั้งไม่ต้องคอยกังวลว่าถ้าใช้ Library ของ ภาษา หนึ่งแล้วอีก ภาษา หนึ่งจะไม่มี Library ตัวนั้น

2. ไม่ขึ้นกับ ระบบปฏิบัติการ (OS)? เนื่องจาก ระบบปฏิบัติการ ที่แต่ละ บุคคล หรือ องค์กร ใช้นั้นย่อมไม่เหมือนกัน แต่ภายใน .NET Framework จะไม่มี ปัญหา นี้ของเพียงแค่มีระบบ .NET Framework ก็จะทำให้สามารถใช้งาน โปรแกรม ต่างๆได้ ซึ่งเป็นข้อดีตรงที่เราจะสามารถใช้โปรแกรมต่างๆได้ทุก ระบบปฏิบัติการ

3. ใช้ในการพัฒนาได้ทุกภาษา ทำให้เราไม่ต้องคอยมา ศึกษา ภาษา ใหม่ ๆ เมื่อต้อง การสร้างโปรแกรม ในแต่ละครั้ง นอกจากนั้น เรายังสามารถเลือก ใช้ ภาษา ที่เราถนัดที่สุดใน การพัฒนาโปรแกรม ต่างๆได้ด้วย

4. มีการควบคุม สิ่งแวดล้อม ในการทำงานเป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นระบบที่เป็น มาตรฐาน ทำให้ การควบคุม จัดสรรระบบต่างๆ ทำได้ง่ายขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการจัดสรร หน่วยความจำ ด้านการใช้งานเครื่องก็มีความรวดเร็วมากขึ้น ลดโอกาสที่เครื่องจะแฮงค์ได้เป็นอย่างดี

5. ความปลอดภัย ที่มีมากขึ้น .NET Framework สามรถ กำหนดสิทธิ์ การใช้งานหรือ permission ของ ผู้ใช้งาน ได้มากขึ้นทำให้สามารถกำหนดว่า จะให้ โปรแกรม ในส่วนใดใช้งานได้หรือไม่ได้ แล้วแต่เฉพาะบุคคล

เนื่องจากการทำงานของเว็บแอปพลิเคชั่นของระบบสารสนเทศเพื่อบริหารยาและเวชภัณฑ์ ซึ่งมีการจัดเก็บข้อมูลยาและเวชภัณฑ์ ข้อมูลการเบิกจ่าย และการสั่งซื้อต่างๆ เป็นจำนวนมาก จึงต้องการระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้เข้าถึงข้อมูลได้สะดวก การดูแลรักษาความปลอดภัยข้อมูล ที่จำเป็นต่อการทำงานไม่ให้เกิดปัญหาความผิดพลาดได้

**2.8 ระบบฐานข้อมูล**

2.6.1 ของระบบฐานข้อมูล (Database System)

หมายถึง โครงสร้างสารสนเทศที่ประกอบด้วยรายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันที่จะนำมาใช้ในระบบต่างๆร่วมกัน ระบบฐานข้อมูล จึงนับว่าเป็นการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ซึ่งผู้ใช้สามารถจัดการกับข้อมูลได้ในลักษณะต่างๆทั้งการเพิ่ม การแก้ไข การลบ ตลอดจนการเรียกดูข้อมูล ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการประยุกต์นำเอาระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการฐานข้อมูล

2.6.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)

หมายถึง ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการข้อมูล หรือรายการต่างๆที่อยู่ในฐานข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ สร้างสภาวะแวดล้อมที่สะดวกและมีประสิทธิภาพในการเข้าถึงและจัดเก็บข้อมูล แปลความต้องการของผู้ใช้ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถทำงานได้กับฐานข้อมูล ช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่นิยมใช้มีอยู่หลายโปรแกรมด้วยกัน เช่น Dbase, FoxPro, Access, Oracle, Apex, SQL Server และ MySQL เป็นต้น โดยแต่ละโปรแกรมความสามารถที่แตกต่างกัน บางโปรแกรมใช้งานง่ายแต่ก็จะจำกัดขอบเขตการใช้ บางโปรแกรมใช้งานยากกว่า แต่จะมีความสามารถในการทำงานมากกว่า ซึ่งก่อนที่ผู้ออกแบบจะนำฐานข้อมูลที่ได้ออกแบบไปใช้งานบนโปรแกรมฐานข้อมูลของบริษัทใดก็ตาม จะต้องเข้าใจการใช้เครื่องมือและวิธีการควบคุมการทำงานเบื้องต้น ต้องศึกษาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่จะเลือกใช้ว่ามีข้อจำกัดอย่างไรบ้าง ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่จะเสียไปในการติดตั้ง การซ่อมบำรุง ซึ่งแต่ละโปรแกรมจะแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับขนาดและขอบเขต บางโปรแกรมสามารถทำงานได้ในคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเช่น Dbase, FoxPro.และ.Access.ส่วนโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่ต้องมีคอมพิวเตอร์ทำงานโดยเฉพาะที่เรียกว่า เซิร์ฟเวอร์รองรับการใช้งานที่มีผู้ใช้หลายคนเช่น SQL Server, Oracle หรือ DB2 เป็นต้น

จากข้อมูลเรื่องการจัดฐานข้อมูลดังกล่าว ผู้พัฒนาระบบได้เลือกใช้ Microsoft SQL Server 2008 Express ในการจัดการฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศเพื่อบริหารยาและเวชภัณฑ์ ซึ่ง Microsoft SQL Server 2008 Express ใช้งานได้ฟรี มีความสามารถในการรองรับข้อมูลขนาดใหญ่มาบริหารจัดการข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้สามารถสร้าง ปรับปรุงจัดการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิ์ภาพ และสามารถใช้งานได้เข้ากับ Visual studio 2010 ได้เป็นอย่างดี

**2.9 Microsoft SQL Server 2008 Express**

Microsoft SQL Server 2008 จัดเป็นแพลตฟอร์มข้อมูลที่มีจุดเด่นและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อธุรกิจ ระบบรักษาความปลอดภัย ประสิทธิภาพ และความสามารถในการขยายระบบที่เหนือกว่า เพิ่มประสิทธิผลของนักพัฒนา ทาง Microsoft ซึ่งเป็นผู้พัฒนาโปรแกรมได้เปิดให้ดาวน์โหลดไปใช้งานฟรี เพื่อสร้างระบบฐานข้อมูลที่มีเสถียรภาพ โดยได้มีการจำกัดฟังก์ชั่นการใช้งานบางอย่าง ในขณะที่ยังคงมีฟังก์ชั่นสำคัญๆ ในการประมวลผลฐานข้อมูลอยู่อย่างครบถ้วน ทำให้ MS SQL Server 2010 Express เป็นโปรแกรมเซิร์ฟเวอร์จัดการระบบฐานข้อมูลที่เหมาะสำหรับองค์กรธุรกิจ หรือหน่วยงานที่ต้องการจัดการฐานข้อมูลได้อย่างมีเสถียรภาพ โดยไม่ต้องเสียเงินซื้อลิขสิทธิ์โปรแกรม MS SQL Server ปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้งาน

คุณสมบัติพื้นฐานของ Microsoft SQL Server 2008 Express

* การประมวลผล 1 Core
* จำนวนหน่วยความจำสูงสุด 1 GB
* ขนาดไฟล์สูงสุดของ Databass File 4 GB
* เก็บข้อมูลของธุรกิจในทุกรูปแบบ รองรับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์, XML, FILESTREAM และรูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data)
* รองรับการเชื่อมโยงข้อมูลกับ Microsoft Office ในรูปแบบของ SQL Server Reporting Services
* อินทิเกรตได้ง่ายกับ Visual Studio และ Visual Web Developer

จากการศึกษาในการทำงานของระบบที่เป็นเว็บแอปพลิเคชั่นนั้น ต้องมีเครื่องแม่ข่ายที่เป็นเว็บเซอร์เวอร์ซึ่งเป็นตัวกลางคอยติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับเว็บแอปพลิเคชั่น ซึ่งเว็บเซอร์เวอร์จะถูกตั้งไว้ใช้ภายในหน่วยงาน และให้ภายนอกเรียกใช้งานเว็บแอพพลิเคชั่นผ่านทาง Internet ทำให้ไม่ว่าจะเรียกใช้งานจากช่องทางไหนข้อมูลจะถูกบันทึกหรือนำเสนอจากที่ที่เดียวกัน การ Update ข้อมูลจะรวดเร็ว

**2.10 เครื่องให้บริการ**

เครื่องให้บริการ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์หรือระบบปฏิบัติการ ที่ทำหน้าที่ให้บริการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง แก่เครื่องคอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เป็นลูกข่าย ในระบบเครือข่าย โดย ปกติแล้ว โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เป็น Server จะทำงานบ ระบบปฏิบัติการ อาจจะเป็น Linux หรือ Windows ดังนั้นคำว่า เครื่องให้บริการ จึงไม่ได้หมายถึง คอมพิวเตอร์ เพียงอย่างเดียวแต่ยังหมายถึงระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์.หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์อีกด้วย

Web Server

เว็บเซิร์ฟเวอร์.(Web.Server).คือเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ทำการติดตั้ง.Software เกี่ยวกับ Server ที่ทำหน้าที่บริการและส่งข้อมูลให้กับ Client ที่ทำการ Request ข้อมูล และ Web Server จะทำการ Response เพื่อส่งผลลัพธ์ไปยัง Client โดย Web Server ทั่ว ๆ ไปที่นิยมมากที่สุดก็คือติดตั้ง Software ที่ชื่อว่า IIS (Internet Information Services) และ Apache โดย Service เหล่านี้จะบริการข้อมูลผ่าน Port: 80 และรับส่งข้อมูลผ่าน Web Browser

IIS. (Internet.Information.Service).คือWeb.Server.ของบริษัท.Microsoft ซึ่งทำงานบนระบบปฏิบัติตระกูล Windows โดย IIS นั้นทำหน้าที่ในการจัดการ และควบคุมการทำงานของเว็บไซต์ โดยภาษาที่มักนำมาใช้งานร่วมกับ IIS ก็คือ ASP, ASP.NET เป็นต้น

ผู้พัฒนาได้เลือกใช้ระบบปฏิบัติการ ที่ทำหน้าที่ให้บริการแก่เครื่องคอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เป็นลูกข่าย ในระบบเครือข่าย โดยปกติแล้ว โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เป็น Server จะทำงานบนระบบปฏิบัติการ ซึ่งผู้พัฒนาได้เลือกใช้ระบบปฏิบัติการ Windows Server 2008 ในการให้บริการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เป็นลูกข่าย ในระบบเครือข่าย เหตุผล คือ ระบบปฏิบัติการให้บริการของเครื่องแม่ข่ายใน การให้บริการเครื่องลูกข่ายและให้บริการด้วยโปรโตคอล TCP/IP

**2.11 โปรโตคอล**

โปรโตคอล เป็นข้อตกลงอย่างเป็นทางการเกี่ยวกับวิธีที่คอมพิวเตอร์จะจัดรูปแบบและตอบรับข้อมูลระหว่างการสื่อสาร ให้สามารถสื่อสารข้อมูลไปยังปลายทางได้อย่างถูกต้องและให้ผู้รับและผู้ส่งสามารถเข้าใจกันในการติดต่อสื่อสารข้อมูลผ่านทางเครือข่ายนั้น จำเป็นต้องมีโปรโตคอลที่เป็นข้อกำหนดตกลงในการสื่อสารขึ้น เพื่อช่วยให้ระบบสองระบบที่แตกต่างกันสามารถสื่อสารกันอย่างเข้าใจได้ โปรโตคอลนี้เป็นข้อตกลงที่กำหนดเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างๆ ทั้งวิธีการส่งและรับข้อมูล วิธีการตรวจสอบข้อผิดพลาดของการส่งและรับข้อมูล การแสดงผลข้อมูลเมื่อส่งและรับกันระหว่างเครื่องสองเครื่อง ดังนั้นจะเห็นได้ว่าโปรโตคอลมีความสำคัญมากในการสื่อสารบนเครือข่าย หากไม่มีโปรโตคอลแล้ว การสื่อสารบนเครือข่ายจะไม่สามารถเกิดขึ้น เครือข่ายคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยอุปกรณ์ที่ทำงานร่วมกันเป็นจำนวนมาก ผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมีหลายมาตรฐานหลายยี่ห้อ แต่ก็สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างดี การที่เครือข่ายคอมพิวเตอร์ทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบเพราะมีการใช้โปรโตคอลมาตรฐานที่มีข้อกำหนดให้ทำงานร่วมกันได้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่ทำหน้าที่เป็นผู้ใช้บริการหรือเป็นไคลแอน (Client) สามารถเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ของท่านไปยังเครื่องให้บริการหรือเซิร์ฟเวอร์ (Server) บนเครือข่าย การทำงานของพีซีที่เชื่อมต่อร่วมกับเซิร์ฟเวอร์ก็จำเป็นต้องใช้โปรโตคอลเพื่อประยุกต์ใช้งานรับส่งข้อมูล

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)เป็นระบบโปรโตคอล การสื่อสารพื้นฐานของระบบอินเทอร์เน็ต มันสามารถใช้เป็น โปรโตคอลในการสื่อสารภายใน เครือข่ายส่วนบุคคล เรียกว่า intranet และ extranet เมื่อมีการติดต่อโดยตรงกับ internet เครื่องคอมพิวเตอร์จะได้รับการคัดลอกโปรแกรม.TCP/IP.เช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์อื่น ๆ เพื่อทำให้ส่งข้อความขอรับสารสนเทศ ซึ่งทั่วไปจะใช้หมายเลขพอร์ตที่ 80 ทั้งนี้รวมถึง World Wide Web's Hypertext Transfer Protocol (HTTP) เป็นกลไกหรือโปรโตคอลหลักที่ใช้แลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนต์ของเวิลด์ไวด์เว็บ โดยถูกออกแบบมาให้มีความกะทัดรัด สามารถทำงานได้รวดเร็ว มีกระบวนการทำงานที่ไม่ซับซ้อน

HTTP.Hypertext Transfer Protocol เป็นโปรโตคอลหลักที่ใช้แลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างเซิร์ฟเวอร์และไคลเอน บนเครือข่ายใยแมงมุม (World Wide Web) ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดรูปแบบการร้องขอไฟล์ของไคลเอนจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ และรูปแบบการถ่ายโอนไฟล์จากเว็บเซิร์ฟเวอร์ไปยังไคลเอนHTTP.มีขั้นตอนการทำงานดังนี้ เริ่มจาก ฝั่งไคลเอนคลิกลิงค์ในเว็บเพ็จหรือพิมพ์ URL (Uniform Resource Locator) ในช่องที่อยู่บนเว็บบราวเซอร์ หลังจากนั้นเว็บบราวเซอร์จะส่งการร้องขอ (HTTP Request) ผ่านเครือข่ายไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ และเมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้รับคำร้องขอก็จะทำการค้นหาไฟล์ที่ต้องการตามที่ระบุมาใน URL ซึ่งถ้าพบไฟล์ที่ร้องขอก็จะตอบกลับ (HTTP Response) ไปยังฝั่งไคลเอน และเมื่อเว็บบราวเซอร์ของฝั่งไคลเอนได้รับการตอบกลับก็จะแสดงไฟล์นั้นให้ดูบนเว็บบราวเซอร์ที่ใช้

**2.12 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (2557) ในช่วงเวลา 10 ปีที่ผ่านมา ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยในปี 2538 ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของคนไทยต่อหัวอยู่ที่ 2,486 บาท/คน ทว่าในปี 2548 ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของคนไทยกระโดดเพิ่มขึ้นมาเป็น 3,974 บาท/คน และเมื่อศึกษาถึงข้อมูลงบประมาณค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของประเทศ ในปี 2551 พบว่ามีค่าใช้จ่ายถึงร้อยละ 6.48 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) โดยเป็นงบประมาณรายจ่ายด้านยาถึงร้อยละ 3.01 หรือคิดเป็นร้อยละ 46.45 ของรายจ่ายด้านสุขภาพ นอกจากนี้ เมื่อคิดค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายด้านยาต่อ GDP ที่ใช้งบประมาณด้านสุขภาพ พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 44.55 ซึ่งแนวโน้มของข้อมูล คาดว่าจะมีรายจ่ายด้านยาจะมีค่าร้อยละที่สูงขึ้นและถือเป็นรายจ่ายหลักของงบประมาณของประเทศในอนาคต หากมีระบบการบริหารจัดการคลังยาและเวชภัณฑ์ที่เหมาะสมตามหลักการออกแบบและการจัดการ จะสามารถทำให้ค่าใช้จ่ายด้านยาของประเทศลดลง โดยเฉพาะ “ค่าใช้จ่ายด้านคลังสินค้าและการจัดคลังสินค้า” ทั้งในหน่วยบริการ เช่น โรงพยาบาลชุมชน (รพช.) โรงพยาบาลศูนย์ (รพศ.) ฯลฯ และภายนอกหน่วยบริการในกรณีที่มีการจัดยาและเวชภัณฑ์ในคลังยากลางระดับเขตบริการสุขภาพ

ระบบบริหารจัดการคลังยาและเวชภัณฑ์ มีความสำคัญต่อการกำหนดทิศทางนโยบายสุขภาพ การติดตาม ประเมินผล และการตัดสินใจเป็นอย่างมาก สามารถลดค่าใช้จ่ายในทางการรักษา งบประมาณการใช้จ่ายยาลดลงร้อยละ 5.86 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ปัญหาสุขภาพในปัจจุบันและอนาคต เชื่อมโยงกับฐานข้อมูลจากสถาบันหลักด้านสุขภาพและทะเบียนราษฎร์

ปิยพจน์ นาคพิน (2555) กล่าว ปัจจุบันนี้ ระบบจัดการฐานข้อมูลของคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย มีบทบาทในชีวิตมากขึ้น เพื่อตอบสนองต่อเจ้าของธุรกิจที่ใช้ระบบงานด้วยการทำงานโดยวิธีการจดบันทึกลงในกระดาษ ซึ่งการทำงานดังกล่าวทำให้ปริมารกระดาษเพิ่มมากขึ้น อาจก่อให้เกิดปัญหาหลายด้าน เช่น ข้อมูลสุญหาย เกิดความยุ่งยากในการค้นหาข้อมูล และ การจัดเก็บเอกสารจากปัญหาที่เกิดขึ้นการดูแลระบบจัดการข้อมูลให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง จึงได้มีการพัฒนาระบบขึ้นมาเพื่อลดปัญหาต่างๆนานาให้กับเจ้าของธุรกิจ เพิ่มความสะดวกสบายและเพื่อให้การดำเนินงานของระบบมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ศึกษาแนวทางประยุกต์และความสามารถของ เทคโนโลยี RFID ให้เป็นประโยชน์ต่อการจัดการคลังยาเพิ่มขึ้น โดยการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ข้อมูล ปฐมภูมิในการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ผลการศึกษา ทำการเปรียบเทียบแต่ละขั้นตอน กระบวนการบริหารคลังยาของตัวอย่างคลินิกที่ปฏิบัติงานในปัจจุบัน และระบบใหม่ที่ชื่อว่า “RFID\_DRUG” ที่ได้มาจากการริเริ่มขึ้นเพื่อทดสอบสมมุติฐาน ผลการศึกษาพบว่า กระบวนการที่หน่วยงานคลินิกตัวอย่างยังคงปฏิบัติงานด้วยระบบ Manual จึงทำให้เกินปัญหาในการปฏิบัติงานอันเกิดจากกิจกรรมที่แตกต่างไม่มีความเชื่อมโยงกัน เพราะฟังก์ชันการทำงานแตกต่างกัน ไม่สามารถตอบสนองความต้องการแก่คลินิกได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการทดลองสมมติฐานครั้งนี้ทำให้มีประสิทธิภาพของการลดเวลาในกระบวนการบริหารคลังยาจากการปฏิบัติงานเดิมของระบบ Manual

สุภาวดี ศรีลามาตย์(2556)การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวางมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการบริหารเวชภัณฑ์ ของเจ้าหน้าที่สาธารณสุข ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลจังหวัดขอนแก่น และปัจจัยแรงจูงใจและ การสนับสนุนจากองค์การที่มีผลต่อการบริหารเวชภัณฑ์ของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลจังหวัดขอนแก่น จำนวน 248คนเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 141 คนซึ่งสุ่มโดยวิธี Systematic Sampling และการสนทนากลุ่มจำนวน 10 คนตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ของแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน และหาความเที่ยงของแบบสอบถามโดยใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์

อัลฟ่าของครอนบาช (Cronbach’s AlphaCoefficient)ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.97

เก็บรวบรวมข้อมูล ระหว่างวันที่ 7 มกราคม 2556-28 มกราคม 2556นำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปข้อมูลทางสถิติแจกแจงข้อมูลด้วยค่าสถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด สัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ของเพียรสันและการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอนผลการศึกษาพบว่าแรงจูงใจและการสนับสนุนจากองค์การมีความสัมพันธ์ระดับปานกลางทางบวก กับการบริหารเวชภัณฑ์ของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในโรงพยาบาลส่งเสริสุขภาพตำบล จังหวัดขอนแก่น อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01(r=0.643,pvalue<0.001,r=0.574,p-value<0.001ตามลำดับ) และตัวแปรอิสระที่มีผลต่อการบริหารเวชภัณฑ์ของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลจังหวัดขอนแก่นได้แก่นโยบายและการบริหารด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และด้านลักษณะงานโดยตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัวสามารถพยากรณ์การบริหารเวชภัณฑ์ของเจ้าหน้าที่สาธารณสุข ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลจังหวัดขอนแก่นได้ร้อยละ 57.8 ปัญหาอุปสรรคที่พบส่วนใหญ่คือด้านการ จัดซื้อ-จัดหาร้อยละ 38.1 และข้อเสนอแนะคือผู้บริหารควรจัดทำแผนซื้อยาให้เพียงพอกับความต้องการทั้งใน ภาวะปกติและสภาวะวิกฤตและควรพัฒนางานคลังเวชภัณฑ์ให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด

จากการศึกษางานวิจัยระบบการบริหารจัดการคลังยาและเวชภัณฑ์ และระบบจัดการฐานข้อมูลของคอมพิวเตอร์ พบว่างานวิจัยทั้งสองนี้สามารถนำไปใช้ได้ในการพัฒนาระบบการบริหารจัดการคลังยาและเวชภัณฑ์ต้องใช้ความรู้ ความเข้าใจ เทคโนโลยีต่างๆเข้ามาช่วย เพื่อลดปัญหาต่างๆที่ผิดพลาดจากทำงาน ให้ระบบสามารถทำงานดีขึ้น พร้อมทั้งสามารถทำให้การบริหารงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดำเนินงานไปได้อย่างราบรื่น

จากปัญหาที่พบในการศึกษาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารยาและเวชภัณฑ์ คือยาและเวชภัณฑ์หมดจากคลังหรือ หมดอายุ เนื่องจากการจัดทำรายการต่างๆของยาและเวชภัณฑ์ ยังเป็นรูปแบบของเอกสาร และบุคลากรที่มีอย่างจำกัด ยาและเวชภัณฑ์ที่มีอยู่ในคลังเป็นจำนวนมาก จึงทำให้การตรวจสอบค้นหาตัวยาและเวชภัณฑ์ที่จะใช้นั้นทำได้ยาก อาจเสียทิ้งไปโดยไม่เกิดประโยชน์ ซึ่งผู้พัฒนาระบบได้มีแนวทางในการแก้ไขปัญหา โดยการนำข้อมูลที่เป็นเอกสารอยู่เข้าสู่ระบบสารสนเทศเพื่อที่จะลดการสูญเสียยาและเวชภัณฑ์ที่เกิดจากการหมดอายุ หรือค้างคงเหลืออยู่ในคลังแล้วทำการซื้อซ้ำ เป็นการสิ้นเปลือง และลดภาระของเจ้าหน้าที่พนักงานในการจัดการต่างๆ เข้าถึงข้อมูลได้ง่าย โดยผู้พัฒนามีแนวความคิด พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารยาและเวชภัณฑ์ เป็นเว็บแอปพลิเคชั่น (Web Application) โดยใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ .(System Development Life Cycle : SDLC) ในการพัฒนาระบบ โดยผู้พัฒนาได้เลือกใช้ ระบบฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2010 Express ในการจัดการข้อมูล โดยใช้ภาษาเอเอสพีดอตเน็ต (ASP.NET) ในการ พัฒนา เพราะเอเอสพีดอตเน็ต เป็นเทคโนโลยีสำหรับพัฒนา เว็บแอปพลิเคชั่น โดยรองรับการทำงานของคลาสไบนารีต่างๆของ.NET Framework (ดอตเน็ตเฟรมเวิร์ก) โดยคำสั่งการทำงานต่างๆ จะถูกประมวลผลโดยโปรแกรม Web Server IIS ในการจัดการและควบคุมการทางานของเว็บไซต์ ซึ่งผู้พัฒนาได้เลือกใช้ระบบปฏิบัติการ Windows Server 2008 ในการให้บริการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เป็นลูกข่าย ในการให้บริการเครื่องลูกข่ายและให้บริการด้วยโปรโตคอล TCP/IP ในการพัฒนาระบบ