

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เวชระเบียน (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2553)

เวชระเบียน (Medical Record) หมายถึง เอกสารทางการแพทย์ทุกประเภท ที่ใช้บันทึกและเก็บรวบรวมเรื่องราวประวัติของผู้ป่วยทั้งประวัติส่วนตัว ประวัติครอบครัว ประวัติการแพ้ยา เอกสารการยินยอมให้ทำการรักษาพยาบาล ประวัติการเจ็บป่วยในอดีตและปัจจุบัน ข้อมูลบ่งชี้เฉพาะของบุคคล การรักษาพยาบาล ค่ารักษาพยาบาล ผลจากห้องปฏิบัติการ ผลการชันสูตรบาดแผลหรือพลิกศพ ผลการบันทึกค่าทั้งที่เป็นตัวเลข ตัวอักษร รูปภาพหรือเครื่องหมายอื่นใด จากอุปกรณ์ เครื่องมือในสถานบริการสาธารณสุขหรือเครื่องมือทางการแพทย์ทุกประเภท หรือเอกสารการบันทึกการกระทำใด ๆ ที่เป็นการสั่งการรักษา การปรึกษาเพื่อการรักษาพยาบาล การส่งต่อผู้ป่วยไปทำการรักษาที่อื่น การรับผู้ป่วยรักษาต่อ การกระทำตามคำสั่งของผู้มีอำนาจในการรักษาพยาบาลตามที่สถานบริการสาธารณสุขกำหนดไว้ เอกสารอื่น ๆ ที่ใช้ประกอบเพื่อการตัดสินใจทางการแพทย์ เพื่อการประสานงานในการรักษาพยาบาลผู้ป่วย และเอกสารอื่นใดที่ทางองค์การอนามัยโลก หรือสถานบริการสาธารณสุขกำหนดไว้ว่าเป็นเอกสารทางเวชระเบียน หมายถึงชื่อของหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการจัดทำเอกสารดังกล่าว การเก็บรวบรวม การค้นหา การบันทึก การแก้ไข การให้รหัสโรค การจัดทำรายงานทางการแพทย์ การนำมาจัดทำสถิติผู้ป่วย การนำมาเพื่อการศึกษาวิจัย หรือเพื่อการอื่นใดตามที่สถานบริการสาธารณสุขกำหนด นอกจากนี้ยังรวมถึงเอกสารทางการแพทย์ที่อยู่ในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Medical Record, EMR) ซึ่งเป็นรูปแบบของเวชระเบียนที่มีการพัฒนาขึ้นในปัจจุบัน

เวชระเบียน หมายถึง การรวบรวมข้อเขียนหรือบันทึกที่เกี่ยวกับการเจ็บป่วย เป็นข้อมูลที่บันทึกเกี่ยวกับการรักษาผู้ป่วยที่โรงพยาบาล คลินิก หรือสถานอนามัย เวชระเบียนนั้นเป็นบันทึกขบวนการทุกอย่างที่จัดกระทำกับผู้ป่วยซึ่งข้อมูลนั้น ๆ ควรจะต้องประกอบด้วยประวัติการเจ็บป่วยในอดีตรวมทั้งความคิดเห็น การค้นหา สืบสวนผลทางห้องปฏิบัติการและข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับสุขภาพของผู้ป่วย เวชระเบียนเป็นเอกสารที่อาจมีหลายขนาดหลายรูปแบบ และหลายข้อมูล โดยการบันทึกของหลายบุคคลในหลาย ๆ วิธีการ แต่ตามรูปลักษณะทั่วไปแล้ว เวชระเบียนจะประกอบด้วยจำนวนแผ่นกระดาษ หรือบัตร ซึ่งอาจจะบรรจุอยู่ในแฟ้มหรือซอง และยังสามารถนำไปกว่านี้ก็จะบันทึกในคอมพิวเตอร์หรือบันทึกลงแผ่นกระดาษแล้วถ่ายไว้ในไมโครฟิล์มก็ได้

เวชระเบียน หมายถึง การรวบรวมข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสุขภาพของผู้ป่วยและประวัติสุขภาพ รวมถึงประวัติการเจ็บป่วยในอดีตและในปัจจุบันและการรักษาซึ่งจดบันทึกไว้โดยแพทย์ผู้ดูแล เวชระเบียนจะต้องบันทึกตามเวลาที่ศึกษาดูแลผู้ป่วย และควรจะต้องมีข้อมูลที่เพียงพอที่จะต้องบอกให้ทราบถึงการวิเคราะห์โรค และการดูแลรักษาโรคได้ และต้องเป็นเอกสารที่ถูกต้องครบถ้วน

การบันทึกเวชระเบียนผู้ป่วย (พิฑูร ธรรมธรานนท์, 2542) มีวัตถุประสงค์เพื่อก่อให้เกิดความต่อเนื่องในการดูแลรักษาผู้ป่วย เกิดการสื่อสารที่ดีระหว่างทีมผู้ให้บริการการบันทึกข้อมูลทางคลินิกของผู้ป่วย เป็นความรับผิดชอบของแพทย์ผู้ดูแลรักษาผู้ป่วยซึ่งจะต้องทำการบันทึกข้อมูลนี้ด้วยตนเอง หรือกำกับตรวจสอบให้มีการบันทึกที่ถูกต้อง ภาพที่ 2.1 แสดงตัวอย่างเวชระเบียนผู้ป่วย



ภาพที่ 2.1 เวชระเบียนผู้ป่วย

แนวทางในการบันทึกเวชระเบียนผู้ป่วยสำหรับแพทย์ มีดังนี้

1. ผู้ป่วยนอก ข้อมูลที่พึงปรากฏในเวชระเบียน ได้แก่
 - 1.1 อาการสำคัญและประวัติการเจ็บป่วยที่สำคัญ
 - 1.2 ประวัติการแพ้ยา สารเคมี หรือสารอื่นๆ
 - 1.3 บันทึกสัญญาณชีพ (vital signs)

1.4 ผลการตรวจร่างกายที่ผิดปกติ หรือที่มีความสำคัญต่อการวินิจฉัยหรือให้การรักษาแก่ผู้ป่วย

1.5 ปัญหาของผู้ป่วย หรือการวินิจฉัยโรค หรือการแยกโรค

1.6 การสั่งการรักษาพยาบาล รวมตลอดถึงชนิดของยา และจำนวน

1.7 ในกรณีที่มีการทำหัตถการ ควรมี ก.บันทึกเหตุผล ความจำเป็นของการทำหัตถการ ข.ใบยินยอมของผู้ป่วยหรือผู้แทน ภายหลังจากที่ได้รับทราบและเข้าใจถึงขั้นตอน ผลดีและอาการแทรกซ้อนที่อาจเกิดจากการทำหัตถการ

1.8 คำแนะนำอื่นๆที่ให้แก่ผู้ป่วย

2. ผู้ป่วยมารับไว้รักษาในสถานพยาบาล ข้อมูลผู้ป่วยที่พึงปรากฏในเวชระเบียนขณะมารับผู้ป่วย ได้แก่

2.1 อาการสำคัญและประวัติการเจ็บป่วยที่สำคัญ

2.2 ประวัติการแพ้ยา สารเคมี หรือสารอื่นๆ

2.3 ประวัติการเจ็บป่วยในอดีตที่สำคัญ ซึ่งอาจสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการเจ็บป่วยในครั้ง

นี้

2.4 บันทึกสัญญาณชีพ (vital signs)

2.5 ผลการตรวจร่างกายทุกระบบที่สำคัญ

2.6 ปัญหาของผู้ป่วย หรือการวินิจฉัยโรค หรือการแยกโรค

2.7 เหตุผลความจำเป็นในการรับไว้รักษาในสถานพยาบาลและแผนการดูแลรักษา

ผู้ป่วยต่อไป

3. ผู้ป่วยระหว่างนอนพักรักษาในสถานพยาบาล ข้อมูลที่พึงปรากฏในเวชระเบียน ได้แก่

3.1 บันทึกเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางคลินิก และเหตุผลเมื่อมีการสั่งการรักษาพยาบาล หรือเพิ่มเติม หรือเปลี่ยนแปลงการรักษาพยาบาล

3.2 บันทึกอาการทางคลินิก และเหตุผลเมื่อมีการสั่งการรักษาพยาบาล หรือเพิ่มเติม หรือ เปลี่ยนแปลงการรักษาพยาบาล

3.3 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ การตรวจพิเศษต่างๆ

3.4 ในกรณีที่มีการทำหัตถการ ควรมี ก.บันทึกเหตุผล ความจำเป็นของการทำหัตถการ ข.ใบยินยอมของผู้ป่วยหรือผู้แทน ภายหลังจากที่ได้รับทราบและเข้าใจถึงขั้นตอน ผลดีและอาการแทรกซ้อนที่อาจเกิดจากการทำหัตถการ

4. เมื่อจำหน่ายผู้ป่วยออกจากสถานพยาบาล ข้อมูลที่พึงปรากฏในเวชระเบียน ได้แก่

4.1 การวินิจฉัยโรคขั้นสุดท้าย หรือการแยกโรค

4.2 สรุปผลการตรวจพบและเหตุการณ์สำคัญระหว่างการนอนพักรักษาในโรงพยาบาล ตลอดจนการรักษาพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับ

4.3 สรุปการผ่าตัดและหัตถการที่สำคัญ

4.4 ผลลัพธ์จากการรักษา

4.5 สถานภาพผู้ป่วยเมื่อจำหน่ายจากสถานพยาบาล

4.6 คำแนะนำที่ให้แกผู้ป่วยหรือญาติ

5. การสั่งการรักษาและการบันทึกอาการทางคลินิก ควรบันทึกด้วยลายมือที่มีลักษณะชัดเจนพอเพียงที่ผู้อื่นจะอ่านเข้าใจได้หรือใช้การพิมพ์และแพทย์ผู้รักษาผู้ป่วยต้องลงนามกำกับท้ายคำสั่ง หรือบันทึกทุกครั้ง ในกรณีที่ลายมือชื่ออาจไม่ชัดเจนควรมีสัญลักษณ์ซึ่งทีมผู้รักษาสามารถเข้าใจง่ายประกอบด้วย

6. การรักษาพยาบาลด้วยคำพูดหรือทางโทรศัพท์ จะทำได้เฉพาะกรณีที่มีความจำเป็นรีบด่วนเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยหรือในกรณีการรักษาที่ไม่ก่อให้เกิดผลร้ายต่อผู้ป่วย ทุกครั้งที่มีการสั่งการรักษาพยาบาลด้วยคำพูด หรือทางโทรศัพท์ แพทย์ผู้สั่งการรักษาต้องลงนามกำกับท้ายคำสั่ง โดยเร็วที่สุดเท่าที่จะสามารถดำเนินการได้ และอย่างช้าที่สุดไม่ควรเกิน 24 ชั่วโมง ภายหลังจากการสั่งการรักษาดังกล่าว

7. แพทย์ผู้ทำการรักษาพยาบาลพึงทำการบันทึกข้อมูลทางคลินิกต่างๆ ดังกล่าวให้เสร็จสิ้นโดยรวดเร็วภายหลังเหตุการณ์นั้นๆ บันทึกเวชระเบียนควรมีความสมบูรณ์อย่างช้าภายใน 15 วัน หลังจากผู้ป่วยถูกจำหน่ายออกจากการรักษาพยาบาล

2.2 หลักการออกแบบเว็บไซต์ (จิราวุฒิ บุญมานิตย์, 2550 : 1-3)

ในการออกแบบเว็บไซต์ จะต้องนำข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมไว้ไม่ว่าจะเป็นวัตถุประสงค์ของเว็บไซต์ กลุ่มผู้ชมเป้าหมาย ตลอดจนเนื้อหาทั้งหมด มาวิเคราะห์จัดระบบ และสรุปเป็นแนวคิด เพื่อจัดโครงสร้างและกำหนดรูปแบบของเว็บไซต์ที่จะนำเสนอออกสู่ผู้ชม การออกแบบเว็บไซต์มีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ

2.2.1 ออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ (Site Structure Design)

โครงสร้างเว็บไซต์ (Site Structure) เป็นแผนผังของการลำดับเนื้อหาหรือการจัดวางตำแหน่งเว็บเพจทั้งหมด ซึ่งจะทำให้รู้ว่าเว็บไซต์ประกอบไปด้วยเนื้อหาอะไรบ้าง และมีเว็บเพจหน้าไหนที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงถึงกัน ดังนั้นการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์จึงเป็นเรื่องสำคัญ เปรียบเสมือนการเขียนแบบอาคารต่างๆ ก่อนที่จะลงมือสร้าง เพราะจะทำให้สามารถมองเห็นหน้าตาเว็บไซต์เป็นรูปธรรมมากขึ้น สามารถออกแบบเนวิเกชันได้เหมาะสมได้

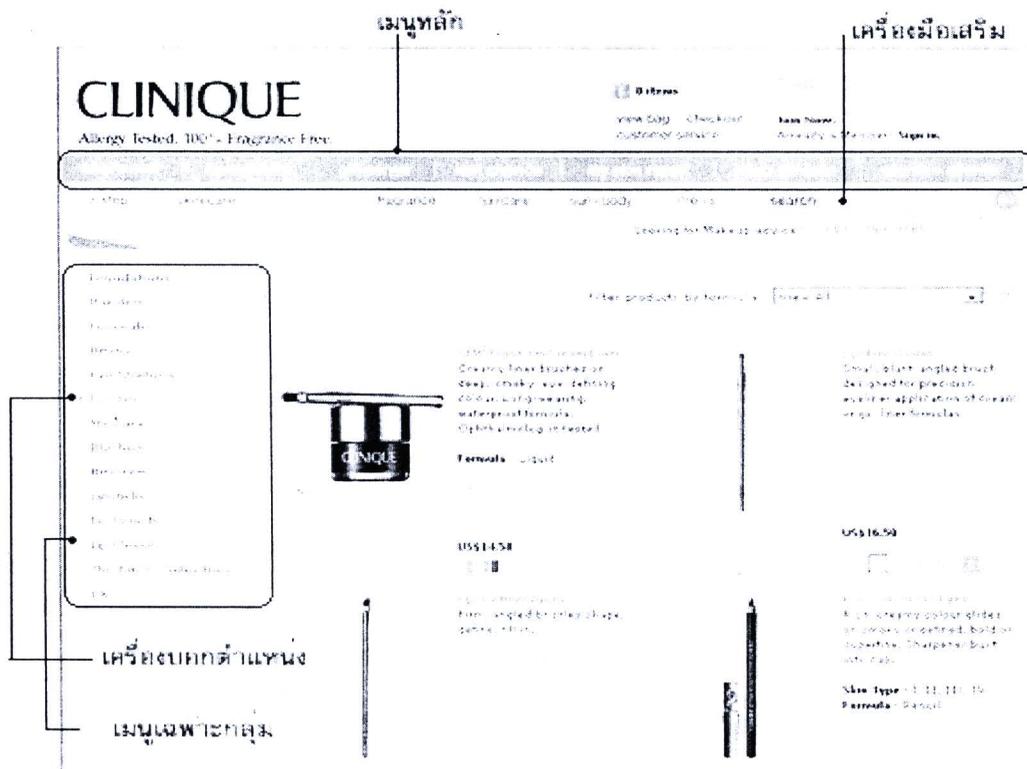
เหมาะสม และมีแนวทางการทำงานที่ชัดเจนสำหรับขั้นตอนต่อไป นอกจากนี้โครงสร้างเว็บไซต์ที่ดียังช่วยให้ผู้ชมไม่สับสน และค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้รวดเร็ว

วิธีจัดโครงสร้างเว็บไซต์สามารถทำได้หลายแบบ แนวคิดหลักๆ ที่นิยมใช้กันมี 2 แบบ คือ (ในทางปฏิบัติอาจมีการใช้หลายแนวคิดผสมผสานกันก็ได้) จัดตามกลุ่มเนื้อหา (Content-based Structure) และ จัดตามกลุ่มผู้ชม (User-based Structure) ซึ่งสามารถวางรูปแบบโครงสร้างเว็บไซต์ได้หลายแบบตามความเหมาะสม เช่น

1. แบบเรียงลำดับ (Sequence) เหมาะสำหรับที่มีจำนวนเว็บเพจไม่มากนัก หรือเว็บไซต์ที่มีการนำเสนอข้อมูล
2. แบบที่ละขั้นตอนแบบลำดับชั้น (Hierarchy) เหมาะสำหรับเว็บไซต์ที่มีจำนวนเว็บเพจมากขึ้น เป็นรูปแบบที่พบได้ทั่วไป
3. แบบผสม (Combination) เหมาะสำหรับเว็บไซต์ที่ซับซ้อน เป็นการนำข้อดีของรูปแบบทั้ง 2 มาผสมกัน

2.2.2 การออกแบบระบบนำทาง (Site Navigation Design)

ภาพที่ 2.1 แสดงการออกแบบการนำทางซึ่งช่วยให้ผู้ชมสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและไม่หลงทาง องค์ประกอบของระบบนำทางมี 2 ส่วนคือ



ภาพที่ 2.2 การออกแบบระบบนำทาง

1. เครื่องนำทาง (Navigation Control) คือเครื่องมือสำหรับให้ผู้ชมเปิดไปยังเว็บเพจต่างๆ ภายในเว็บไซต์โดยแยกได้เป็น

1.1 เมนูหลัก เมนูสำหรับไปยังหัวข้อเนื้อหาหลักของเว็บไซต์ มักอยู่ในรูปของลิงค์ที่เป็นข้อความหรือ กราฟิก และต้องมีปรากฏอยู่บนหน้าเว็บเพจทุกหน้า

1.2 เมนูเฉพาะกลุ่ม เป็นเมนูที่เชื่อมโยงเว็บเพจปัจจุบันกับเว็บเพจอื่นภายในกลุ่มย่อยที่มีเนื้อหาเกี่ยวเนื่องเท่านั้น มักอยู่ในรูปของลิงค์ข้อความหรือกราฟิกเช่นเดียวกัน

1.3 เครื่องมือเสริม สำหรับช่วยเสริมการทำงานของเมนู มีได้หลายรูปแบบ เช่น ช่องค้นหาข้อมูล (Search Box) อิมเมจแมพ (Image Map) และแผนที่เว็บไซต์ (Site Map)

1.4 เครื่องบอกตำแหน่ง (Location Indication) เป็นสิ่งที่ใช้แสดงว่าขณะนี้ผู้ชมกำลังอยู่ที่ตำแหน่งใดในเว็บไซต์ เครื่องบอกตำแหน่งมีได้หลายรูปแบบ เช่น ข้อความหรือกราฟิกแสดงชื่อเว็บเพจ หรือข้อความบ่งชี้ เช่น Books > Computer & Internet > Hardware

2. ลักษณะระบบนำทางที่ดี ได้แก่

2.1 อยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดและเข้าถึงง่าย เช่น ด้านบนหรือด้านขวามือของเว็บเพจ

2.2 เข้าใจง่ายหรือมีข้อความกำกับชัดเจน ผู้ชมใช้ได้ทันทีโดยไม่ต้องเสียเวลาศึกษา

- 2.3 มีความสม่ำเสมอ และเป็นระบบ ไม่ชวนให้สับสนหรือกลับไปกลับมา
- 2.4 มีการตอบสนองเมื่อใช้งาน เช่น เปลี่ยนสีเมื่อผู้ชมชี้เมาส์คลิก
- 2.5 มีจำนวนรายการพอเหมาะ ไม่มากเกินไป
- 2.6 มีหลายทางเลือกให้ใช้ เช่น เมนูกราฟิก ข้อความ ช่องค้นหาข้อมูล (Search Box) เมนูแบบดรอปดาวน์ (Drop-down menu) แผนที่เว็บไซต์ (Site Map)
- 2.7 มีลิงค์ให้คลิกกลับไปยังหน้าโฮมเพจได้เสมอ เพื่อให้ผู้ชมกลับไปเริ่มต้นใหม่ในกรณีที่หลงทางไม่รู้ตัวว่าตัวเองอยู่ที่ตำแหน่งใด

2.3 PHP (กรมควบคุมมลพิษ, 2547)

PHP เกิดในปี 1994 โดย Rasmus Lerdorf โปรแกรมเมอร์ชาวสหรัฐอเมริกาได้คิดค้นสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บส่วนตัว โดยใช้ข้อดีของภาษา C และ Perl เรียกว่า Personal Home Page และได้สร้างส่วนติดต่อกับฐานข้อมูลชื่อว่า Form Interpreter (FI) รวมทั้งสองส่วน เรียกว่า PHP/FI ซึ่งก็เป็นจุดเริ่มต้นของ PHP มีผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมเว็บไซต์ของเขาแล้วเกิดชอบจึงติดต่อนำเอาโค้ดไปใช้ และนำไปพัฒนาต่อ ในลักษณะของ Open Source ภายหลังมีความนิยมขึ้นเป็นอย่างมาก ภายใน 3 ปีมีเว็บไซต์ที่ใช้ PHP/FI ในติดต่อฐานข้อมูลและแสดงผลแบบ ไดนามิกและอื่นๆ มากกว่า 50000 เว็บไซต์

PHP เป็นภาษาสคริปต์ที่ประมวลผลที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ แล้วส่งผลลัพธ์ไปแสดงผลที่ฝั่งไคลเอนต์ผ่านบราวเซอร์เช่นเดียวกับ CGI และ ASP ต่อมาเมื่อมีผู้ใช้งานมากขึ้นจึงมีการร้องขอให้มีการพัฒนาประสิทธิภาพของ PHP/FI ให้สูงขึ้น Rasmus Lerdorf ก็ได้ผู้ที่มาช่วยพัฒนาอีก 2 คนคือ Zeev Suraski และ Andi Gutmans ชาวอิสราเอล ซึ่งปรับปรุงโค้ดของ Lerdorf ใหม่โดยใช้ C++ ต่อมาก็มีเพิ่มเข้ามาอีก 3 คน คือ Stig Bakken รับผิดชอบความสามารถในการติดต่อ Oracle, Shane Caraveo รับผิดชอบดูแล PHP บน Window 9x/NT และ Jim Winstead รับผิดชอบการตรวจ ความบกพร่องต่างๆ และได้เปลี่ยนชื่อเป็น Professional Home Page

PHP3 ได้ออกสู่สายตาของนักโปรแกรมเมอร์เมื่อ มิถุนายน 1998 ที่ผ่านมาในเวอร์ชันนี้มีคุณสมบัติเด่นคือสนับสนุนระบบปฏิบัติการทั้ง Window 95/98/ME/NT, Linux และเว็บเซิร์ฟเวอร์อย่าง IIS, PWS, Apache, OmniHTTPd สนับสนุน ระบบฐานข้อมูลได้หลายรูปแบบเช่น SQL Server, MySQL, mSQL, Oracle, Informix, ODBC

PHP4 ได้เพิ่ม Functions การทำงานในด้านต่างๆให้มากและง่ายขึ้น โดย Zend ซึ่งมี Zeev และ Andi Gutmans ได้ร่วมก่อตั้งขึ้น (<http://www.zend.com>) ในเวอร์ชันนี้จะเป็น compile script ซึ่งในเวอร์ชันต่อไปนี้จะเปลี่ยนเป็น embed script interpreter ในปัจจุบันมีผู้ใช้ PHP สูงกว่า 5,100,000 sites

แล้วทั่วโลก ผู้พัฒนาได้ตั้งชื่อของ PHP ใหม่ว่า PHP: Hypertext Preprocessor ซึ่งหมายถึงมีประสิทธิภาพระดับโปรเฟสเซอร์สำหรับไฮเปอร์เท็กซ์

PHP 5 (กระบีโซลูชัน, 2550) มีการปรับปรุงความสามารถเพิ่มเติม ดังนี้

1. ความสามารถทางด้าน OOP (Object-Oriented Programming) ความสามารถทางการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุหรือ OOP ได้มีมาตั้งแต่ PHP 3 แล้ว และได้ปรับปรุงต่อเนื่องมาจนถึง PHP 4 แต่ความสามารถทางด้าน OOP ใน PHP 4 นั้นยังไม่สมบูรณ์นักและยังขาดฟีเจอร์ที่สำคัญในหลายด้าน เช่น การประกาศ Constructors และ Destructors การกำหนดขอบเขตของตัวแปรและเมธอดเป็น public, protected, private เป็นต้น โดยใน PHP 5 ได้ปรับปรุงความสามารถทางด้าน OOP ให้สมบูรณ์ขึ้น ทำให้โปรแกรมเมอร์สามารถเขียน PHP โดยใช้หลักการของ OOP ได้อย่างสมบูรณ์แบบ

2. เพิ่ม MySQLi Extension MySQL นั้นเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่ได้รับความนิยมในการนำมาพัฒนา Web Application ร่วมกับ PHP มานาน โดยใน MySQL เวอร์ชัน 4.1 และเวอร์ชัน 5 ได้เพิ่มเติมฟีเจอร์ที่สำคัญมากมาย เช่น Prepared statement การเชื่อมต่อฐานข้อมูลโดยใช้ SSL การใช้ Multi-query, Transaction เป็นต้น ดังนั้น PHP 5 จึงได้มีการเพิ่ม MySQL Extension ขึ้นมาใหม่โดยใช้ชื่อว่า MySQLi ซึ่งจะช่วยให้เราสามารถนำฟีเจอร์ใหม่ๆ ของ MySQL ออกมาใช้ได้อย่างเต็มที่

3. ผนวก SQLite ไว้ใน PHP แม้ว่า MySQL จะเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่ได้รับความนิยมและนำมาใช้ร่วมกับ PHP มากที่สุด แต่ใน PHP 5 นั้นได้ผนวกรวมเอา SQLite ซึ่งเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลขนาดเล็กเข้าไว้ด้วย โดยที่ผู้ใช้ไม่ต้องติดตั้งระบบจัดการฐานข้อมูลเพิ่มเติมก็สามารถเขียนโปรแกรม PHP เพื่อติดต่อกับฐานข้อมูลได้เลย ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกในการเขียนโปรแกรมได้มากที่สุด

4. สนับสนุน XML และ SOAP อย่างเต็มประสิทธิภาพ ใน PHP 5 มีการปรับปรุงความสามารถของ XML เพิ่มเติมโดยจะมีไลบรารี libxml2 ซึ่งเป็นไลบรารีมาตรฐานที่ PHP ใช้ติดต่อกับ XML นอกจากนี้ยังปรับปรุงและเพิ่มเติมในส่วนของ DOM (Document Object Model), XSLT (Extensible Stylesheet Language Transformations) และ SimpleXML โดยการออกแบบให้สามารถทำงานร่วมกับ XML ได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ใน PHP 5 ยังสนับสนุน SOAP ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญในการพัฒนาเว็บเซอร์วิส

5. การตรวจจับและจัดการข้อผิดพลาด ใน PHP 5 มีการพัฒนาระบบตรวจจับและจัดการข้อผิดพลาดขึ้นมา เรียกว่า exception handling ซึ่งจะคล้ายกับที่มีในภาษา Java และ C++ ซึ่งจะช่วย

อำนวยความสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบและจัดการข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในการรันโปรแกรมได้

6. เพิ่ม Iterator Iterator ใน PHP 5 เป็นการยืมคำสั่ง foreach ในการวนลูปร่วมกับข้อมูลชนิดต่าง ๆ ได้หลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นอ็อบเจกต์ต่าง ๆ เอกสาร XML โครงสร้างไคเรกทอรีหรือผลลัพธ์จากการ query ฐานข้อมูล เป็นต้น

ความสามารถของ PHP นั้นในความสามารถพื้นฐานที่ภาษาสคริปต์ต่างๆ ไปมีนั้น PHP ก็มีความสามารถทำได้ทัดเทียมเช่นเดียวกันเช่น การรับข้อมูลจากฟอร์มการสร้าง Content ในลักษณะ Dynamic รับส่ง Cookies สร้าง เปิด อ่าน และปิดไฟล์ในระบบ การรองรับระบบจัดการฐานข้อมูลมากมายดังนี้

Adabas D	Ingres	Oracle (OCI7 and OCI8)
Dbase	InterBase	Ovrimos
Empress	FrontBase	PostgreSQL
FilePro (read-only)	mSQL	Solid
Hyperwave	Direct MS-SQL	Sybase
IBM DB2	MySQL	Velocis
Informix	ODBC	Unix dbm

PHP มีความสามารถในการรองรับโปรโตคอลหลายแบบทั้ง IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP และยังมีไลบรารีสำหรับติดต่อกับแอปพลิเคชันได้มากมาย มีความยืดหยุ่นสูงสามารถนำไปสร้างแอปพลิเคชันได้หลากหลาย และอีกข้อดีหนึ่งคือของ PHP ก็คือสามารถแทรกลงในแท็ก HTML ในตำแหน่งใดก็ได้เนื่องจากว่า PHP ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของตัวเว็บเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นถ้าจะใช้ PHP ก็จะต้องดูก่อนว่าเว็บเซิร์ฟเวอร์นั้นสามารถใช้สคริปต์ PHP ได้หรือไม่ ยกตัวอย่างเช่น PHP สามารถใช้ได้กับ Apache เว็บเซิร์ฟเวอร์ และ Personal Web Server (PWS) สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows 95/98/NT

ในกรณีของ Apache สามารถใช้ PHP ได้สองรูปแบบคือ ในลักษณะของ CGI และ Apache Module ความแตกต่างอยู่ตรงที่ว่า ถ้าใช้ PHP เป็นแบบโมดูล PHP จะเป็นส่วนหนึ่งของ Apache หรือเป็นส่วนขยายในการทำงานนั่นเอง ซึ่งจะทำงานได้เร็วกว่าแบบที่เป็น CGI เพราะว่า ถ้าเป็น CGI แล้ว ตัวแปลชุดคำสั่งของ PHP ถือว่าเป็นแค่โปรแกรมภายนอก ซึ่ง Apache จะต้องเรียกขึ้นมา

ทำงานทุกครั้ง ที่ต้องการใช้ PHP ดังนั้น ถ้ามองในเรื่องของประสิทธิภาพในการทำงาน การใช้ PHP แบบที่เป็น โมดูลหนึ่งของ Apache จะทำงานได้มีประสิทธิภาพมากกว่า

2.4 MySQL (มนัชชา ชมธวัช, 2545)

MySQL เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบ open source ที่ได้รับความนิยมในการใช้งานสูงสุดโปรแกรมหนึ่งบนเครื่องให้บริการ มีความสามารถในการจัดการกับฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL (Structures Query Language) อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรวดเร็วในการทำงาน รองรับการทำงานจากผู้ใช้หลายๆ คนและหลายๆ งานได้ในขณะเดียวกัน MySQL ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท MySQL AB โดยมีลิขสิทธิ์การใช้งาน 2 แบบ นั่นคือ ผู้ดูแลระบบสามารถใช้งานซอฟต์แวร์ MySQL ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ภายใต้ลิขสิทธิ์ของ GNU General Public License (<http://www.gnu.org/licenses/>) หรืออาจเลือกใช้แบบที่มีลิขสิทธิ์ทางการค้าของ MySQL AB ซึ่งเป็นผู้ผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์โดยตรงก็ได้ สำหรับความสามารถและการทำงานของโปรแกรม MySQL มีดังต่อไปนี้

1. MySQL ถือเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (DataBase Management System (DBMS) ฐานข้อมูลมีลักษณะเป็นโครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการใช้งานเฉพาะ และรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันอื่นๆ เพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล

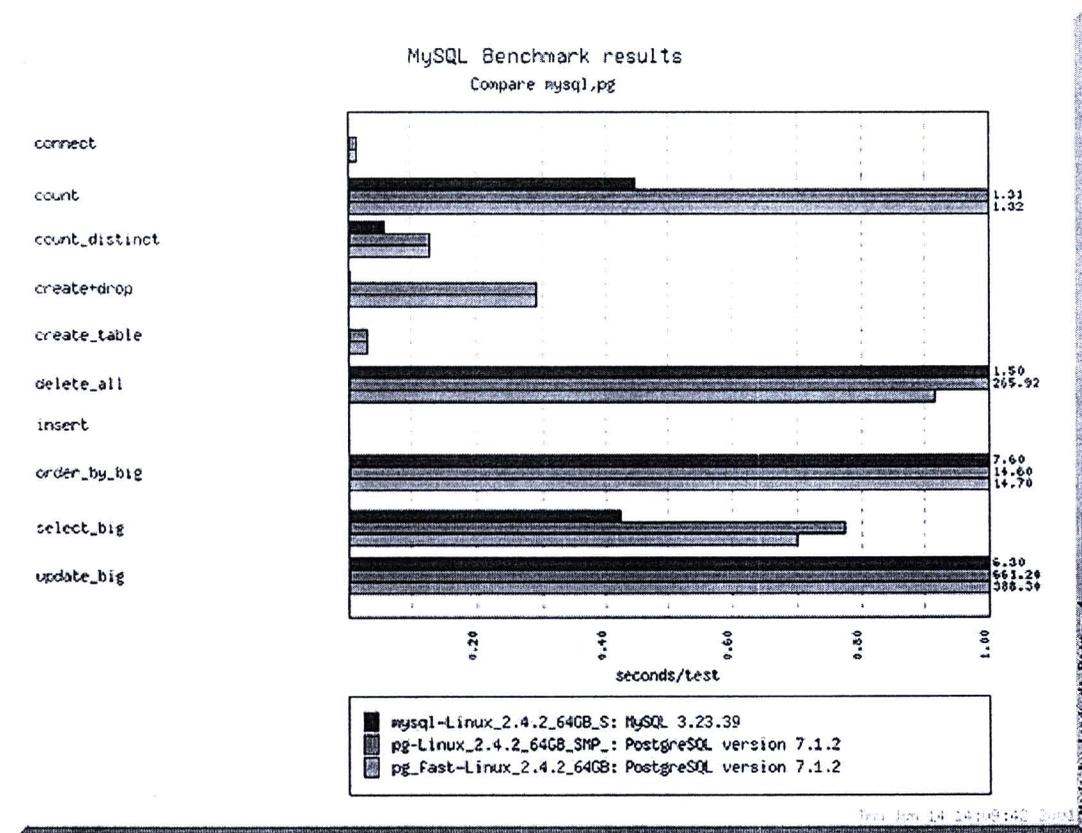
2. MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ relational ซึ่งเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทนการเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในไฟล์เพียงไฟล์เดียว ทำให้ทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่น นอกจากนี้ แต่ละตารางที่เก็บข้อมูลสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันทำให้สามารถรวมหรือจัดกลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการ โดยอาศัยภาษา SQL ที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล

3. MySQL แจกจ่ายให้ใช้งานแบบ open source นั่นคือ ผู้ใช้งาน MySQL ทุกคนสามารถใช้งานและปรับแต่งการทำงานได้ตามต้องการ สามารถดาวน์โหลดโปรแกรม MySQL ได้จากอินเทอร์เน็ตและนำมาใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

ในระบบปฏิบัติการ Red Hat Linux นั้น มีโปรแกรมที่สามารถใช้งานเป็นฐานข้อมูลให้ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกใช้งานได้หลายโปรแกรม เช่น MySQL และ PostgreSQL ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกติดตั้งได้ทั้งในขณะติดตั้งระบบปฏิบัติการ Red Hat Linux หรือจะติดตั้งภายหลังจากที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการก็ได้ อย่างไรก็ตาม สาเหตุที่ผู้ใช้งานจำนวนมากนิยมใช้งานโปรแกรม MySQL คือ MySQL สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว น่าเชื่อถือและใช้งานได้ง่าย เมื่อเปรียบเทียบ



ประสิทธิภาพในการทำงานระหว่างโปรแกรม MySQL และ PostgreSQL โดยพิจารณาจากกรประมวลผลแต่ละคำสั่งได้ผลลัพธ์ดังภาพที่ 2.3 นอกจากนี้ MySQL ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่องให้บริการรองรับการจัดการกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งการพัฒนายังคงดำเนินอยู่อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้มีฟังก์ชันการทำงานใหม่ๆ ที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา รวมไปถึงการปรับปรุงด้านความต่อเนื่อง ความเร็วในการทำงาน และความปลอดภัย ทำให้ MySQL เหมาะสมต่อการนำไปใช้งานเพื่อเข้าถึงฐานข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



ภาพที่ 2.3 เปรียบเทียบการทำงานระหว่างโปรแกรม MySQL และ PostgreSQL

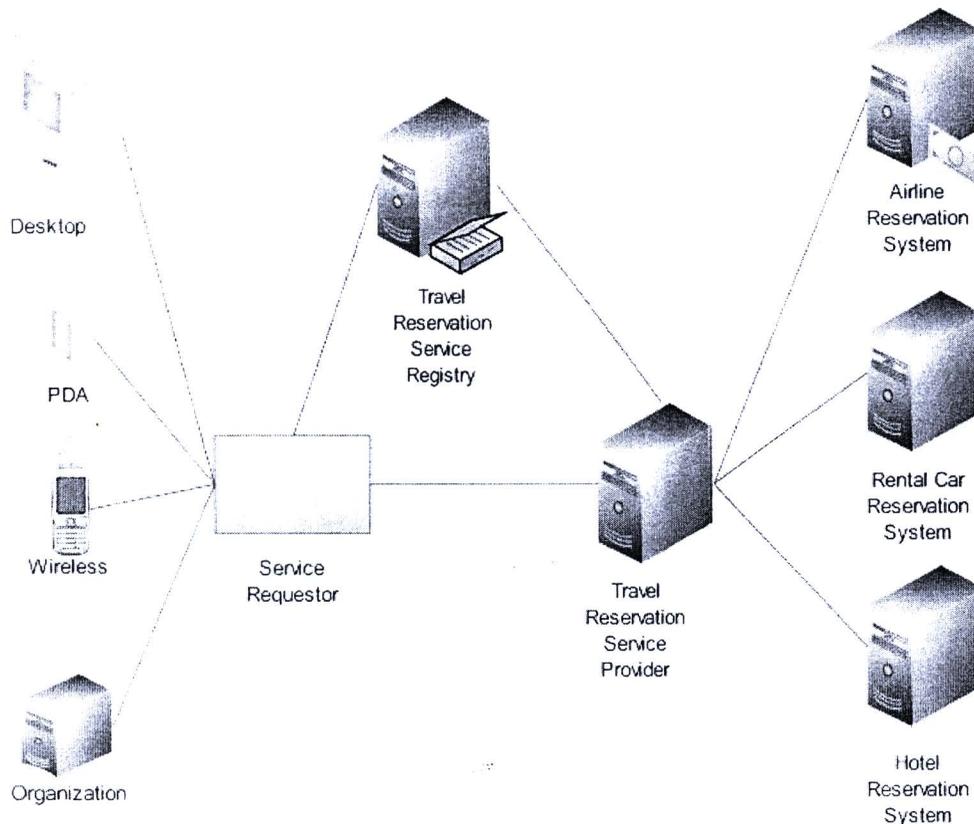


2.5 เว็บเซอร์วิส (Thanachart Numnonda, 2553)

ความหมายของเซอร์วิสในด้านของซอฟต์แวร์ คือเป็นซอฟต์แวร์คอมโพเนนต์ (Software Component) ที่อาจเป็น ฟังก์ชัน หรือ โมดูล ที่มีกระบวนการการทำงานภายใน สามารถรับอินพุตเข้ามาเพื่อประมวลผล และจะส่งผลลัพธ์กลับออกไป ซอฟต์แวร์เซอร์วิสเหล่านี้อาจกำหนดเป็นกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process) กล่าวคือจะเป็นฟังก์ชันที่ทำการประมวลผลซึ่งจะไม่เกี่ยวข้องกับส่วนแสดงผล (Presentation Logic) นอกจากนี้ด้วยเทคโนโลยี Distributed Computing ทำให้สามารถที่จะพัฒนาซอฟต์แวร์เซอร์วิสเพื่อเรียกใช้จากระยะไกล (remote) ผ่านอินเทอร์เน็ต ได้โดยใช้เทคโนโลยีเฉพาะด้าน (proprietary technology) อาทิเช่น RMI, CORBA หรือ DCOM

ตัวอย่างการใช้งานของซอฟต์แวร์เซอร์วิสโดยใช้ Distributed Computing จะเป็นไปดังแสดงในภาพที่ 2.4 ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีระบบ Back-end ต่างๆ เช่น Airline Reservation System และ Hotel Reservation System ที่มีซอฟต์แวร์เซอร์วิสต่างๆ อยู่ ผู้ใช้ด้าน Front-end ที่จะเป็นผู้ใช้บริการเซอร์วิส (Service Requestor) ซึ่งอาจเรียกใช้จากอุปกรณ์ต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ หรือ โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Phone) จะสามารถเรียกใช้ซอฟต์แวร์เซอร์วิสเหล่านี้ผ่านผู้ให้บริการเซอร์วิส (Services Provider) ซึ่งทำหน้าที่เป็น Middleware

การเรียกใช้เซอร์วิสเหล่านี้ อาจเป็นการเรียกใช้จากผู้ใช้โดยตรงหรือเรียกใช้โดยโปรแกรมซอฟต์แวร์คอมโพเนนต์ (Program to Program) จากอุปกรณ์ที่ใช้ นอกจากนี้ในกรณีที่ไม่มีทราบชื่อหรือเซอร์วิสที่มีอยู่ สามารถที่จะค้นหาซอฟต์แวร์เซอร์วิสเหล่านี้ได้จาก Registry ที่ทำหน้าที่เก็บรายละเอียดของซอฟต์แวร์เซอร์วิสต่างๆ ที่มีอยู่ โดยผู้ให้บริการเซอร์วิสจะทำหน้าที่ลงทะเบียนรายละเอียดของเซอร์วิสไว้ ทั้งนี้การค้นหาเซอร์วิสผ่าน Registry สามารถทำได้อัตโนมัติโดยใช้คำสั่งในโปรแกรมด้านผู้ใช้บริการเซอร์วิส



ภาพที่ 2.4 ซอฟต์แวร์เซอร์วิสโดยใช้ Distributed Computing

เว็บเซอร์วิสจะใช้หลักการของซอฟต์แวร์เซอร์วิสของ Distributed Computing แต่จะใช้โปรโตคอลที่มีมาตรฐานกลาง (Standard Protocol) ที่อยู่ในรูปแบบ XML (eXtensible Markup Language) และจะเป็นซอฟต์แวร์คอมโพเนนต์ที่ให้บริการผ่านอินเทอร์เน็ต

Gartner Research ได้ให้คำนิยามของเว็บเซอร์วิสไว้ดังนี้ “เว็บเซอร์วิสคือ ซอฟต์แวร์คอมโพเนนต์แบบ loosely coupled ที่ส่งบริการผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่มีมาตรฐาน”

คุณลักษณะพื้นฐานของเว็บเซอร์วิสมี ดังนี้

1. เว็บเซอร์วิสเป็นซอฟต์แวร์คอมโพเนนต์ที่ระบุตำแหน่งโดยใช้ URI
2. อินเทอร์เน็ตและการติดตั้งของเซอร์วิสจะนิยม อธิบาย และค้นหาโดยใช้ ภาษา XML
3. เว็บเซอร์วิสสนับสนุนการเรียกใช้จากซอฟต์แวร์ประยุกต์อื่นๆ ผ่านโปรโตคอลอินเทอร์เน็ต

เน็ต

4. เว็บเซอร์วิสใช้เอกสารแบบ XML ในการส่งข้อมูลระหว่างผู้ให้บริการและผู้ใช้
5. เว็บเซอร์วิสช่วยในการเชื่อมโยงโปรแกรมประยุกต์ต่างแพลตฟอร์ม (Cross-platform Integration) ผ่านอินเทอร์เน็ต

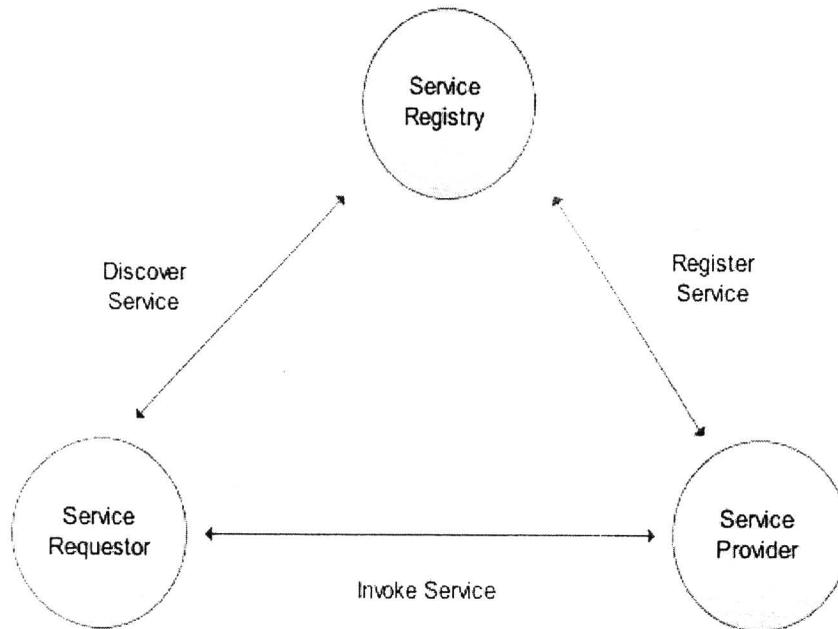
Integration) ผ่านอินเทอร์เน็ต

6. นักพัฒนาสามารถพัฒนาเว็บเซอร์วิสได้โดยใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ต่างๆ เช่น Java, C, C# หรือ Visual Basic และสามารถพัฒนาโดยการแปลงซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ให้เป็นเว็บเซอร์วิส
7. เว็บเซอร์วิสจะไม่รวมถึงการจัดการส่วนแสดงผลเหมือน HTML
8. เว็บเซอร์วิสจะเป็นซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์แบบ loosely couple ดังนั้นแต่ละคอมพิวเตอร์จะเป็นอิสระและมีฟังก์ชันที่สมบูรณ์ในตัว
9. สามารถที่จะค้นหาและเรียกใช้เว็บเซอร์วิสจาก registry ที่เป็นแบบ public หรือ private โดยใช้มาตรฐานกลางเช่น UDDI และ ebXML
10. เว็บเซอร์วิสสามารถที่จะเรียกใช้โดย client ต่างๆ ได้เช่น คอมพิวเตอร์ พีดีเอ หรือ โทรศัพท์เคลื่อนที่

2.5.1 โมเดลการทำงานของเว็บเซอร์วิส

กระบวนการการทำงานของเว็บเซอร์วิสจะมีขั้นตอนการทำงานเช่นเดียวกับซอฟต์แวร์เซอร์วิสที่ใช้ Distributed Computing ดังอธิบายในภาพที่ 2.4 ซึ่งสามารถที่จะแบ่งบทบาทองค์ประกอบของเว็บเซอร์วิสได้เป็นสามส่วน โดยทั้งสามองค์ประกอบมีความสัมพันธ์ดังแสดงในภาพที่ 2.5 และสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ผู้ให้บริการ (Service Provider): ผู้ให้บริการจะมีหน้าที่ในการพัฒนาและติดตั้งเว็บเซอร์วิส และเป็นผู้ที่นิยามความหมายของเซอร์วิสและลงทะเบียนเซอร์วิสกับ Service Registry
2. ผู้ใช้บริการ (Service Requestor): ผู้ใช้บริการจะเป็นผู้เรียกใช้เว็บเซอร์วิส โดยอาจทำการค้นหาเซอร์วิสจากเซอร์วิสไดเรกทอรี แล้วทำการเรียกใช้เซอร์วิสจากผู้ให้บริการ
3. Service Registry: หรืออาจเรียกว่า Service Broker มีหน้าที่ในการรับลงทะเบียนและช่วยในการค้นหาเว็บเซอร์วิส Service Registry จะเก็บรายละเอียดของเว็บเซอร์วิสต่างๆเช่น นิยามและตำแหน่งของเว็บเซอร์วิส ทำหน้าที่คล้ายกับสมุดโทรศัพท์เพื่อช่วยให้ผู้ใช้บริการสามารถค้นหาเซอร์วิสที่ต้องการได้



ภาพที่ 2.5 โมเดลการทำงานของเว็บเซอร์วิส

2.5.2 มาตรฐานหลักของเว็บเซอร์วิส

มาตรฐานหลักของการพัฒนาเว็บเซอร์วิสจะประกอบไปด้วยมาตรฐานต่างๆ ได้แก่ XML, WSDL, SOAP และ UDDI รายละเอียดของแต่ละมาตรฐานมีดังนี้

1. Extensible Markup Language (XML) เป็นมาตรฐานที่ทาง W3C (World Wide Web Consortium) ประกาศให้เป็นมาตรฐานของข้อมูลเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ ปี 1998 โดย XML จะอยู่ในรูปของไฟล์ข้อความที่ใช้ Unicode และสามารถที่สร้างรูปแบบในการที่จะแสดงข้อมูลที่ซับซ้อนในรูปแบบของข้อความที่สามารถอ่านได้ง่าย ในปัจจุบัน XML ได้กลายเป็นมาตรฐานสำคัญสำหรับการกำหนดโครงสร้างข้อมูล เนื้อหา และรูปแบบของข้อมูลของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ และยังมีการพัฒนาเพื่อให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน โปรแกรมประยุกต์ ระบบ และอุปกรณ์ต่างผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย

2. Simple Object Access Protocol (SOAP) เป็นภาษา XML เพื่อทำหน้าที่เป็นโพรโทคอลข่าวสาร (Message Protocol) สำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ โครงสร้างของ SOAP จะประกอบไปด้วย

2.1 SOAP Envelope ใช้ในการอธิบายข่าวสาร ระบุเนื้อหา และกระบวนการจัดการข้อมูล

2.2 SOAP Transport ใช้ในการอธิบายโพรโทคอลการส่งข้อมูลเช่น HTTP หรือ SMTP

2.3 SOAP Encoding ใช้ในการอธิบายการเข้ารหัสเพื่อจับคู่ชนิดข้อมูล (data type) ที่ใช้ในโปรแกรมประยุกต์กับ XML elements

โพรโทคอล SOAP เปรียบเสมือนจดหมายที่ใช้ในการสื่อสาร แต่ยังคงใช้โพรโทคอลในการสื่อสารอื่นๆ เช่น HTTP ในการทำหน้าที่ส่งจดหมาย SOAP เป็นโพรโทคอลแบบข้อความ ซึ่งแตกต่างกับโพรโทคอล IIOP ของ CORBA หรือ JRMP ของ RMI ที่เป็นโพรโทคอลแบบไบนารี จึงทำให้ SOAP สามารถที่จะใช้ส่งข้อความข้ามแพลตฟอร์ม และระบบต่างๆ ได้ และเวอร์ชันล่าสุดของ SOAP คือ 2.0

การส่งข้อความ SOAP มีสองรูปแบบคือ SOAP-RPC และ SOAP message โดย SOAP-RPC ใช้ในการส่งข้อความเพื่อใช้เรียกเมธอดหรือ procedure ซึ่งโดยมากจะเป็นรูปแบบ synchronous โดย SOAP จะส่ง SOAP Request และข้อมูลต่างๆ เพื่อเรียกใช้เมธอดในการประมวลผล และจะรอให้ได้ผลลัพธ์การประมวลผลที่ส่งกลับมาแบบ SOAP Response ส่วน SOAP-message ใช้ในการส่งข่าวสารหรือข้อมูลในรูปแบบ XML ระหว่างผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ โดยสามารถส่งได้ทั้งแบบ Synchronous และ Asynchronous

3. Web Services Description Language (WSDL) เป็นภาษา XML ที่ใช้อธิบายเว็บเซอร์วิส โดยจะแบ่งการอธิบายเว็บเซอร์วิสเป็นสองส่วนดังนี้

3.1 ส่วนที่เป็นนามธรรม (Abstract) เพื่ออธิบายโอเปอเรชัน (Operation) อินพุตและเอาต์พุตพารามิเตอร์

3.2 ส่วนที่เป็นรูปธรรม (Concrete) เพื่ออธิบายโพรโทคอลของเน็ตเวิร์ค ตำแหน่งของจุดปลายทาง (Endpoint Address) และ รูปแบบของข้อมูล

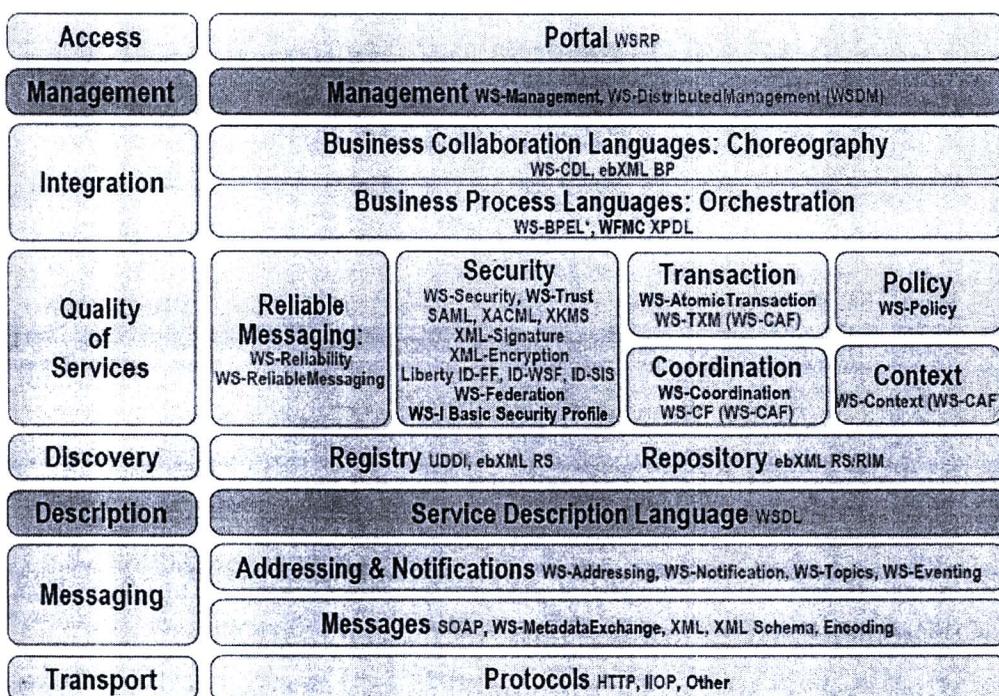
ในปัจจุบัน W3C ได้ออกข้อกำหนดสำหรับ WSDL เป็นเวอร์ชัน 2.0 แต่คำสั่งบางคำสั่งจะไม่สอดคล้องกับเวอร์ชัน 1.0 ดังนั้นการจะเรียกใช้ WSDL ควรมีการตรวจสอบว่าเครื่องมือที่ใช้พัฒนาสอดคล้องกับเวอร์ชันใด WSDL สามารถเปรียบเทียบได้กับ Java interface ที่ใช้ใน RMI หรือภาษา IDL (Interface Description Language) ที่ใช้ใน CORBA สำหรับ Distributed Computing

4. Universal Description, Discovery and Integration (UDDI) นิยามรูปแบบและกลไกสำหรับ registry ที่ใช้ในการเก็บและประกาศข้อมูลเกี่ยวกับเว็บเซอร์วิสในรูปแบบของภาษา XML โดยที่ UDDI จะเปรียบเสมือนสมุดโทรศัพท์หน้าเหลืองที่องค์กรธุรกิจต่างๆ ใช้ระบุและโฆษณาหมายเลขโทรศัพท์ขององค์กรเพื่อให้ผู้ใช้โทรศัพท์ค้นหาได้ โดยทั่วไป Service Registry จะใช้ UDDI เป็นมาตรฐานเพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถลงทะเบียนประกาศเว็บเซอร์วิสได้ และผู้ใช้บริการก็สามารถจะติดต่อกับ UDDI Registry เพื่อค้นหาเซอร์วิสที่ต้องการและเรียกใช้จากผู้ให้บริการต่อไป

ข้อมูลใน UDDI จะประกอบไปด้วยรายละเอียดเกี่ยวกับองค์กร (businessEntity) รายละเอียดเกี่ยวกับเซอร์วิส (businessService) รายละเอียดเกี่ยวกับการติดต่อ (bindingTemplate) URL สำหรับการเรียกใช้เซอร์วิส (accessPoint) และข้อมูลอ้างอิงไปยัง WSDL (tModelInstanceInfo) มาตรฐาน UDDI ล่าสุดเป็นเวอร์ชัน 3.0

นอกจากนี้ยังสามารถที่จะแบ่ง Registry ได้เป็นสองประเภทคือ public registry ซึ่งเป็น registry ที่เปิดให้ใช้ทั่วไปทั้งภายใน และภายนอกองค์กร กับ private registry ซึ่งเป็น registry ที่เปิดให้ใช้เฉพาะภายใน การควบคุมดูแล public registry จะเป็นไปได้ยากกว่า จึงทำให้องค์กรส่วนมากจะเริ่มต้นการพัฒนาจาก private registry ก่อน

5. มาตรฐานอื่นๆ ของเว็บเซอร์วิส มาตรฐาน WSDL, SOAP และ UDDI เป็นเพียงมาตรฐานพื้นฐานของเว็บเซอร์วิส การพัฒนาเว็บเซอร์วิสในทางปฏิบัติจำเป็นต้องพิจารณาเรื่องอื่น เช่น ความปลอดภัย Transaction หรือ Messaging เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 2.5 ซึ่งแสดงตัวอย่างมาตรฐานเว็บเซอร์วิสอื่นๆ ตามฟังก์ชันของการทำงาน โดยจะมีมาตรฐานที่สำคัญ อาทิเช่น



ภาพที่ 2.6 มาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเว็บเซอร์วิส

5.1 WS-Addressing: มาตรฐานที่ใช้ร่วมกับ SOAP Header ในการระบุโพรโทคอลการสื่อสารและระบบข่าวสาร (Messaging Systems)

5.2 WS-Security: มาตรฐานที่เป็น โครงสร้าง (Framework) เพื่อเชื่อมต่อกับเทคโนโลยีระบบความปลอดภัยต่างๆ

5.3 SAML: Security Assertion Markup Language เป็นมาตรฐานที่ทาง OASIS กำหนดขึ้นเพื่อสนับสนุนการทำ Single Sign On (SSO) และ Authentication

5.4 WS-BPEL: มาตรฐานสำหรับการประกอบ (orchestration) กระบวนการทางธุรกิจ (Business Process) โดยใช้คำสั่งที่เป็นภาษา XML

5.5 WSRP: Web Services for Remote Portal มาตรฐานสำหรับการเรียกใช้ Web Services จากเว็บท่า (Portal)

โดยสรุปเว็บเซอร์วิสเป็นซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์บนอินเทอร์เน็ต ที่ให้บริการผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต โดยใช้มาตรฐานเปิด มาตรฐานพื้นฐานของเว็บเซอร์วิสประกอบด้วย XML SOAP WSDL และ UDDI เว็บเซอร์วิสเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการนำไปพัฒนา SOA ทั้งนี้เนื่องจากใช้มาตรฐานเปิดและไม่ผูกติดอยู่กับเทคโนโลยีใดเทคโนโลยีหนึ่ง แต่การพัฒนาเว็บเซอร์วิสในทางปฏิบัติยังต้องคำนึงถึงมาตรฐานอื่นๆอีกมากเช่นเรื่องความปลอดภัย สามารถที่จะพัฒนาเว็บเซอร์วิสโดยใช้เทคโนโลยีจาวาได้ ซึ่งจะมีจุดเด่นในด้านความปลอดภัย ความเชื่อมั่น และความสามารถในการรองรับผู้ใช้จำนวนมาก

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชไมพร ทวิชศรี (2549) ได้รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสุ่มเก็บระยะเวลาผู้มาใช้บริการที่ห้องบัตรในวันราชการ ตั้งแต่เริ่มยื่นบัตร จนถึงบัตรส่งไปยังห้องตรวจ ดังนี้ จากผู้ป่วยที่มาใช้บริการระบบเดิมระหว่าง 1 สิงหาคม ถึง 30 สิงหาคม 2549 เวลา 08.30 น. – 16.30 น. จำนวน 1,507 ราย (กลุ่มอ้างอิง) และจากผู้ป่วยที่มาใช้บริการระหว่าง 1 มกราคม ถึง 31 มกราคม 2550 เวลา 08.30 น. – 16.30 น. จำนวน 1,233 ราย (กลุ่มศึกษา) วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบระยะเวลารอคอยบัตรด้วยการทดสอบไคสแควร์ ผลการศึกษา ระบบใหม่สามารถลดระยะเวลาบริการบัตรในช่วงเวลา 07.00-13.59 น.ทุกชั้นตอน แต่ในช่วงเวลา 14.00-16.30 ลดลงเล็กน้อยและมีเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในทุกชั้นตอนบริการ ผู้มาใช้บริการมีความพอใจจากเดิมร้อยละ 60.3 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 79.4 จำนวนข้อร้องเรียนจากผู้มาใช้บริการจากเดิมในอัตรา 24 ต่อแสนลดลงเหลือ 5 ต่อแสนครั้งของการรับบริการ

ปรีดาภรณ์ วิริยะวรเวช (2546) ดำเนินการวิจัยโดยนำเสนอระบบเวพระเบียบคนไข้ อิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อผสม (Multimedia) ซึ่งเป็นบริการรูปแบบหนึ่งที่ได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในระบบการจัดเก็บข้อมูลการรักษาคนไข้เนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศช่วยให้การ



เก็บข้อมูล กระทำได้ในหลายรูปแบบ ช่วยลดต้นทุนที่เกิดจากการเก็บรักษาข้อมูลแบบเดิม ในขณะที่สามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องครบถ้วนและมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้การวินิจฉัยโรค และการรักษาโรคของแพทย์มีความแม่นยำมากขึ้นระบบที่พัฒนานี้ประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก คือ ระบบการลงทะเบียนคนไข้ ระบบการค้นหารายการรักษาย้อนหลัง ระบบการวินิจฉัยโรค และระบบการรักษาในส่วนของระบบการลงทะเบียนนั้นจัดเก็บข้อมูลทั่วไปของคนไข้ และการเข้ารับการรักษา สำหรับระบบการค้นหารายการรักษาย้อนหลังนั้น แพทย์สามารถดูอาการของโรค และข้อมูลทั่วไปของคนไข้ เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง ความดันโลหิต ชีพจร อัตราการหายใจ และอุณหภูมิของร่างกาย นอกจากนี้แพทย์ยังสามารถดูประวัติการรักษาโรคของคนไข้ได้ สำหรับระบบการวินิจฉัยโรคจะเป็นการบันทึกรหัสโรคโดยใช้รหัสมาตรฐานสากล ICD10 และการบันทึกการหัตถการผ่าตัดโดยใช้รหัสมาตรฐาน ICD9CM ระบบสุดท้ายคือระบบการรักษาคนไข้ เป็นการบันทึกผลลัพธ์ที่ได้จากห้องปฏิบัติการ ซึ่งช่วยให้แพทย์สามารถวางแผนการรักษาคนไข้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปีตพงษ์ เกษสมบุรณ์ (2549) ศึกษาธรรมชาติของเครื่องมือและกระบวนการวินิจฉัยภาวะไม่พึงประสงค์ ที่ใช้การทบทวนเวชระเบียนเป็นมาตรการหลัก และทดลองพัฒนาเครื่องมือและกระบวนการนี้ให้มีคุณสมบัติที่ดีขึ้นในแง่ความสอดคล้องของการวินิจฉัยโดยแพทย์หลายคน วิธีการศึกษาการศึกษาครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ ตอนที่หนึ่ง เป็นการพัฒนาเครื่องมือและกระบวนการวินิจฉัยฯ ต่อมาจากวิธีการของการศึกษานำร่อง มีการจัดเรียงหมวดหมู่หัวข้อ และปรับปรุงแบบฟอร์มที่ให้แพทย์ใช้ในกระบวนการทบทวนเวชระเบียนใหม่ มีการฝึกอบรมแพทย์ผู้ทบทวนเวชระเบียนทั้งหมด 23 คน เพื่อให้เข้าใจเครื่องมือและวิธีการ เวชระเบียนทั้งหมด 400 เล่ม แต่ละเล่มจะถูกทบทวนโดยแพทย์อย่างอิสระ 3 คน แล้วนำมาคำนวณค่าความสอดคล้อง (Kappa) ตอนที่สอง เป็นการปรับปรุงเครื่องมือและขั้นตอนหลังจากที่ได้บทเรียนหลังจากที่ได้ผลจากการศึกษาทดสอบเครื่องมือในตอนหนึ่ง มีการจัดเรียงหมวดหมู่หัวข้อ และปรับปรุงแบบฟอร์มที่ให้แพทย์ใช้ในกระบวนการทบทวนเวชระเบียนใหม่อีกครั้ง และใช้วิธีการศึกษาเชิงทดลองเปรียบเทียบผลของการแจ้งเรื่องการเพิ่มแรงจูงใจค่าตอบแทนการทบทวนเวชระเบียน และแบบฟอร์มการวินิจฉัยภาวะไม่พึงประสงค์ ถูกปรับปรุงใหม่อีกครั้ง มีการฝึกอบรมแพทย์ผู้ทบทวนเวชระเบียนทั้งหมด 13 คน เพื่อให้เข้าใจคำนิยาม เครื่องมือและวิธีการทบทวนเวชระเบียนทั้งหมด 50 เล่ม แต่ละเล่มจะถูกทบทวนโดยแพทย์อย่างอิสระทั้ง 13 คน

สงกรานต์ กาทอง (2549) ได้ทำการพัฒนาระบบสารสนเทศคลินิกสุขภาพในโรงเรียน ใช้หลักการของวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ ประกอบด้วย (1) ศึกษาความต้องการและปัญหาที่พบในคลินิกสุขภาพ (2) รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในคลินิก (3) วิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ (4) พัฒนาระบบ (5) ประเมินระบบโดยผู้เกี่ยวข้อง ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ ไมโครซอฟต์แอกเซส และวิซวลเบสิก การวางระบบเป็นการใช้ระบบแม่ข่าย/ลูกข่าย ซึ่งทำให้สามารถเข้าใช้ระบบสารสนเทศได้ครั้งละมากกว่า 1 คน โดยใช้รหัสแท่ง เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้เข้าใช้บริการระบบสารสนเทศคลินิกสุขภาพครอบคลุมงานระเบียบประวัติผู้เข้ารับการรักษา ข้อมูลการ ใช้จ่าย โดยแพทย์ และข้อมูลงานคลินิกสุขภาพ ผลการศึกษาพบว่า (1) ระบบสารสนเทศคลินิกสุขภาพในโรงเรียนเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงานคลินิกสุขภาพในโรงเรียน (2) ผู้บริหารคลินิกสุขภาพในโรงเรียนสามารถรายงานจำนวนผู้ป่วย ยา และเวชภัณฑ์รายละเอียดของอาการป่วยและอุบัติเหตุได้รวดเร็วกว่าการทำด้วยมือ (3) ผู้บริหารโรงเรียนสามารถใช้ข้อมูลจากรายงานจัดสรรงบประมาณให้คลินิกสุขภาพได้อย่างเหมาะสม และ (4) รายงานเกี่ยวกับอุบัติเหตุที่ได้รับเพื่อนำมาเป็นข้อมูลให้ครูเพิ่มความระมัดระวังนักเรียนไม่ให้เกิดอุบัติเหตุต่อไป

กฤษณ์ พงศ์พิรุฬห์ (2548) จากการศึกษาพบว่าโรงพยาบาลในประเทศไทยกว่าร้อยละ 80 โดยเฉพาะโรงพยาบาลขนาดใหญ่และโรงพยาบาลเอกชน ได้นำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกในการบริหารจัดการ โดยเฉพาะการรายงานเป็นสำคัญ ปัจจุบันมีการใช้ระบบอย่างน้อย 44 ชนิดที่แตกต่างกันและไม่สามารถเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากนัก การลงทุนเป็นจำนวนมหาศาลในเรื่องระบบสารสนเทศแบบคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลต่างๆ ยังไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่าจะมีความคุ้มค่าอย่างน้อยเพียงใด เมื่อเทียบกับปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบสุขภาพ ทั้งนี้ยังไม่รวมถึงความเสี่ยงทางคลินิกต่อผู้ป่วยที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้คอมพิวเตอร์ ปัญหาสำคัญที่จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขปรับปรุง ได้แก่ ความไม่พร้อมของระบบ โดยเฉพาะทรัพยากรบุคคล ทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ ในขณะที่ระบบที่มีอยู่ยังไม่สามารถจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากนัก นอกจากนี้ หน่วยงานส่วนกลางหลายแห่งยังมีปัญหาในการประสานงาน ผู้ให้บริการจึงยังคงต้องจัดการแก้ไขปัญหาด้วยตนเองภายใต้ข้อจำกัดในเรื่องทรัพยากรและความเข้าใจ