

## บทที่ 2

### วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทที่ 2 นี้จะกล่าวถึงทฤษฎีแนวคิดที่เกี่ยวข้องในงานวิจัยนี้ ได้แก่ แนวคิดที่เกี่ยวข้องและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งทั้งหมดมีรายละเอียดของเนื้อหาดังต่อไปนี้

#### 2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ระบบจัดการเอกสาร (Document management systems) จะมีการจัดเตรียมและมีกระบวนการต่างๆ เช่น แหล่งจัดเก็บข้อมูล การกำหนดรุ่นเอกสาร ความปลอดภัย การทำดัชนี และการสืบค้น องค์ประกอบต่างๆ คือ

2.1.1.1 Metadata หมายถึง ข้อมูลที่ใช้กำกับและอธิบายข้อมูลหลักหรือกลุ่มของข้อมูลอื่น ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือบัตรในห้องสมุดสำหรับสืบค้นหนังสือที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับชื่อหนังสือและตำแหน่งของหนังสือ ซึ่งหนังสือเป็นข้อมูลที่ต้องการ และบัตรเป็นข้อมูลที่อธิบายรายละเอียดของข้อมูลนั้น

2.1.1.2 Integration หลายๆระบบการจัดการเอกสารพยายามที่จะใช้งานร่วมกับโปรแกรมอื่น ๆ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกข้อมูลที่มีอยู่ได้โดยตรงจากพื้นที่เก็บข้อมูลของระบบการจัดการเอกสาร มีการเปลี่ยนแปลง และบันทึกการเปลี่ยนแปลง กลับไปยังระบบจัดการในรูปแบบของ new version ซึ่งจะได้กล่าวถึง version ในหัวข้อถัดไปข้างหน้า โดยการทำงานทั้งหมดนั้นยังใช้งานในโปรแกรมเดิม เช่นการใช้งานกับ email หรือมีการแชร์ซอฟต์แวร์เป็นกลุ่มร่วมกัน ซึ่ง Application จะมีการใช้มาตรฐานเช่น ODMA LDAP WebDAV และ SOAP

2.1.1.3 Capture หลักการนั้นมีความเกี่ยวข้องกับการประมวลผลของหน้ากระดาษจากการสแกน หรือ อุปกรณ์อื่นๆ หรือมีการใช้ OMR Software ที่เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับอ่านค่าในช่อง เช่น ใช้ตรวจสอบปรนัย

2.1.1.4 Indexing เป็นการติดตามเอกสารอิเล็กทรอนิกส์อาจเป็นสิ่งที่ง่ายสำหรับการเก็บตัว Track ที่เจาะจงของข้อมูลแต่ก็จะมีรูปแบบที่ซับซ้อนมากขึ้นสำหรับการจัดหมวดหมู่ให้ผ่าน metadata ดังนั้นการ Indexing ให้สามารถสืบค้นได้อย่างรวดเร็วในพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่จึงต้องคำนึงถึงโครงสร้างทาง topology ของ index ด้วย

2.1.1.5 Storage การจัดเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ต้องคำนึงว่า เก็บที่ไหน นานเท่าไร หรือการเปลี่ยนที่อยู่ของเอกสารไปเก็บอีกที่หนึ่งเกี่ยวข้องกับ (Hierarchical storage management) และ การทำลายเอกสาร

2.1.1.6 Retrieval การเรียกดูเอกสารอิเล็กทรอนิกส์จากการจัดเก็บ ในบางครั้งอาจจะดูเหมือนง่ายในทางการสืบค้นแต่ในบริบททางอิเล็กทรอนิกส์จะค่อนข้างซับซ้อนและมีประสิทธิภาพ ซึ่งเกี่ยวข้องกับโครงสร้างทางดัชนี บางครั้งการค้นหบบางระบบ สามารถหาบางส่วนของคำหรือ บางส่วนของ metadata ที่คาดหวังได้ ในบางระบบอาจจะอนุญาตให้มีการสืบค้นแบบใช้ การระบุ นิพจน์บูลีนให้มีหลากหลายคำหรือวลีที่ต้องการได้

2.1.1.7 Distribution เอกสารที่เผยแพร่จะต้องมีรูปแบบ (Format) ที่ยากต่อการถูก เปลี่ยนแปลงโดยง่าย วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปในทางกฎหมาย เอกสารต้นฉบับจะไม่ถูกแจกจ่ายแต่จะ เก็บไว้ในสถานที่ๆปลอดภัย หากเอกสารถูกแจกจ่ายด้วยรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ในสถานะที่มีการ ควบคุม เครื่องมือที่ใช้งานต้องมีคุณภาพและได้รับการตรวจสอบว่าทำงานอย่างถูกต้อง เช่นเดียวกัน กับตัวนำส่งเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องมีคุณภาพ ทั้งสองอย่างนี้ต้องนำมาประยุกต์ใช้ในระบบ เอกสารที่มีการแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน หากความสมบูรณ์ของเอกสารเป็นสิ่งที่จะต้อง

2.1.1.8 Security การรักษาความปลอดภัยมีความสำคัญมากในการใช้งานการจัดการ เอกสารจำนวนมาก ข้อมูลบางอย่างจำเป็นต้องเข้ารหัสและเป็นความลับสูงมีข้อกำหนดที่ซับซ้อน เช่น ข้อมูลประวัติทางการแพทย์ Workflow คือการบริหารจัดการ ลำดับขั้นตอนของการปฏิบัติงาน ระหว่าง บุคลากร หรือหน่วยงาน โดยกำหนดเป็นกฎเกณฑ์ และใช้เอกสาร หรือคอมพิวเตอร์มาช่วย ในการกำกับงาน

2.1.1.9 Versioning เป็นการควบคุมการเปลี่ยนแปลง โดยให้มีหมายเลขการ เปลี่ยนแปลง หรือการกำหนดวันที่เปลี่ยนแปลง และจัดเก็บสำรองข้อมูลดั้งเดิมไว้ เพื่อทำการเรียก คืนข้อมูล หรือแก้ไขกลับ และเพื่อให้รู้ถึงสถานการณ์เปลี่ยนแปลงของข้อมูล

2.1.2 ระบบจัดการเนื้อหา (Content management system) ระบบจัดการเนื้อหา (Content management system, CMS) คือ ระบบซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่ใช้เพื่อจัดระเบียบ และส่งเสริมการ ทำงานในหมู่คณะ ให้สามารถสร้างเอกสาร หรือเนื้อหาสาระอื่นๆ โดยมากแล้ว ระบบจัดการเนื้อหา มักจะเป็นเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งใช้จัดการเว็บไซต์และเนื้อหาบนเว็บ และมีไม่น้อยที่ระบบจัดการ เนื้อหาต้องใช้ซอฟต์แวร์พิเศษบนเครื่องเครื่องลูกข่าย เพื่อใช้แก้ไขและสร้างบทความต่างๆ ระบบ จัดการเนื้อหา ในตลาดซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์มีทั้งแบบที่ทำเพื่อการค้าและแบบ โอเพนซอร์ส เนื้อหาที่อยู่บนระบบอาจจะเป็นเนื้อหาที่เป็น ข้อความตัวอักษร ไฟล์รูปภาพ ไฟล์เสียง ไฟล์ ภาพเคลื่อนไหว ไฟล์วิดีโอ หรือไฟล์เอกสารอื่น ๆ ก็ได้ ระบบจัดการเนื้อหามักมีระบบการจัดการ

ลำดับการดำเนินงานของเนื้อหาที่เรียกว่า Workflow ซึ่งลำดับการดำเนินงานนั้นโดยมากจะประกอบไปด้วย ขั้นตอนการนำเนื้อหาเข้าระบบ (Ingestion หรือ Creation) เช่น ผู้บริหารระดับสูงเห็นชอบให้มีการสร้างเนื้อหาใหม่ขึ้น และผู้พัฒนาสร้างเทมเพลต และ โฟลเดอร์เพื่อรองรับข้อมูลบนเว็บ- ขั้นตอนการตรวจสอบเนื้อหา (Staging หรือ Approval) มีการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาเนื่องจากหากข้อมูลผิดพลาดจะมีความยุ่งยากในการกลับมาแก้ไข มีการกระจายงานสู่กลุ่มพนักงาน เพื่อจำหน่ายให้พนักงานช่วยสร้างเนื้อหา และแก้ไขเนื้อหา ขั้นตอนการนำเนื้อหาไปเผยแพร่ (Delivery หรือ Publishing) ผู้ดูแลเว็บไซต์อนุมัติ รวบรวมข้อมูลขึ้นเว็บไซต์ได้

2.1.3 การทดสอบโปรแกรม (Software Testing) เป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่งหลังจากที่โปรแกรมเมอร์ได้เขียนโปรแกรมเสร็จสิ้นแล้ว จะต้องทดสอบว่าโปรแกรมนั้นให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องหรือไม่ เมื่อพบข้อผิดพลาดจะได้ทำการแก้ไขและป้องกันข้อผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นต่อไป ทั้งนี้เพื่อเป็นการทดสอบความสมบูรณ์ของโปรแกรม รวมทั้งความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของผลลัพธ์จากโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ซึ่งเทคนิคในการทดสอบ โปรแกรมนี้มีหลากหลายวิธี ในที่นี้จะขอแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

2.1.3.1 การทดสอบโดยไม่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ (Manual Testing) เป็นการทดสอบโปรแกรมโดยการตรวจสอบจากโปรแกรมเมอร์เอง ไม่มีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อทดสอบโดยอัตโนมัติซึ่งการทดสอบแบบโดยไม่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ การทดสอบแบบตรวจการณ (Inspection) และการทดสอบตามลำดับคำสั่งในโปรแกรม (Desk Checking)

1. การทดสอบแบบตรวจการณ (Inspection) : เป็นเทคนิคการทดสอบโปรแกรมโดยโปรแกรมเมอร์ตรวจสอบเอง ด้วยการเปรียบเทียบโค้ดของโปรแกรมที่เขียนขึ้นกับรายการ Error ที่โปรแกรมเมอร์ทราบแล้วว่าจะต้องเกิดขึ้นจากโปรแกรมภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม โดยการตรวจสอบว่าโค้ดที่เขียนนั้นมี Error เกิดขึ้นตามรายการหรือไม่ เช่น Error ที่สามารถเกิดขึ้นได้ในภาษา COBOL ซึ่งจะมีรายการ Error ในคู่มือ ดังนั้นสามารถนำคู่มือนั้นมาทำการเปรียบเทียบกับโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นได้ เทคนิคชนิดนี้ใช้ในการป้องกันการเกิดข้อผิดพลาดในรูปแบบเดิมไม่ให้เกิดซ้ำอีกครั้ง โดยในบางกรณีโปรแกรมเมอร์สามารถทดสอบโปรแกรมแบบตรวจการณในขณะที่เขียนโปรแกรมได้ จะทำให้ลดเวลาในการทดสอบโปรแกรมชนิดนี้ได้ภายหลัง แต่การทดสอบชนิดนี้ไม่ได้ทำให้โปรแกรมเมอร์ทราบว่าได้ว่ามีผลลัพธ์ที่ถูกต้องหรือไม่ เนื่องจากไม่ได้ทดสอบการทำงานของโปรแกรม เป็นเพียงการทดสอบความผิดพลาดของโค้ดเท่านั้น

2. การทดสอบตามลำดับคำสั่งในโปรแกรม (Desk Checking) : เทคนิคการทดสอบโปรแกรมชนิดนี้ กระทำโดยผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้ทดสอบโปรแกรมซึ่งอาจจะเป็นโปรแกรมเมอร์หรือไม่ก็ได้ แต่จะต้องมีความเข้าใจในการทำงานทางตรรกะของโปรแกรม ด้วยการ

ตรวจสอบโค้ดของโปรแกรมตามลำดับคำสั่งในโปรแกรม ว่ามีตรรกะที่ผิดพลาดหรือไม่ แต่วิธีการนี้จะทำให้เสียเวลาในการทดสอบโปรแกรมค่อนข้างมากถ้าระบบงานที่มีความซับซ้อนสูง

2.1.3.2 การทดสอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ (Automated Testing) เป็นการทดสอบโปรแกรมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำให้เสียเวลาในการทดสอบ แบ่งได้เป็น 4 ชนิด ได้แก่ การทดสอบด้วยการตรวจสอบไวยากรณ์ (Syntax Checking) การทดสอบทีละโมดูล (Unit Testing) การทดสอบแบบเพิ่มโมดูล (Integration Testing) การทดสอบด้วยโมดูลตัวแทน (Stub Testing) และการทดสอบรวม (System Testing)

1. การทดสอบด้วยการตรวจสอบไวยากรณ์ (Syntax Checking) : เป็นการทดสอบโปรแกรม ด้วยการตรวจสอบไวยากรณ์ (Syntax) ที่เขียนขึ้น โดยปกติแล้วจะได้รับการตรวจสอบด้วย Compiler ซึ่งจะใช้เวลาไม่นานสามารถทราบผลได้ แต่วิธีการนี้ไม่ทำให้ทราบได้ว่าผลลัพธ์จากการทำงานของโปรแกรมนั้นจะถูกต้องหรือไม่ เนื่องจากเป็นทดสอบเพียงไวยากรณ์ของโปรแกรมเท่านั้น

2. การทดสอบทีละโมดูล (Unit Testing) : Unit Testing หรือบางครั้งเรียกอีกอย่างว่า Module Testing เป็นการทดสอบโปรแกรมทีละโมดูล เพื่อหาข้อผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นภายในการทำงานของแต่ละโมดูล

3. การทดสอบแบบเพิ่มโมดูล (Integration Testing) : เป็นการทดสอบโปรแกรมโดยการเพิ่มจำนวนโมดูลเพื่อการทดสอบ ซึ่งวิธีการนี้จะอาศัย Structure Chart ที่มีอยู่แล้วช่วยในการทดสอบโปรแกรม ซึ่งวิธีการในการทดสอบแบบ Integration นี้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ การทดสอบแบบเพิ่มโมดูลจากบนลงล่าง (Top-down Approach) เป็นการทดสอบโปรแกรมโดยทดสอบโมดูลจากบนลงล่าง และการทดสอบแบบเพิ่มโมดูลจากล่างขึ้นบน (Bottom-up Approach) เป็นการทดสอบโปรแกรม โดยทดสอบโมดูลจากล่างขึ้นบน

4. การทดสอบด้วยโมดูลตัวแทน (Stub Testing) : โดยทั่วไปแล้ว โมดูลที่อยู่ในระดับบนจะเรียกใช้ข้อมูลจากโมดูลระดับล่าง แต่การทดสอบโปรแกรมแบบเพิ่มโมดูล (Integration) นั้นจะทดสอบโมดูลทีละระดับ ฉะนั้น Stub Testing คือ กลุ่มคำสั่งสั้นๆ ที่เขียนขึ้นมาเพื่อเป็นโมดูลตัวแทนในการทดสอบโปรแกรม

5. การทดสอบรวม (System Testing) : เป็นการทดสอบโปรแกรมที่มีวิธีการคล้ายกับการทดสอบแบบ Integration แตกต่างกันตรงที่ Integration Testing จะทดสอบโดยใช้โมดูลเพิ่มไปเรื่อยๆ จนกระทั่งครบทุกโมดูลของโปรแกรม แต่ System Testing จะทดสอบจากโปรแกรมเพิ่มไปเรื่อยๆ จนกระทั่งครบทุกโปรแกรมของระบบงาน ว่าโปรแกรมทุกโปรแกรมเมื่อทำงานร่วมกันแล้วจะให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องหรือไม่ นอกจากนี้แล้ว System Testing ยังเป็นการ

ทดสอบระบบงานว่า สามารถทำงานให้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับหรือไม่ และเพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบงานนั้นสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างตรงจุดมากที่สุด

กลยุทธ์ที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ สามารถจำแนกเป็นการทดสอบการทำงานสูงสุด (Peak Load Testing) : เป็นการทดสอบประสิทธิภาพในการประมวลผลของระบบ เมื่อมีการทำรายการมากที่สุด ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เพื่อทดสอบว่าระบบจะสามารถรองรับการทำรายการคำสั่งมากที่สุดได้เพียงใด และนานเท่าใดเมื่อต้องประมวลผลจำนวนรายการคำสั่งที่มากที่สุดดังกล่าวในช่วงเวลาหนึ่ง การทดสอบประสิทธิภาพของเวลา (Performance Testing) : เป็นการทดสอบระบบเพื่อพิจารณาถึงช่วงเวลาที่ใช้ในการประมวลผลรายการ ว่าใช้ระยะเวลาานเพียงใดในการทำรายการไม่ว่าจะเป็นการประมวลผลแบบกลุ่ม (Batch Processing) หรือการประมวลผลแบบออนไลน์ (On-line Processing) รวมทั้งทดสอบช่วงเวลาที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลแบบลำดับ (Sequential Access) และแบบสุ่ม (Random Access) ด้วย การทดสอบการกู้ระบบ (Recovery Testing) : เป็นการทดสอบความสามารถในการกู้ระบบกรณีที่ระบบล้ม ความสามารถในการกู้ระบบนี้รวมทั้งการกู้ข้อมูลด้วย การทดสอบการเก็บข้อมูล (Storage Testing) : เป็นการทดสอบความสามารถของระบบในการเก็บข้อมูล ว่าสามารถเก็บข้อมูลได้สูงสุดเป็นจำนวนเท่าใด เพื่อจะได้เตรียมการรองรับจำนวนข้อมูลที่อาจจะเพิ่มมากขึ้นในอนาคต การทดสอบกระบวนการ (Procedure Testing) : เป็นการทดสอบการจัดทำเอกสารคู่มือการดำเนินงานของระบบ และคู่มือการใช้งานสำหรับผู้ใช้งาน ว่าสามารถสร้างความเข้าใจให้กับผู้ใช้ได้มากน้อยเพียงใด และเมื่อเกิดปัญหาในเบื้องต้น ผู้ใช้สามารถอ่านคู่มือเพื่อแก้ไขปัญหาได้หรือไม่ และการทดสอบผู้ใช้ (User Testing) : หรือบางครั้งเรียกว่า Human Factors Testing เป็นการทดสอบการใช้งานจริงของระบบเพื่อต้องการทราบว่าผู้ใช้จะอย่างไรเมื่อพบปัญหาที่เกิดขึ้น

นอกจากการทดสอบดังกล่าวข้างต้นทั้งหมดแล้ว ยังจะต้องมีการทดสอบการยอมรับของผู้ใช้ที่มีต่อระบบใหม่ จึงจะถือว่าระบบนั้นได้ผ่านการทดสอบอย่างครบถ้วนแล้ว การทดสอบการยอมรับของระบบโดยผู้ใช้ หลังจากที่ได้ทดสอบความสมบูรณ์และความถูกต้องของโปรแกรมแล้ว ยังจะต้องทำการทดสอบการยอมรับของระบบจากผู้ใช้ที่มีต่อระบบอีกด้วย ซึ่งเป็นการทดสอบที่สำคัญเทียบเท่ากับการทดสอบโปรแกรม เนื่องจากการพัฒนาระบบนั้นเพื่อตอบสนองความต้องการในการดำเนินงานของผู้ใช้ระบบ ดังนั้นระบบงานใหม่ จะสามารถติดตั้งได้ต้องผ่านการยอมรับจากผู้ใช้ โดยวิธีการทดสอบการยอมรับของระบบนั้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ Alpha Testing และ Beta Testing

6. Alpha Testing : คือ การทดสอบความสมบูรณ์ของระบบโดยผู้ใช้ และใช้ข้อมูลสมมติในการทดสอบ ในการทดสอบประเภทนี้ จะสมมติให้ระบบอยู่ในสถานการณ์ที่อาจจะ

เกิดขึ้นได้จาก Alpha Testing นี้จะทำให้ทราบได้ว่าระบบมีข้อผิดพลาดอะไรเกิดขึ้นบ้าง โดยการทดสอบจะมี 4 ประเภท คือ Recovery Testing Security Testing Stress Testing และ Performance Testing

7. Beta Testing : คือ การทดสอบความสมบูรณ์ของระบบโดยผู้ใช้ และใช้ข้อมูลจริงในการทดสอบและภายใต้สถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง การทดสอบประเภทนี้ถือว่าการซุ่มติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริง เนื่องจากเป็นการทดสอบระบบอย่างสมจริงไม่ว่าจะเป็นสถานการณ์ ข้อมูล ขั้นตอนการดำเนินงาน เอกสารคู่มือ การฝึกอบรม การสนับสนุนการทำงาน รวมทั้งยังเป็นการแก้ปัญหาที่พบจากการทดสอบแบบ Alpha Testing ด้วย

2.1.4 โปรแกรมอัลเฟรสโก้ (Alfresco) เป็นโปรแกรมจัดการข้อมูลในระดับ Enterprise ที่สามารถใช้ได้บน Windows และ UNIX-like platform ซอฟต์แวร์ Alfresco LABS เป็นเวอร์ชันซอฟต์แวร์ฟรีที่ถูกออกแบบมาเพื่อการใช้งานที่ต้องการ ประสิทธิภาพในการขยายตัวที่เป็นระบบสูง เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการเอกสาร ที่จัดเก็บเอกสาร รวมถึงการทำเวอร์ชันของเอกสาร ซึ่งที่จัดเก็บเอกสารสามารถเข้าถึงได้โดยใช้ CIFS/SMB FTP Webdav และ CMIS ผู้ใช้งานสามารถทำการค้นหาเอกสารใน Alfresco โดยใช้ Lucene search มีการสนับสนุนภาษาต่างๆ และสามารถทำงานร่วมกันกับ Microsoft Office และ OpenOffice อีกทั้งยังสนับสนุนการทำคลัสเตอร์ Alfresco ประกอบด้วย ส่วนสำหรับจัดเก็บข้อมูล (Content Repository) และเป็น framework สำหรับ web portal Alfresco พัฒนาโดยภาษาจาวา ตัวระบบของ Alfresco นั้นพัฒนามาจาก Spring และ JSF เป็นหลัก โดยสนับสนุน RESTful หรือ Web Service เป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังสามารถเขียน JavaScript เพื่อทำงานแบบ RESTful โดยตัว JavaScript นั้น รันอยู่บน Rhino Runtime ซึ่งเป็น Engine ของ JavaScript บนฝั่ง Server การ Config ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของ XML เพราะเป็นส่วนการประกาศ Bean ของ Spring ทำให้สามารถทำการ Override หรือ Extend ต่างๆ ของ Bean ได้ง่าย ความสามารถของ Alfresco นั้น มีครอบคลุมการทำงานหลายๆ อย่างที่ ECM ของค่ายต่างๆ มีกันไม่ว่าจะเป็น DM (Document Management), RM (Record Management), DM (Digital Management) และมีการเชื่อมต่อกับ SSO (Single Sign On) ต่างๆ ได้ดี ทั้งนี้ Alfresco เป็นระบบการจัดการเนื้อหาในระดับองค์กรแบบครบวงจร พัฒนาโดยทีมงานที่มีประสบการณ์จาก Documentum ผู้นำด้านซอฟต์แวร์การจัดการเนื้อหาให้กับองค์กรขนาดใหญ่ Vignette และ Interwoven ประสบการณ์ 20 ปี ซึ่ง Alfresco ประกอบด้วยซอฟต์แวร์ในกลุ่มนี้ สามารถแบ่งการจัดการได้เป็น 6 กลุ่ม คือ

2.1.4.1 จัดการเอกสาร (Document Management) เหมือนกับมี Drive หนึ่งบน network สามารถแชร์การใช้งาน ทำงานร่วมกันกับ Microsoft Office ได้ โดยจะครอบคลุมทั้งกระบวนการ Create, Convert, Manage, Share เอกสารในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้ยังครอบคลุมในลักษณะที่มีการเก็บเอกสารเป็น version และการค้นหาเอกสารหลายหลายรูปแบบอีกด้วย

2.1.4.2 Business Process Management สามารถสร้าง work flow การทำงานเพื่อกำหนดขั้นตอนการทำงานและกำหนดเส้นทางของเอกสาร กระบวนการทำ BPM โดยเฉพาะในเรื่องของ Human Workflow ในส่วนของ Alfresco นั้น จะเน้นการใช้งาน Workflow โดยการแนบ Content ไปกับ Workflow และทำกับ Review-Approve เอกสารจนจบ Workflow

2.1.4.3 ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ (Web Management Content) เป็นการนำ Alfresco มาใช้ในกระบวนการ สร้าง, จัดการ และ publish เว็บไซต์ โดยสามารถจัดการ website ในลักษณะ Multiple Site และยังสามารถแยกการทำงานระหว่าง user ที่ทำ Content และ โปรแกรมเมอร์ หรือ Web Designer ออกมาจากกันได้เป็นอย่างดี

2.1.4.4 Input Management ลดการจัดเก็บเอกสารที่เป็น Hard Copy ซึ่งกระบวนการนั้น จะใช้การนำเอา Software มาทำการ Scan เอกสาร และนำเข้ามาเก็บใน Alfresco โดยความสามารถของ Software ในการนำเข้าเอกสารจะประกอบไปด้วยฟังก์ชันในการคัดแยกเอกสารอัตโนมัติ (Auto Classify), การ OCR, การทำ Image Enhancement เป็นต้น ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ จะช่วยให้สามารถนำเข้าเอกสารได้อย่างรวดเร็ว

2.1.4.5 Record Management เป็นการใช้ Alfresco ในรูปแบบของการจัดการเอกสารควบคุม (เอกสาร ISO) ซึ่ง Alfresco รองรับมาตรฐานการจัดการเอกสาร 5015.2 ของสหรัฐอเมริกา การนำไปใช้งานนั้น Alfresco จะมี FilePlan สามารถกำหนดได้ว่าช่วงไหน ให้ระบบจัดการเอกสารอย่างไร เช่น กำหนดเวลาเมื่อไหร่ที่จะต้องมีการ cut-off, กำหนดอายุของเอกสาร, ตั้งเวลาในการเคลื่อนย้ายเอกสาร เป็นต้น

2.1.4.6 Collaboration Content เป็นการใช้ Alfresco ในลักษณะงานที่เป็นงาน Project, งาน Research ต่างๆ มี Feature ต่างๆ ที่ช่วยให้การทำงานในลักษณะ Collaboration เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ฟังก์ชัน Discussion, Calendar, WIKI, Blog, Document Library เป็นต้น

Alfresco มีคุณสมบัติในการช่วยการทำงาน ดังนี้

1. Versioning เอกสารที่มีผู้มาใช้งานหรือแก้ไขมากกว่า 1 คน ถ้าผู้ใช้งานแก้ไขหรือลบข้อมูลในเอกสารจะทำได้ โดยใช้ versioning features ใน Alfresco Versioning จะเก็บประวัติ versions ของ content ที่ผ่านมาด้วย Content ทุกตัวต้อง set Version able เพื่อที่จะเก็บประวัติ versions ต่างๆ สามารถกำหนด enable versioning ด้วยวิธีต่างๆ การเก็บประวัติการใช้งานของแต่ละ

Content การเก็บประวัติการใช้งานโดยใช้ Using Smart Spaces: สามารถกำหนดที่ business rule กำหนดใน space ให้ทุก content หรือ บาง content ทำ versioning การเก็บประวัติการใช้งานโดยขึ้นกับประเภทของ Content Globally: Alfresco สามารถกำหนดให้ทำ versioning content ทั้งหมดของ site ได้

2. Auto Versioning สามารถเลือกการตั้ง Versioning แบบอัตโนมัติ โดยการแก้ไข content properties และเลือก Auto Version checkbox.

3. Check In and Check Out เมื่อใช้ Feature versioning feature, ทุกการแก้ไขที่เอกสารจะถูก Save ไว้ ถ้ามีผู้ใช้งานมากกว่า 1 คน และถ้าแก้ไขข้อมูลพร้อมกันจะทำให้มี Version 2 ตัวหรือไม่? ปัญหาที่แก้ไขโดยใช้ Library services เพิ่มความสามารถในการ check out เอกสาร, จองเอกสารสำหรับผู้ใช้งานที่ 1 แก้ไขเอกสารในขณะที่ผู้ใช้คนอื่นหนึ่งดูเอกสารได้เท่านั้น และเมื่อเอกสารถูกแก้ไขเรียบร้อยแล้ว และผู้ใช้ Check in เอกสาร ซึ่งสามารถทำได้ทั้งแทนที่เอกสารเดิมหรือตั้ง new version ขึ้นมาใหม่ Check Out จะ locks รายการและสร้าง working copy ซึ่งสามารถแก้ไขได้ (ทั้ง content และรายละเอียด) Check In จะแทนที่รายการเดิมด้วย working copy, และปลด lock Checking out documents หลังจาก Update the Working Copy of the Alfresco CIGNEX (Working Copy).doc file. คุณสามารถกดปุ่ม check in หลังจากกดปุ่ม check in จะเห็น Check In dialog window

4. Categorizing content การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล ทำได้หลายวิธี ใน Alfresco, ทุกๆ content สามารถเชื่อมได้มากกว่าหนึ่งหมวดหมู่ การจัดหมวดหมู่สามารถทำโดย Admin เท่านั้น Categories สามารถมี sub-categories, ไม่มีข้อจำกัดในจำนวนหมวดหมู่, หรือความลึกของลำดับ การจัดหมวดหมู่ทำให้สามารถค้นหาเอกสารได้ง่าย advanced search ใน Alfresco จะทำให้ค้นหาเอกสารโดยหมวดหมู่สามารถเพิ่ม categories และ sub-categories, และสามารถแก้ไข categories ในปัจจุบันได้

5. Search content by category การ Categorization จะช่วยให้การค้นหาเอกสารง่ายขึ้น, ค้นหาเอกสาร marketing documents ซึ่งมี text Content, และอยู่ในหมวดหมู่ Open Source

6. Mapping the drive จากตัวอย่างสามารถ map spaces, ที่ชื่อ Intranet | Marketing Communications, เป็น local folder จาก space ที่ mapped เป็น network folder สามารถเรียกดู space เสมือนเป็น local folder

7. Drag-and-drop documents in Alfresco through CIFS เมื่อเชื่อม space กับ network drive แล้ว ก็จะสามารถ drag-and-drop files จาก local hard disk ไปยัง Alfresco server ในทำนองเดียวกันก็จะสามารถ copy files จาก Alfresco server ไปยัง local hard disk Browse Content

หน้าจอที่แสดงข้อมูลจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ spaces และ content Spaces จะมีลักษณะคล้ายกับ Folder บนวินโดวส์ และ Content ก็จะคล้ายกับไฟล์ Detail View

8. Properties and meta-data หน้าจอแสดงคุณสมบัติของไฟล์ จะแสดงถึงความเป็นเจ้าของ เวลาที่สร้างและเวลาอัปเดตล่าสุด

## 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศิริรัตน์ ตรงวัฒนาวุฒิ (2551) ได้มีการออกแบบระบบการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งระบบนี้ได้รับการออกแบบและพัฒนาขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรับ-ส่ง การจัดเก็บ และการสืบค้นข้อมูลเอกสารภายในหน่วยงาน และเพื่อช่วยลดปัญหาการสื่อสาร การจัดเก็บ การสืบค้น เอกสารสูญหายง่าย และการสิ้นเปลืองทรัพยากรอย่างกระ다ษ จากการพัฒนาระบบได้ให้ผู้ใช้จำนวน 15 คน ทำการทดลองใช้งานระบบและประเมินผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ พบว่ามีผู้ใช้มีระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์มาก และลักษณะการใช้งานระบบที่มีความถึงพอใจมากที่สุด พบว่าระบบสามารถช่วยจัดการเอกสาร ได้ตามความต้องการและจากทดสอบการทำงานของระบบกับข้อมูลจริง

รติมา วิเศษพาณิชย์ (2549) ได้มีการออกแบบระบบจัดการเอกสารสำหรับงานด้านคุณภาพ ISO 9001:2000 ซึ่งระบบนี้ออกแบบขึ้นเพื่อการทำงานร่วมกันผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต มีกลุ่มผู้ใช้ในระบบแบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้บริหาร สามารถเข้าดูเอกสารทุกประเภท และทุกหน่วยงานในระบบเพื่อพิจารณาอนุมัติใช้งานเอกสาร และเรียกดูรายงาน กลุ่มเจ้าหน้าที่ประจำหน่วยงาน สามารถเข้าดูเอกสารในส่วนที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานตน และสามารถขอดำเนินการเอกสารให้กับหน่วยงาน รวมทั้งส่งไฟล์เอกสารผ่านระบบได้ กลุ่มพนักงาน สามารถเรียกดูเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหน่วยตน ไม่สามารถส่งไฟล์เอกสารหรือทำการแก้ไขผ่านระบบ และเจ้าหน้าที่ศูนย์พัฒนาคุณภาพหรือผู้จัดการระบบ มีหน้าที่ในการดูแลการทำงานในระบบทุกขั้นตอน และเป็นผู้ส่งไฟล์เอกสารที่ผ่านการอนุมัติใช้งานเข้าสู่ระบบเพื่อเผยแพร่ มีสิทธิในการแก้ไขและลบข้อมูลในระบบได้ ทำการทดลองนำโปรแกรมให้ผู้ใช้งานในกลุ่มต่างๆ ทดสอบการทำงานและประเมินผลพบว่า ระบบทำงานได้ผลเป็นที่น่าพอใจและสามารถนำมาใช้งานได้จริง

กาญจนา ชิดทอง (2552) ได้มีการศึกษาการวัดประสิทธิผลของระบบสารสนเทศ สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งเป็นการหาแนวทางปรับปรุงระบบสารสนเทศ ผู้ศึกษาพบว่า ระบบสารสนเทศด้านฐานข้อมูลระบบทะเบียนนักศึกษา กลุ่มตัวอย่างนักศึกษามีความเห็นว่ระบบมีประสิทธิภาพดี ระบบจัดตารางสอน ตารางสอบ สามารถช่วยลดระยะเวลาในการปฏิบัติงานได้ ระบบการรับเข้านักศึกษา ระบบง่ายต่อการทำความเข้าใจ ระบบ

การจัดแผนการศึกษา ระบบมีการทำงานที่สามารถเข้าใจได้ง่ายไม่วุ่นวาย และระบบรายงานตัวขึ้นทะเบียนนักศึกษาใหม่ ผู้ใช้เห็นว่าประสิทธิภาพการใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก การจัดหมวดหมู่ชัดเจน ไม่มีความยุ่งยาก

วาสนา วงศ์สิทธิ์ (2551) ได้มีการศึกษาการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAP ของธนาคารออมสินสาขาในเขตภาค 5 ซึ่งเป็นการศึกษาการปรับใช้ ปัญหาและอุปสรรค รวมถึงปัจจัยที่ทำให้การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAP ของธนาคารออมสินสาขาในเขตภาค 5 ประสบผลสำเร็จ ผู้ศึกษารวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 198 คน ผลการศึกษาพบว่าธนาคารออมสินสาขาส่วนใหญ่ใช้ระบบงานย่อย 3 ระบบคือ ระบบบัญชีเจ้าหนี้ ระบบบัญชีแยกประเภททั่วไปและระบบงบประมาณ สำหรับปัญหาและอุปสรรคที่พบมากที่สุด คือ ความล่าช้าและการล้มเหลวของระบบเครือข่ายเชื่อมโยงข้อมูล และบุคลากรขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบ ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการนำเอาระบบมาใช้กับธนาคารที่สำคัญคือ ปัจจัยด้านการบริหารองค์กร