

## ๒. ผลงานที่จะส่งประเมิน

### ๑) ชื่อผลงาน

- ๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : โครงการยกเลิกสำเนาเอกสารราชการ (No Copy)  
 ๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : การบำรุงรักษาระบบติดตามความก้าวหน้าโครงการก่อสร้าง (MIS\_DOC)  
 ๑.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : โครงการศึกษาเพื่อพัฒนาและบูรณาการระบบคลังข้อมูลงานวิจัยของกรมทางหลวง ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

### ๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

- ๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : เดือนสิงหาคม ๒๕๖๑ – ตุลาคม ๒๕๖๒  
 ๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : เดือนกันยายน ๒๕๕๙ – มีนาคม ๒๕๖๒  
 ๒.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : ๑ มีนาคม ๒๕๖๒ – ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๒

### ๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

#### ๓.๑) ตนเองปฏิบัติ

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ๘๕ %
- ผลงานลำดับที่ ๒ : ๙๐ %
- ผลงานลำดับที่ ๓ : ๙๐ %

#### ๓.๒) ผู้ร่วมจัดทำผลงานปฏิบัติ

- ผลงานลำดับที่ ๑ (๑) นายไพโรจน์ ไยบัว นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ สัดส่วน ๑๐ %  
 (๒) น.ส.กานต์ชนิต ศิริปิ่น นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ สัดส่วน ๕ %
- ผลงานลำดับที่ ๒ (๑) น.ส. สงกรานต์ อุทรัพย์ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการพิเศษ สัดส่วน ๑๐ %
- ผลงานลำดับที่ ๓ (๑) น.ส. สงกรานต์ อุทรัพย์ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการพิเศษ สัดส่วน ๑๐ %

### ๔) ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง การนำ Software Testing มาใช้ในการตรวจรับงาน

## แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุป ของผลงานและข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการ เพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ โครงการยกเลิกสำเนาเอกสารราชการ (No Copy)

### ๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

ตามพระราชบัญญัติการอำนวยความสะดวกในการพิจารณาอนุญาตของทางราชการ พ.ศ.๒๕๕๘ และคำสั่งหัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ ที่๒๑/๒๕๖๐ ได้มีการแก้ไขเพิ่มเติมในข้อที่ ๑๗ ในการดำเนินการ กระบวนการ ขั้นตอน ระยะเวลา ที่เกี่ยวกับการอนุมัติ/อนุญาต และการทำธุรกรรมต่างๆ กับทางราชการมีความสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยห้ามมิให้เรียกเก็บค่าใช้จ่ายจากการทำสำเนาของผู้ขออนุญาต และให้มีการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงาน เพื่อให้การทำธุรกรรมกับหน่วยงานราชการ สะดวกและรวดเร็วมากขึ้น จึงเป็นที่มาของ มาตรการอำนวยความสะดวกและลดภาระให้แก่ประชาชน(การไม่เรียกสำเนาเอกสารที่ทางราชการออกให้จากประชาชน) หรือ ว.๒๖ โดยกรมทางหลวงซึ่งมีหน้าที่ให้บริการประชาชนในการ อนุมัติ/อนุญาต ตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ.๒๕๓๕ ดังปรากฏในคู่มือประชาชนที่เผยแพร่บนเว็บไซต์กรมทางหลวง

โครงการยกเลิกสำเนาเอกสารราชการ (No Copy) จัดทำขึ้นตามคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๓๖๒/๒๕๖๐ ให้ส่วนราชการเร่งรัดยกเลิกการเรียกสำเนาเอกสารที่ทางราชการออกให้จากประชาชน ที่มาติดต่อขอรับบริการที่หน่วยงานราชการ ภายในเดือนสิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๑ และเพื่อรองรับกับโครงการ CITIZEN Info ซึ่งเป็น Application ของรัฐบาล สำหรับบริการแจ้งตำแหน่งจุดให้บริการที่ยกเลิกสำเนาเอกสารในการขออนุมัติ/อนุญาต หรือการทำธุรกรรม ต่างๆกับหน่วยงานราชการ อีกทั้งเมื่อรับบริการแล้วประชาชนยังสามารถประเมินความพึงพอใจต่อการรับบริการของส่วนราชการ โครงการฯ แบ่งการดำเนินงานเป็น ๓ ระยะ ตามมาตรการอำนวยความสะดวกและลดภาระให้แก่ประชาชน (การไม่เรียกสำเนาเอกสารที่ทางราชการออกให้จากประชาชน)

**ระยะสั้น** ให้เจ้าหน้าที่เป็นผู้จัดทำสำเนาบัตรประจำตัวประชาชน แทน การเรียกขอสำเนาตั้งแต่วันที่ ๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๑

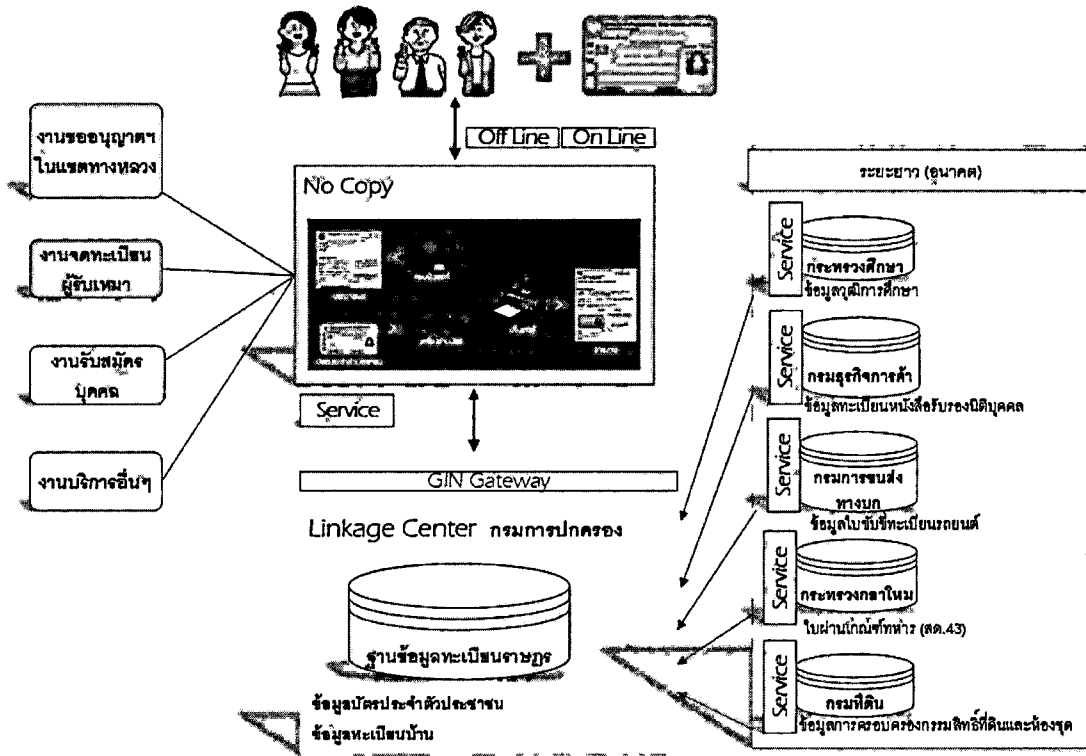
**ระยะกลาง** พัฒนาโปรแกรมฯ ที่ใช้งานร่วมกับเครื่องอ่านบัตรประจำตัวประชาชนแบบ อเนกประสงค์ (Smart Card Reader) ต่อยอดจากโปรแกรมสำหรับอ่านบัตรประจำตัวประชาชน ของกรมการปกครอง มีการดำเนินงานเป็นส่วนๆ ดังต่อไปนี้

- การจัดหาเครื่องอ่านบัตรแบบอเนกประสงค์ (Smart Card Reader) โดยได้รับความอนุเคราะห์จากกรมการปกครอง จำนวน ๖๒๐ เครื่อง จัดหาเพิ่มเติมโดยใช้เงินงบประมาณปี ๒๕๖๒ จำนวน ๒๘๐ เครื่อง
- การจัดหาเครื่องแม่ข่ายพร้อมซอฟต์แวร์บริหารจัดการฐานข้อมูล โดยใช้เงินงบประมาณปี ๒๕๖๒
- การพัฒนาโปรแกรมยกเลิกสำเนาบัตรประจำตัวประชาชน (No Copy)
- แนะนำการใช้งานโปรแกรมฯผ่านโครงการ Knock door จำนวน ๘ รุ่นระหว่างวันที่ ๒ กรกฎาคม - ๓ สิงหาคม ๒๕๖๒
- ส่งมอบเครื่องอ่านบัตรฯ ให้แก่เจ้าหน้าที่นำไปใช้ ณ จุดบริการประชาชนจำนวน ๗๐๗ หน่วยงาน วันที่ ๑๒ ตุลาคม ๒๕๖๒

- ประสานงานกับกลุ่มคอมพิวเตอร์และเครือข่าย ทำการเชื่อมโยงเครือข่ายกับ Linkage Center ผ่านเครือข่าย GIN (Government Information Network)

ปัจจุบัน โปรแกรมยกเลิกสำเนาบัตรประจำตัวประชาชน (No Copy) ติดตั้งและใช้งานร่วมกับเครื่องอ่านบัตรประจำตัวประชาชนแบบเนกประสงค์ (Smart Card Reader) เพื่อให้บริการประชาชน ด้วยแบบฟอร์มคำร้องขอรับบริการกรมทางหลวง ณ จุดบริการจำนวน ๗๐๗ หน่วยงาน และกำลังดำเนินการพัฒนา Service เพื่อดึงข้อมูลผ่านหมายเลขบัตรประชาชน ๑๓ หลัก และ PIN code เพื่อตรวจสอบหลักฐาน ตามรายการเอกสารที่กรมทางหลวงเรียกขอจากประชาชน ตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ.๒๕๓๕ โดยเริ่มต้นจากข้อมูลบัตรประจำตัวประชาชน และข้อมูลทะเบียนบ้าน ของกรมการปกครอง

ระยะยาว ให้ส่วนราชการเชื่อมโยงฐานข้อมูลกับ Linkage Center เพื่ออำนวยความสะดวกและให้บริการประชาชนด้วยการยกเลิกสำเนาเอกสาร กรมทางหลวงจะพัฒนา Service ในส่วนของข้อมูลสำหรับให้บริการประชาชน โดยนำไปวางที่ Linkage Center และขอใช้ service ของหน่วยงานอื่นที่มีข้อมูลวางไว้ที่ Linkage Center โดยกรมทางหลวงจะทำบันทึกความเข้าใจสำหรับดำเนินการและทำข้อตกลงร่วมกับหน่วยงานเจ้าของข้อมูลก่อน หน่วยงานที่กรมทางหลวงจะดำเนินการขอใช้ service ในอนาคตเพื่อยกเลิกสำเนาเอกสารในงานบริการประชาชนได้แก่ กระทรวงศึกษาธิการ กรมธุรกิจการค้า กรมการขนส่งทางบก กระทรวงกลาโหม และกรมที่ดิน



รูปที่๑ ภาพรวมการจัดทำโครงการยกเลิกสำเนาเอกสารราชการ (No Copy)

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

- ๒.๑) การบริหารจัดการ กำกับติดตามและประสานงาน ทีมงานพัฒนาโปรแกรม (No copy) ให้เป็นไปตามแผนและกรอบเวลา ต้องใช้ประสบการณ์แก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้า ในระหว่างดำเนินงาน และต้องปรับแผนการดำเนินงาน เมื่อผลการดำเนินงานล่าช้ากว่าแผน
- ๒.๒) ศึกษาข้อมูล กฎหมาย และพระราชบัญญัติ คำสั่ง ประกาศ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่
  - พระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ.๒๕๓๕

- พระราชบัญญัติการอำนวยความสะดวกในการพิจารณาอนุญาตของทางราชการ พ.ศ.๒๕๕๘
- คำสั่งหัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ ที่ ๒๑/๒๕๖๐
- มาตรการอำนวยความสะดวกและลดภาระแก่ประชาชน(การไม่เรียกสำเนาเอกสารที่ทางราชการออกให้ จากประชาชน) ที่ นร.๑๒๐๐/ว๒๖

๒.๔) ศึกษาวิเคราะห์เทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับใช้งานในโครงการฯ ได้แก่

- ศึกษา SCAPI Library และข้อกำหนดของกรมการปกครอง
- ศึกษาและพิจารณาเลือกฐานข้อมูลเพื่อพัฒนาและจัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคลที่ต้องมีความปลอดภัยสูง มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายและสามารถบริหารจัดการได้ง่าย
- วิเคราะห์และพิจารณาเลือกพัฒนาโปรแกรมด้วย Visual Studio เพื่อต่อยอดการพัฒนาโปรแกรมจากกรมการปกครอง
- ศึกษาการติดตั้ง Apache Application Server บนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ ซึ่งต้องใช้คำสั่งบน command line เนื่องจากข้อกำหนดของกรมการปกครองที่เครื่องแม่ข่ายต้องไม่เป็นระบบปฏิบัติการ windows

๒.๕) ความยุ่งยากและล่าช้าในการเชื่อมต่อกับ Linkage Centerเนื่องจากต้องประสานงาน กับกลุ่มบริหารคอมพิวเตอร์และเครือข่าย ให้ปรับตั้งค่าอุปกรณ์ให้สามารถเชื่อมโยงกับเครือข่าย ภายนอกกล่าวคือหน่วยงาน ต้นทางคือสำนักพัฒนารัฐบาลดิจิทัล หน่วยงานปลายทางคือกรมการปกครอง และยังคงขอให้ให้หน่วยงานดังกล่าวทดสอบ และยืนยันความถูกต้องว่าเครื่องแม่ข่าย No Copy สามารถเชื่อมต่อกับ Linkage Center ของกรมการปกครอง ผ่านเครือข่าย Gin ได้

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

- ๓.๑) ประชาชนพึงพอใจจากการได้รับความสะดวกและลดภาระในการจัดหาสำเนาเอกสาร ประกอบคำร้องขอรับบริการในการติดต่อราชการ เริ่มต้นจาก สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน
- ๓.๒) เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานมีความคล่องตัวในการปฏิบัติงานและลดข้อผิดพลาด (Human Error) จากการบันทึกหมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน เนื่องจากทำการเรียกอ่านข้อมูลผ่านเครื่องอ่านบัตรประจำตัวประชาชนแบบอเนกประสงค์ (Smart Card Reader)
- ๓.๓) กรมทางหลวงสามารถให้บริการประชาชน ณ จุดบริการได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว ตามมาตรการอำนวยความสะดวกและลดภาระให้แก่ประชาชน
- ๓.๔) การเชื่อมโยงข้อมูลทะเบียนราษฎรของกรมการปกครอง ผ่าน Linkage Center ทำให้เพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการตรวจสอบเอกสารต่างๆ เป็นประโยชน์ในการพิจารณาอนุญาตตามภารกิจของกรมทางหลวง
- ๓.๕) สามารถต่อยอดโปรแกรมโดยนำไปปรับใช้กับงานอื่นเพื่อลดการใช้กระดาษ เช่น การยืนยันตัวตนเพื่อเข้าร่วมประชุม/อบรม/สัมมนา เป็นต้น

## ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ การบำรุงรักษา ระบบติดตามความก้าวหน้าโครงการก่อสร้าง (MIS\_DOC)

## ๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

ระบบติดตามความก้าวหน้าโครงการก่อสร้าง (MIS\_DOC) เป็นระบบฯ ใช้งานพัฒนา ที่เปิดใช้งาน ตั้งแต่เดือนมกราคม ๒๕๕๔ ระบบฯ ทำหน้าที่จัดทำแผนงาน บริหารจัดการโครงการก่อสร้างโครงการใหญ่ แบ่งเป็น ๒ ส่วนหลักๆ คือ งานจ้างเหมาและงานดำเนินการเอง มีผู้เกี่ยวข้องกับระบบฯ ได้แก่ สำนักแผนงาน สำนักก่อสร้างทางที่ ๑ - ๒ สำนักก่อสร้างสะพาน สำนักบริหารโครงการทางหลวงระหว่างประเทศ ศูนย์สร้างทาง และ ศูนย์สร้างและบูรณะสะพาน มีกระบวนการหลักๆ ได้แก่ จัดการโครงสร้างแผนยุทธศาสตร์ตามปีงบประมาณ จัดทำแผนพัฒนาทางหลวงรายปี ระบุแหล่งเงินงบประมาณ จัดทำงบประมาณผูกพัน กำหนดราคากลาง หาตัวผู้รับจ้าง จัดซื้อจัดจ้าง จัดทำสัญญาจ้าง รายงานความก้าวหน้า รวมถึงปัญหาและอุปสรรคของงาน

จากการดูและระบบฯ พบว่า มีปัญหาและข้อจำกัดต่างๆ ดังนี้

๑. ระบบฯ สามารถแสดงผลได้ดีบน Internet Explorer (IE๘) เท่านั้น
๒. ระบบฯ ไม่สามารถปรับแผนงานหลังจากการเซ็นสัญญา
๓. ระบบฯ ไม่สามารถแก้ไขสัญญาหลังจากมีการบันทึกรายงานประจำเดือน ในทางปฏิบัติ ผู้ใช้งานบันทึกข้อมูลหลังจากการดำเนินงาน หรือส่งข้อมูลเข้ามาให้ เจ้าหน้าที่ส่วนกลาง บันทึกข้อมูลให้
๔. ระบบฯ ไม่เชื่อมโยงกับทะเบียนผู้รับเหมา ของสำนักมาตรฐานและประเมินผล ซึ่งผู้ขอรับการประเมิน ได้ทำการขอความอนุเคราะห์ ไฟล์ข้อมูลจากสำนักมาตรฐานและประเมินผล นำมาทำการปรับปรุงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำเข้าฐานข้อมูล (Import) ได้
๕. ระบบฯ ไม่มี service รองรับการเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อแสดงผลรายงานหรือการนำข้อมูลไปใช้ ที่ผ่านมาใช้วิธีทำการให้สิทธิ์การเข้าถึงฐานข้อมูลเพื่อดึงข้อมูลที่ต้องการได้ แต่วิธีดังกล่าวมีความเสี่ยงต่อความผิดพลาดและความปลอดภัยของฐานข้อมูล

จากปัญหาข้างต้นนำมาสู่การปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพตามขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบ ดังนี้

๑. การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)
  - การแก้ไขข้อผิดพลาดจากการทำงานของผู้ใช้หรือระบบ โดยตรงที่ฐานข้อมูลตามการร้องขอ
  - การกู้คืนระบบ (Reinstall) ให้กลับมาใช้งานได้เป็นปกติ
๒. การบำรุงรักษาเชิงปรับปรุง Adaptive Maintenance
  - พัฒนาฟังก์ชันการแก้ไขข้อมูลย้อนหลัง ด้วย ภาษาโปรแกรม PHP Language ซึ่งประกอบด้วย การปรับแผนย้อนหลัง การแก้ไขสัญญาย้อนหลัง เพื่อให้ผู้ใช้งานบันทึกและแก้ไขข้อมูลได้ในระบบ และเพิ่มเติมสถานะโครงการอยู่ระหว่างประกันผลงานเพื่อเป็นข้อมูลตรวจสอบเบื้องต้นของหน่วยงานสำนักงานทางหลวง/แขวงทางหลวง นำไปใช้เป็นข้อมูลในงานบำรุงรักษาสายทางต่อไป
๓. การบำรุงรักษาตามสภาพ (Perfective Maintenance)
  - ศึกษาด้านเทคนิคและจัดทำคู่มือการปรับตั้งค่า Internet Explorer (IE) ที่เวอร์ชันสูงกว่า ๘ ให้ใช้งานระบบ MIS\_DOC ได้เหมือนใช้งาน IE๘
  - ปรับปรุงรายชื่อผู้รับเหมาที่มีสิทธิ์ยื่นข้อเสนอ ให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ
  - ถอนการติดตั้ง Tomcat Application Server ซึ่งไม่ได้ใช้งานและเป็น สาเหตุให้

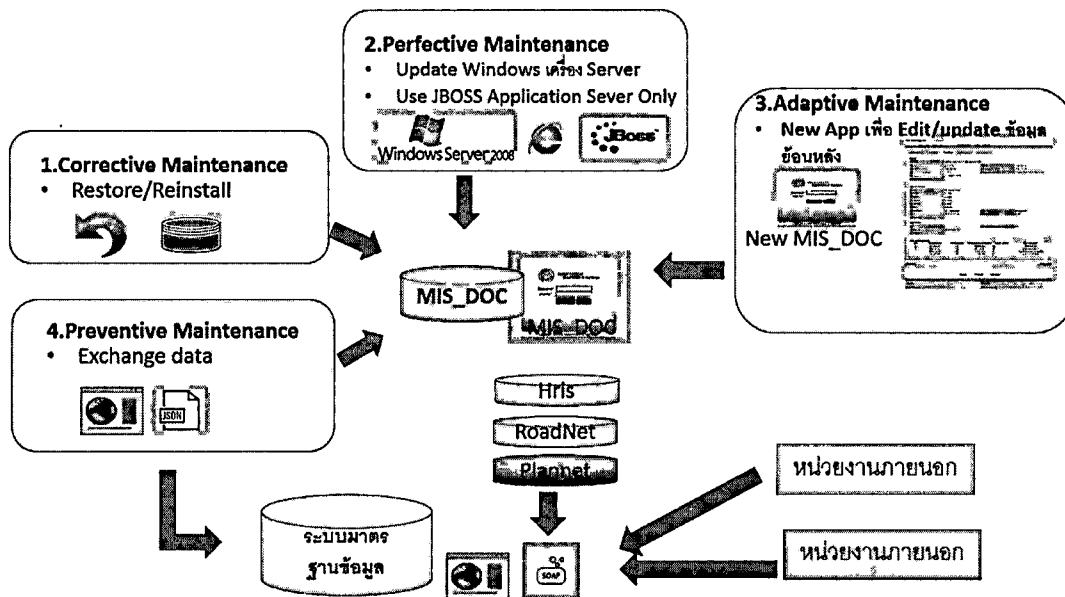
MySQL services หยุดการทำงานบ่อยครั้งเนื่องจากระบบฯ ใช้งาน JBOSS Application Server เพียงตัวเดียว

- Update ระบบปฏิบัติการเครื่อง Application Server จากระบบปฏิบัติการ Windows ๒๐๐๓ Server เป็น Windows ๒๐๐๘ Server ซึ่งทำให้ระบบงานมีความเสถียรมากกว่า
- ตรวจสอบสถานะ เครื่องแม่ข่าย Application Server เครื่อง Database Sever และ MySQL service ตามรอบการบำรุงรักษาเพื่อให้เครื่องแม่ข่ายอยู่ในสถานะพร้อมใช้งานอยู่เสมอ

#### ๔. การบำรุงรักษาเชิงรุก (Preventive Malignance)

- เพิ่มประสิทธิภาพ ให้แก่ระบบ MIS\_DOC โดยจัดทำ web service ข้อมูลโครงการใหญ่ นำไปวางไว้ที่ระบบมาตรฐานข้อมูล กรมทางหลวง ซึ่งเป็นระบบศูนย์กลางการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Exchange Data) ของกรมทางหลวง

การบำรุงรักษาระบบ MIS\_DOC ดังกล่าวข้างต้น นำมาสรุปเป็นรูปภาพรวมดังนี้



รูปที่ ๒ ภาพรวมการบำรุงรักษาระบบ MIS\_DOC

## ๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

### ๒.๑) ศึกษาและวิเคราะห์ระบบ MIS\_DOC ด้าน software ดังนี้

๒.๑.๑) ระบบ MIS\_DOC เป็นระบบฯ จ้างพัฒนาด้วยภาษา Java เป็นแพ็คเกจที่ติดตั้งบนเครื่อง Server และไม่มี source code ทำให้ไม่สามารถปรับปรุงระบบฯได้ จึงต้องทำการดูแลระบบโดยการแก้ไขที่ฐานข้อมูลโดยตรง ผู้ดูแลระบบต้องศึกษาวิเคราะห์และใช้ความรู้ประสบการณ์เฉพาะ เกี่ยวกับกระบวนการก่อสร้าง และต้องเข้าใจโครงสร้างข้อมูล ความสัมพันธ์ของข้อมูลระบบ MIS\_DOC เป็นอย่างดี

๒.๑.๒) Application web server ที่ใช้ในระบบเป็น JBOSS Application Server จากสาเหตุ MySQL Services หยุดการทำงานบ่อยครั้ง ทำการทดลองติดตั้ง Application Server ทั้ง ๒ ตัวเพื่อทดสอบการทำงาน คู่ขนานกับ Production Server พบว่าปิด Tomcat ระบบทำงานได้ แต่ปิด JBOSS ระบบทำงานไม่ได้

ผลการวิเคราะห์พบว่าถอนTomcat ไม่มีผลต่อการทำงานของระบบฯเนื่องจาก  
ระบบฯ ใช้งาน JBOSS

๒.๑.๓) Operating System (OS) ระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งบนเครื่อง Application  
Server เดิมเป็น Windows ๒๐๐๓ Server จึงทำการทดลองติดตั้ง JBOSS บน  
Windows ๒๐๐๘ Server คู่ขนานกับเครื่อง Production แล้วทดสอบการใ้  
งานระยะเวลาหนึ่ง พบว่า JBOSS ที่ติดตั้งบน Windows ๒๐๐๘ Server  
ทำงานเสถียรกว่า จึงทำการ Upgrade เครื่อง Server Production โดยใน  
ระหว่างที่ทำการ Upgrade และติดตั้ง JBOSS Application Server ได้ย้ายไป  
ใช้งานบนเครื่องทดสอบ ทำให้ไม่มี Downtime

๒.๒) ต้องศึกษาทำความเข้าใจ API (Application Programming Interface) ของระบบ  
สารสนเทศอื่นได้แก่ ระบบ RoadNet ระบบPlanNet เพื่อพัฒนา web service ข้อมูล  
โครงการใหญ่ให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลได้

### ๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๓.๑) จากการทำบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่องทำให้ระบบ MIS\_DOC ซึ่งเปิดใช้งานมากกว่า ๘ ปียังให้  
บริการผู้ใช้งานได้เป็นปกติ ทำให้ประหยัดงบประมาณจ้างพัฒนาระบบ

๓.๒) มี web service ข้อมูลโครงการใหญ่ วางไว้ที่ระบบมาตรฐานข้อมูล เพื่อรองรับการ  
แลกเปลี่ยนข้อมูล และการรายงานความก้าวหน้าโครงการสู่ระบบติดตามการประเมินผล  
แห่งชาติeMENSER (Electronic Monitoring and Evaluation System of National  
Strategy and Country Reform) ของสำนักงานสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ  
และระบบติดตามแผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม SPTS (Strategic Planning Tracking  
System) ของกระทรวงคมนาคม ตามนโยบายของรัฐบาลเรื่องการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยน  
(Exchange Data & Big Data)

**ชื่อผลงานลำดับที่ ๓ โครงการศึกษาเพื่อพัฒนาและบูรณาการระบบคลังข้อมูลงานวิจัยของกรมทางหลวง ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ**

**๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ**

โครงการศึกษาเพื่อพัฒนาและบูรณาการคลังข้อมูลงานวิจัย เป็นงานจ้างที่ปรึกษาพัฒนาระบบงาน โดย สำนักวิจัยและพัฒนาทาง ตามสัญญาที่ สจ.๖/๒๕๖๒ สัญญาเริ่มต้นวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๒ สิ้นสุดสัญญาวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๒ ค่างานตามสัญญาเป็นเงิน ๙,๐๐๐,๐๐๐บาท โครงการฯ ดำเนินงานเพื่อ จัดทำและรวบรวมข้อมูลผลการสำรวจ และผลการทดสอบสายทาง ด้วยเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อให้เป็นศูนย์รวมแหล่งความรู้ ทางด้านวิศวกรรมงานทาง ของกรมทางหลวง โครงการฯ แบ่งงานเป็น ๒ ส่วน ได้แก่

**ส่วนที่ ๑** งานสำรวจทางภาคสนาม เพื่อทำการวิเคราะห์ค่าดัชนีวัดสมรรถนะทางหลวง เช่น ทาค่าดัชนีความขรุขระสากล (IRI) ค่าความลึกร่องล้อ (Rut Depth) และประเมินความเสียหายสภาพผิวทางด้วยภาพถ่าย โดยกำหนดให้ที่ปรึกษา สำรวจภาคสนามด้วยยานพาหนะที่ติดตั้งอุปกรณ์สำรวจด้วยชุดเครื่องมือเลเซอร์ ทุก ๒๕ มิลลิเมตร หรือน้อยกว่า และมีระยะทางไม่น้อยกว่า ๓๕๕ กิโลเมตร

**ส่วนที่ ๒** งานพัฒนาระบบ แบ่งเป็น ๒ ระบบประกอบด้วย

**ระบบฐานข้อมูลสมรรถนะทางหลวง** เป็นการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ทางด้านวิศวกรรมเพื่อเป็นแหล่งความรู้ให้บุคลากร กรมทางหลวง ทำการรวบรวมข้อมูลจากระบบสารสนเทศต่างๆ เช่น ข้อมูลการทดสอบความแข็งแรงของโครงสร้างถนนด้วยเครื่องมือ FWD ข้อมูลการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ความฝืดของผิวทาง (Skid Resistance) ข้อมูลค่าดัชนีความขรุขระสากล (IRI) ข้อมูลการสำรวจสภาพถนน และข้อมูลภาพถ่ายสายทาง จากฐานข้อมูลระบบ MIIIS ของสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ ข้อมูลสายทาง ข้อมูลการบำรุงรักษาสายทาง ข้อมูลค่าดัชนีความขรุขระสากล (IRI) จากระบบ Roadnet ของสำนักบริหารบำรุงทาง ข้อมูลแผนงานบำรุงสายทาง จากระบบ Plannet ของสำนักแผนงาน และ ข้อมูลปริมาณจราจร (ADDT) ของสำนักอำนวยความปลอดภัยจากระบบมาตรฐานข้อมูล นำมาจัดกลุ่มเพื่อออกแบบการแสดงผลตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานเลือกเองตามต้องการ

**ระบบฐานข้อมูลงานวิจัย** เป็นการรวบรวมเอกสารงานวิจัยด้านงานทาง ของกรมทางหลวง เพื่อเผยแพร่ให้ประชาชนทั่วไป เข้ามาศึกษาหาความรู้และสามารถ Download บทความย่อ เพื่อนำไปศึกษาและพัฒนาต่อยอดได้

๑.๑ ศึกษาวิเคราะห์รายการข้อกำหนดและขอบเขตงานฯ เพื่อเสนอแนะแนวทางและวิธีการศึกษาที่เหมาะสม ในการพัฒนาระบบ

■ **การรวบรวมข้อมูลในการพัฒนาระบบ**

วิเคราะห์ระบบสารสนเทศที่มีอยู่ในปัจจุบันในด้านต่างๆ ทั้ง Hardware /Software/ Database/Network และรูปแบบสถาปัตยกรรมระบบ (AS IS) ซึ่งระบบที่เกี่ยวข้องกับงานสำรวจ และตรวจสอบคุณภาพสายทาง ได้แก่ระบบ MIIIS ของสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ ระบบที่มีข้อมูลด้านการบำรุงรักษา คือระบบ Roadnet ของสำนักบริหารบำรุงทาง ระบบที่จัดทำแผนงานบำรุงรักษาสายทางคือระบบ Plannet ของสำนักแผนงาน ระบบ Map Server ของสำนักอำนวยความปลอดภัย และระบบมาตรฐานข้อมูลของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมีข้อมูลปริมาณจราจร (ADDT) ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาระบบ โดยส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่มีอยู่แล้วซึ่งสามารถนำมาบูรณาการใช้ร่วมกันได้และเพิ่มเติมบางข้อมูลให้สมบูรณ์ด้วย service ที่ระบบนั้นๆมีให้หรือหากไม่มี service ต้องหาแนวทางอย่างไร

วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน ที่มีความต้องการใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลสมรรถนะทางหลวงและระบบฐานข้อมูลงานวิจัยเพื่อนำมาจัดทำระบบให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ที่จะใช้งานงาน



■ การออกแบบระบบ

แนะนำแนวทางการออกแบบระบบให้สามารถบูรณาการข้อมูลจากระบบที่มีอยู่ปัจจุบันไปสู่ระบบใหม่ให้สอดคล้องกับ Hardware/Software/People Ware/Database/Network และรูปแบบสถาปัตยกรรมระบบจากอุปกรณ์และครุภัณฑ์ที่จัดหาในโครงการฯให้มีประสิทธิภาพรองรับการใช้งานบนอุปกรณ์ที่หลากหลายสะดวกและรวดเร็วด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม

๑.๒) บริหารจัดการ กำกับตรวจสอบ การดำเนินงานของที่ปรึกษาให้เป็นตามข้อกำหนดขอบเขตงานฯ

■ ตรวจสอบรายการอุปกรณ์และครุภัณฑ์ที่จัดหาในโครงการ

ศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆเกี่ยวกับอุปกรณ์และครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ทั้งในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตเพื่อกำหนดหรือร้องขอให้ผู้รับจ้างจัดหา ภายใต้ขอบเขตของโครงการฯ รวมถึงกำหนดการจัดหา ติดตั้งและใช้งานระบบ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดขอบเขตงาน

■ กำกับตรวจสอบการพัฒนาระบบให้เป็นไปตามข้อกำหนดขอบเขตงาน

นอกจากการกำกับติดตามให้ที่ปรึกษาให้ทำตามขอบเขตงานแล้ว การทดสอบระบบงานเป็น ขั้นตอนสำคัญของงานจ้างพัฒนาระบบ การทดสอบบนสภาพแวดล้อมจริง ด้วยข้อมูลจริง มีส่วนช่วยให้การพัฒนาระบบประสบความสำเร็จ เจ้าหน้าที่ควรได้ทำการทดสอบระบบด้วยเทคนิค Black box testing เป็นอย่างน้อย เพื่อนำผลinput /output ที่ได้จากการทดสอบไปเทียบกับข้อกำหนดขอบเขตงานและความต้องการของผู้ใช้เพื่อวัดคุณภาพของระบบที่ได้

๑.๓) ผลลัพธ์ของโครงการ

■ Web Application ระบบฐานข้อมูลงานสำรวจสมรรถนะทางหลวงสำหรับบุคลากรกรมทางหลวง ให้ระบบฯสามารถแสดงผลได้หลายมิติ ผู้ใช้งานสามารถเลือกรายการข้อมูลดิบที่ต้องการและเข้าไปดูรายละเอียด หรือปรับแต่งรูปแบบการแสดงผลข้อมูลได้ด้วยตนเอง รองรับ import ข้อมูลทดสอบความแข็งแรงของโครงสร้างถนนจากเครื่องมือ (FWD) ข้อมูลการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ความฝืดของถนนจากเครื่องมือ (Skid resistance) และค่าดัชนีความขรุขระสากล และนำข้อมูลที่ได้มาทำการประมวลผลหาค่าทางสถิติ เพื่อนำไปวิเคราะห์หรือออกแบบแนวทางการบำรุงรักษาสายทาง หรือต่อยอดงานวิจัยทางด้านวิศวกรรมงานทางต่อไปได้

■ Web Application ระบบฐานข้อมูลงานวิจัย เป็นเว็บไซต์ที่เผยแพร่ผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมงานทางของ กรมทางหลวง โดยสำนักวิจัยและพัฒนาทางเป็นผู้นำเสนอและเผยแพร่ มีฟังก์ชันการทำงานหลักๆ คือ การค้นหางานวิจัยจากเงื่อนไขที่กำหนดได้ การนำเสนอผลงานวิจัยเด่น/ผลงานล่าสุด การประชาสัมพันธ์ข่าวสาร การบริหารจัดการ นำเข้า แก้ไข ลบ หรือ ปรับปรุง งานวิจัย และการออกรายงานที่ต้องการได้

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

๒.๑) ต้องศึกษากระบวนการงานทางด้านวิศวกรรม การสำรวจข้อมูลที่น่าสนใจด้วยเครื่องมือ การเก็บข้อมูลการสำรวจเข้าสู่ระบบ การนำผลผลการทดสอบมาวิเคราะห์และประเมินผล เช่น ค่าการทดสอบความแข็งแรงของโครงสร้างถนน (FWD) ค่าสัมประสิทธิ์ความฝืดของถนน (Skid) และดัชนีความขรุขระสากล(IRI) มาคำนวณหาค่าทางสถิติ เพื่อวัด/เทียบกับค่ามาตรฐานสากลเพื่อประเมินคุณภาพของสายทาง

๒.๒) ระบบที่จ้างพัฒนาเป็นงานทางด้านวิศวกรรม เจ้าของงานมีความเข้าใจและให้ความสำคัญกับงานสำรวจทางสายทาง การรวบรวมผลการทดสอบ ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีวัดสมรรถนะทางหลวง แต่ให้เวลากับงานพัฒนาระบบน้อยมาก การให้ข้อเสนอแนะ กำกับ

ติดตามงานกับที่ปรึกษาใน ระหว่างเวลาประชุมทำได้ยาก การกำหนดสิ่งจำเป็นต่องานการ พัฒนาระบบ ไม่ได้ปรากฏในรายงาน การประชุม ที่ปรึกษาอาจไม่ให้ความสำคัญและไม่ ดำเนินการตามคำแนะนำได้

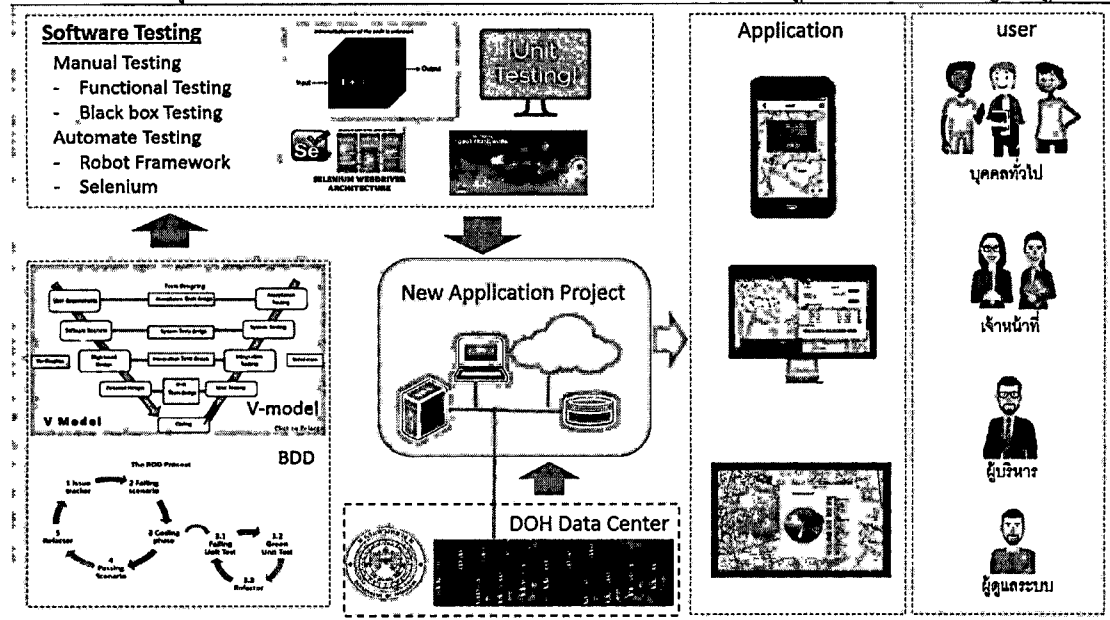
๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

- ๓.๑) เป็นแหล่งความรู้ทางด้านวิศวกรรมงานทางให้บุคลากรเข้ามาศึกษาข้อมูลผลการสำรวจ สภาพทางหลวงจากเครื่องมือทางวิศวกรรมงานทาง สามารถนำผลการสำรวจ เช่น ค่าความ ขรุขระสากล (IRI) ค่าความลึกร่องล้อ (Rut Depth) ค่าสัมประสิทธิ์ความฝืดของผิวทาง (Skid Resistance) มาประมวลผลเพื่อหาค่าคุณภาพของสายทางเพื่อนำไปศึกษาวิเคราะห์ เพื่อวางแผนการบำรุงรักษาสายทางได้
- ๓.๒) ได้ผลการศึกษาวิเคราะห์ค่าดัชนีชี้วัดสมรรถนะทางหลวง เพื่อใช้บ่งบอกระดับความสามารถ ในการใช้งานของสายทางในด้านต่างๆ นอกจากค่าดัชนีความขรุขระสากล (IRI)
- ๓.๓) มีเว็บไซต์ ผลงานวิจัยของกรมทางหลวง เผยแพร่ให้แก่ประชาชนทั่วไปเข้ามาศึกษาและ Download เอกสารที่สนใจได้

ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น  
เรื่อง การนำ Software Testing มาใช้ในการตรวจรับงาน

๑) สรุปหลักการและเหตุผล

ระบบสารสนเทศที่ใช้งานในกรมทางหลวง ส่วนใหญ่เป็นงานจ้างพัฒนา และปฏิเสธไม่ได้ว่าหลายระบบที่จ้างพัฒนาแล้ว ไม่ได้ใช้งาน เหตุผลที่ไม่ใช้งาน เช่น ระบบใช้งานยาก ระบบที่ได้ไม่ตรงตามความต้องการ และไม่ช่วยให้งานน้อยลงหากแต่เพิ่มงานให้แก่ผู้ใช้คือ เป็นต้น การควบคุมคุณภาพของซอฟต์แวร์ที่จ้างพัฒนา การทดสอบซอฟต์แวร์ในขั้นตอนต่างๆ ในสัญญาจ้างเพื่อให้ได้ระบบสารสนเทศที่มีคุณภาพตามขอบเขตงาน และตรงตามความต้องการของผู้ใช้จึงเป็นสิ่งสำคัญ ดังรูป



ภาพรวมการนำ Software Tasting มาใช้ในการตรวจรับงาน

จากรูปเมื่อมีงานจ้างพัฒนาระบบ เจ้าหน้าที่ในฐานะกรรมการโครงการฯ สามารถพิจารณา วิธีการทดสอบควบคุมการพัฒนาได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้ได้ระบบสารสนเทศที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของผู้ใช้ได้

๒) ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการพัฒนางานหรือปรับปรุงงาน

Software Testing คือกระบวนการในการประเมินและปรับปรุงคุณภาพของซอฟต์แวร์โดยค้นหาข้อผิดพลาดหรือจุดบกพร่องให้ปรากฏ แล้วสามารถระบุแนวทางแก้ไขได้ (ที่มา :<https://sysadmin.psu.ac.th/๒๐๑๙/๐๒/๒๒/softwaretesting-chapter๑/>) การทดสอบซอฟต์แวร์ที่จ้างพัฒนาโดยยึดความต้องการของผู้ใช้เป็นหลัก และควรมีเกณฑ์มาตรฐานเพื่อกำหนดคุณภาพของงานที่จะตรวจรับได้ ทั้งนี้คณะกรรมการในโครงการที่เป็นเจ้าหน้าที่ IT รวมถึงผู้ใช้งานจะเป็นผู้ทำหน้าที่ทดสอบซอฟต์แวร์ได้ดี เพื่อให้ข้อมูลตรงตามความต้องการ (Requirement) ที่สุด เพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงความต้องการระหว่างการทำเนินการ ทำให้ต้องแก้ไขระบบฯ หลายรอบ

๒.๑) การทดสอบซอฟต์แวร์ สามารถทำได้ ๒ แบบ ได้แก่

- Manual Testing หรือการทดสอบด้วยมือ ตามเทคนิคต่างๆ เช่น Functional Testing , Black box Testing ซึ่งเน้นผลลัพธ์ หรือ output ที่ได้ถูกต้อง ตรงตามที่ต้องการหรือไม่ การทดสอบแบบ manual นั้นง่ายและใช้เวลาสั้นๆ ในกรณีที่ทดสอบเฉพาะส่วน เช่น Functional Test และทดสอบระบบที่มีขนาดไม่ใหญ่ และกระบวนการไม่ซับซ้อนมาก การ

ทดสอบด้วยเทคนิค Black box Testing ก็เพียงพอ แต่เมื่อระบบเริ่มโตขึ้นจะทำการทดสอบแบบ manual ยากขึ้นจนกระทั่งการทดสอบทำได้ลำบากและใช้เวลานาน

- Automate Testing เป็นการนำเครื่องมือเข้ามาช่วยในการทดสอบ เช่น Robot Framework , Selenium การทำ Automate test ต้องเขียน test case เป็นรูปแบบ หรือ Story เพื่อแปลงจาก Test case เป็น source code ในการทดสอบระบบและพัฒนาระบบตามหลักแนวคิดของ BDD (Behavior Driven Development)

๒.๒) การนำ Software Testing มาใช้ในการตรวจรับงาน ควรมีมาตรฐานข้อกำหนดสิ่งที่ต้องส่งมอบในงวดงานต่างๆ เป็นอย่างน้อยในงานจ้างพัฒนาระบบ ดังนี้

- ขั้นตอน รายงานเบื้องต้น (Inception Report) เอกสารผลการวิเคราะห์ความต้องการระบบรวมถึงรายละเอียดความต้องการของผู้ใช้งาน

ข้อดี User Requirement เป็นเป้าหมายของงานจ้างพัฒนาและเป็นตัวกำหนดผลลัพธ์และคุณภาพของงาน

- ขั้นตอน รายงานความก้าวหน้าฉบับที่๑ (Progress Report I) สิ่งที่จะช่วยตรวจสอบผลการวิเคราะห์ความต้องการของผู้รับจ้าง ว่าตรงตามต้องการของผู้ใช้คือ Prototype

ข้อดี Prototype คือ ช่วยให้ผู้ใช้เห็นภาพความต้องการของตนเอง และช่วยยืนยันความต้องการของผู้ใช้ ไม่เปลี่ยนแปลงความต้องการ (Change requirement)

- ขั้นตอน รายงานความก้าวหน้าฉบับที่๓ (Progress III) ควรมีการทดสอบระบบ ด้วยวิธีการต่างๆ อย่างน้อยได้ทดสอบด้วยเทคนิค Black box Testing

Manual Testing หากระบบไม่ใหญ่หรือไม่ซับซ้อน กรรมการสามารถทดสอบภาพรวมทั้งระบบด้วยเทคนิค Black box Testing โดยตรวจสอบความถูกต้องจากinput และ out put ที่ได้ เทียบกับเอกสาร User Requirement หากเป็นระบบที่มีความเฉาะและมีขนาดมีความซับซ้อน การทดสอบด้วย Manual และทำซ้ำๆ จึงไม่เหมาะสม อาจเกิดความผิดพลาดจากการทำซ้ำ Human Error ได้

Automate Testing การนำเครื่องมือ (Tool) หรือโปรแกรมทดสอบซอฟต์แวร์ เช่น Selenium เป็นโปรแกรมที่ใช้ทดสอบเว็บแอปพลิเคชัน robot framework เป็น โปรแกรมที่ใช้ทดสอบซอฟต์แวร์ในขั้นตอน UAT (User Acceptance Test) ทั้งนี้กรรมการสามารถ พิจารณานำเครื่องมือ (Tool) มาใช้ในการทดสอบให้เหมาะสมกับระบบที่จ้างพัฒนาได้

- ขั้นตอน ร่างรายงานขั้นสุดท้าย (Draft final Report) ควรมีเอกสาร UAT (User Acceptance Test) เพื่อเป็นการยืนยันผลการทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้หรือไม่
- ขั้นตอน รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report) รหัสต้นฉบับ (source code) และ คู่มือการบำรุงรักษาระบบที่จ้างพัฒนาประกอบด้วย เอกสารการออกแบบระบบการกำหนดค่าอุปกรณ์ และซอฟต์แวร์และฐานข้อมูลที่ใช้ในระบบ ฯลฯ

๓) ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๓.๑) ได้ระบบสารสนเทศที่มีคุณภาพ ตรงตามความต้องการผู้ใช้งาน

๓.๒) มีเครื่องมือในการกำกับควบคุมให้ได้ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ

๓.๓) เจ้าหน้าที่สามารถบำรุงรักษาและดูแลระบบสารสนเทศหลังส่งมอบงานได้

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) วิลาสินี กิตติธรรม (ผู้เข้ารับการคัดเลือก)

(น.ส. วิลาสินี กิตติธรรมพันธุ์)

(วันที่...๑๑... เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๓)

(ลงชื่อ) สงกรานต์ อุทรพย์ (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

( น.ส. สงกรานต์ อุทรพย์)

(วันที่...๑๑... เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๓)