

รายงานการศึกษาส่วนบุคคล
(Individual Study)

เรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจสอบภายใน
ของกรุงเทพมหานครโดยการใช้ระบบตรวจจับ
รายการผิดปกติด้านการเงิน

จัดทำโดย นางสาวศิวาพร ลิขวาณิชย์

ตำแหน่ง นักวิชาการตรวจสอบภายในชำนาญการ
สังกัด สำนักงานตรวจสอบภายใน สำนักปลัดกรุงเทพมหานคร

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักบริหารมหานครระดับต้น รุ่นที่ ๓๕
สถาบันพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานคร
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๒

คำนำ

สำนักงานตรวจสอบภายใน สำนักปลัดกรุงเทพมหานครมีภารกิจหลักในการให้ความเชื่อมั่น (Assurance) และการให้คำปรึกษา (Consultancy) ผ่านการตรวจสอบประเภทต่าง ๆ ได้แก่ การตรวจสอบบัญชีและการเงิน การตรวจสอบการดำเนินงาน การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด การตรวจสอบพิเศษ การตรวจสอบระบบงานสารสนเทศ เป็นต้น เพื่อเสนอแนะแนวทางในการสร้างคุณค่าเพิ่มและปรับปรุงการดำเนินงานขององค์กร ช่วยให้องค์กรบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ผ่านการประเมินความเพียงพอและประสิทธิผลของระบบการบริหารความเสี่ยง การควบคุม และการกำกับดูแลขององค์กร

หน่วยงานตรวจสอบภายในของกรุงเทพมหานครต้องเผชิญกับอุปสรรคในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศของกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีปริมาณมหาศาลและจะยิ่งมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นตลอดเวลา อีกทั้งข้อมูลสารสนเทศยังมีความซับซ้อนที่ทำให้ยากแก่การตรวจสอบด้วย ทำให้สำนักงานตรวจสอบภายในไม่สามารถตรวจสอบหน่วยงานหรือภารกิจต่าง ๆ ได้ภายในระยะเวลาที่เหมาะสม (๓-๕ ปี) รวมทั้งไม่สามารถตรวจสอบเอกสารหรือข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องได้ทั้งหมด ต้องใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างซึ่งอาจจะก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อน จึงเป็นข้อจำกัดที่ทำให้ไม่สามารถประเมินประสิทธิผลของระบบการควบคุมภายในได้อย่างเพียงพอ เหมาะสม และครบถ้วนทุกหน่วยงานในสังกัดกรุงเทพมหานคร

ดังนั้น สำนักงานตรวจสอบภายในควรริเริ่มที่จะพัฒนาและปรับปรุงรูปแบบวิธีการปฏิบัติงานตรวจสอบให้มีความทันสมัย เพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบกระบวนการปฏิบัติงานของกรุงเทพมหานครที่เปลี่ยนแปลงไป ด้วยการพัฒนาระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงิน เพื่อลดข้อผิดพลาดจากการปฏิบัติงานในระบบสารสนเทศและสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริหารของกรุงเทพมหานครว่าข้อมูลในระบบสารสนเทศครบถ้วน ถูกต้อง และพร้อมที่จะใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งการพัฒนา ระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงินนี้ จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานต่าง ๆ ในสังกัดกรุงเทพมหานคร และการสนับสนุนจากผู้บริหารของกรุงเทพมหานครด้วย โดยได้กำหนดรายละเอียดของกรอบแนวทางการดำเนินการไว้ครอบคลุมแล้ว

ศิวาพร ลิขวาณิชย์

นักวิชาการตรวจสอบภายในชำนาญการ

สำนักงานตรวจสอบภายใน สำนักปลัดกรุงเทพมหานคร

สารบัญ

	หน้า
๑. ชื่อเรื่อง	๑
๒. หลักการและเหตุผล.....	๑
๓. วัตถุประสงค์	๒
๔. เป้าหมาย	๒
๕. ความรู้ที่นำมาใช้ในการจัดทำรายงาน	๓
ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System).....	๓
ฐานข้อมูล	๔
คลังข้อมูล (Data Warehouse)	๕
ETL (Extract, Transform and Load).....	๖
วงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์ หรือ Software Development Life Cycle (SDLC).....	๖
ความหมายการตรวจสอบภายใน	๗
นิยามศัพท์	๑๑
๖. กรอบแนวทางการดำเนินการและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	๑๑
กรอบแนวทางการดำเนินการ	๑๑
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	๑๗
๗. ระยะเวลาดำเนินการ	๑๗
๘. งบประมาณ	๑๘
๙. แนวทางการประเมินและติดตามผล	๑๙
๑๐. ข้อเสนอแนะ	๒๐
ในระยะสั้น	๒๐
ในระยะยาว	๒๐
บรรณานุกรม	๒๑

๑. **ชื่อเรื่อง** การเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจสอบภายในของกรุงเทพมหานครโดยการใช้ระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงิน

๒. **หลักการและเหตุผล**

ปัจจุบัน การดำเนินธุรกรรมต่างๆ ของกรุงเทพมหานครจะกระทำในระบบข้อมูลและข่ายงานระบบคอมพิวเตอร์ของกรุงเทพมหานคร (ระบบ MIS) จึงมีข้อมูลหรือสารสนเทศที่สำคัญจัดเก็บไว้เป็นจำนวนมาก ซึ่งจำเป็นที่กรุงเทพมหานครจะต้องมีระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลดังกล่าวอย่างจริงจัง ในขณะที่ระบบการตรวจสอบภายในก็ต้องเป็นกลไกสำคัญที่จะช่วยสร้างความเชื่อมั่นและทำให้การควบคุมของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม การตรวจสอบภายในจึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับเปลี่ยนวิธีการตรวจสอบจากเดิมที่มุ่งเน้นการสอบทานเอกสารและหลักฐานต่างๆ เป็นการค้นหา วิเคราะห์ แก้ไข และป้องกันความผิดพลาดของข้อมูลในระบบสารสนเทศให้มากยิ่งขึ้น

สำนักงานตรวจสอบภายใน สำนักปลัดกรุงเทพมหานครมีภารกิจหลักในการตรวจสอบและประเมินความเพียงพอ ความมีประสิทธิภาพของระบบการบริหารความเสี่ยง การควบคุม และการกำกับดูแลภายในองค์กร เพื่อให้ผู้บริหาร หน่วยงานรับตรวจ ประชาชน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เกิดความเชื่อมั่นในกิจกรรมต่างๆ ดังกล่าว ขณะเดียวกัน ผู้ตรวจสอบภายในยังให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะในการพัฒนาและปรับปรุงการปฏิบัติงานด้านต่างๆ ขององค์กรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น สามารถสร้างคุณค่าเพิ่มให้กับองค์กรได้ โดยการปฏิบัติงานตรวจสอบสามารถแบ่งได้เป็นหลายประเภท เช่น การตรวจสอบบัญชีและการเงิน การตรวจสอบการดำเนินงาน การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด การตรวจสอบพิเศษ การตรวจสอบระบบงานสารสนเทศ ฯลฯ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับลักษณะของความเสี่ยง และบริบทของหน่วยงานรับตรวจ สำหรับการตรวจสอบระบบงานสารสนเทศ (IT Audit) นั้น เป็นการตรวจสอบอีกประเภทหนึ่งที่มีความสำคัญและนับวันจะยิ่งมีบทบาทมากขึ้น เมื่อพิจารณาจากสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงานของกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน

สำนักงานตรวจสอบภายใน สำนักปลัดกรุงเทพมหานครกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และกลยุทธ์ ดังนี้

วิสัยทัศน์ (Vision)

ส่งเสริมธรรมาภิบาล บริหารอย่างโปร่งใส สร้างผู้ตรวจสอบภายในมืออาชีพ

พันธกิจ (Mission)

- นำมาตรฐานสากลการปฏิบัติงานวิชาชีพการตรวจสอบภายในของสถาบันผู้ตรวจสอบภายในสากล (The Institute of Internal Auditors: IIA) มาใช้เป็นกรอบในการปฏิบัติงาน
- พัฒนาศักยภาพด้านการตรวจสอบภายในให้มีความชำนาญและเชี่ยวชาญในงานตรวจสอบ มีความเป็นมืออาชีพ มีความรู้ความสามารถเยี่ยงผู้ประกอบการวิชาชีพ และมีจริยธรรมในระดับมาตรฐาน เป็นที่ยอมรับ

- ส่งเสริมธรรมาภิบาล (Governance) หรือการกำกับดูแลที่ดีให้เกิดขึ้นภายในองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งรวมถึงการประเมินความมีประสิทธิภาพของการจัดทำระบบการบริหารความเสี่ยง (Risk Management) และการควบคุมภายใน (Internal Control) ในระดับหน่วยงานและองค์กรหรือกรุงเทพมหานคร เพื่อพัฒนาให้เกิดความก้าวหน้ามากยิ่งขึ้นในทางปฏิบัติ
- นำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาช่วยในการปฏิบัติงานตรวจสอบ เพื่อให้ผู้ตรวจสอบภายในสามารถปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ มีระบบการจัดการฐานข้อมูลหรือสารสนเทศที่ดี และมีความก้าวหน้าในการตรวจสอบระบบงานสารสนเทศขององค์กร
- นำเสนอข้อมูลและข้อเท็จจริงที่เป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารของกรุงเทพมหานคร เพื่อปรับปรุงการดำเนินงานและเพิ่มคุณค่าให้กับองค์กร

สำนักงานตรวจสอบภายในจึงได้ริเริ่มที่จะพัฒนาและปรับปรุงรูปแบบวิธีการปฏิบัติงานตรวจสอบให้มีความทันสมัย เพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบกระบวนการปฏิบัติงานของกรุงเทพมหานครที่เปลี่ยนแปลงไป ด้วยการพัฒนาระบบตรวจจบบัญชีรายการผิดปกติด้านการเงิน เพื่อลดข้อผิดพลาดจากการปฏิบัติงานในระบบสารสนเทศและสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริหารของกรุงเทพมหานครว่าข้อมูลในระบบสารสนเทศครบถ้วน ถูกต้อง และพร้อมที่จะใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนากรุงเทพมหานครระยะ ๒๐ ปี ระยะที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๖๕) ยุทธศาสตร์ด้านที่ ๗ การบริหารจัดการเมืองมหานคร มิติที่ ๗.๕ เทคโนโลยีสารสนเทศ

๓. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อให้สำนักงานตรวจสอบภายในมีระบบสารสนเทศที่ช่วยสนับสนุนการตรวจสอบข้อมูลจากระบบข้อมูลและรายงานระบบคอมพิวเตอร์ของกรุงเทพมหานคร (ระบบ MIS)
๒. เพื่อลดข้อผิดพลาดจากการปฏิบัติงานด้านการเงินในระบบ MIS และลดจำนวนข้อสังเกตจากผู้ตรวจสอบภายในหรือผู้ตรวจสอบภายนอก เสริมสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับกรุงเทพมหานคร
๓. เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริหารของกรุงเทพมหานครว่าข้อมูลด้านการเงินในระบบ MIS มีความถูกต้อง ครบถ้วน เชื่อถือได้ ตลอดจนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้

๔. เป้าหมาย

๑. จัดตั้งคณะทำงานเพื่อศึกษาการพัฒนาระบบตรวจจบบัญชีรายการผิดปกติด้านการเงิน
 - ๑ ชุด ภายใน ๒ สัปดาห์
 ๒. ศึกษาและพัฒนาระบบตรวจจบบัญชีรายการผิดปกติด้านการเงิน ๑ โปรแกรม ภายใน ๖ เดือน

๕. ความรู้ที่นำมาใช้ในการจัดทำรายงาน

๕.๑ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System)

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) เป็นระบบสารสนเทศที่มีวิวัฒนาการมาจากระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ แต่มีการผนวกรวมแบบจำลอง (Model) เข้าไว้ในระบบ โดยเกิดจากการนำสารสนเทศจากงานด้านต่าง ๆ หรือระบบงานที่รองรับสนับสนุนภารกิจหรืองานด้านต่าง ๆ ขององค์กรมาเชื่อมโยงกัน เพื่อนำมาจัดการ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล สร้างตัวแบบที่ซับซ้อน ทั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ คือ ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจให้กับผู้บริหาร โดยระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะเหมาะสมกับการตัดสินใจ ทั้งแบบการตัดสินใจแบบมีโครงสร้าง กึ่งโครงสร้าง และไม่มีโครงสร้าง ซึ่งการตัดสินใจของผู้บริหารในแต่ละระดับก็จะมี ความแตกต่างกัน เนื่องจากมีลักษณะงาน หน้าที่ ความรับผิดชอบแตกต่างกัน ดังนั้น ข้อมูลสารสนเทศที่ จะต้องใช้ประกอบในการตัดสินใจจึงมีลักษณะแตกต่างกันไปด้วย

๕.๑.๑ ระดับการตัดสินใจ

ซึ่งระดับการตัดสินใจสามารถจำแนกได้ตามลักษณะการตัดสินใจของผู้บริหารได้ ๓ ลักษณะ ดังนี้

ก) การตัดสินใจระดับกลยุทธ์ เป็นการตัดสินใจที่มีผลระยะยาวต่อองค์กร ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการกำหนดวิสัยทัศน์ กลยุทธ์ทางธุรกิจ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และนโยบายขององค์กร โดยจะเป็นการตัดสินใจของผู้บริหารระดับสูงในองค์กร

ข) การตัดสินใจระดับกลยุทธ์ เป็นการตัดสินใจที่มีผลระยะปานกลางต่อองค์กร โดยเป็นการตัดสินใจที่อยู่ในส่วนย่อยของการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ ซึ่งปกติแล้วจะเป็นการตัดสินใจของผู้บริหารระดับกลางในองค์กร ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการวัด ประเมินผลการปฏิบัติงาน หรือการควบคุมประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน

ค) การตัดสินใจระดับปฏิบัติการ เป็นการตัดสินใจที่มีผลระยะสั้น หรือเป็นรายวัน โดยมากเป็นการตัดสินใจที่มีผลต่อการปฏิบัติงานและกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ภายในองค์กร โดยทั่วไปจะเป็นหน้าที่การตัดสินใจของผู้บริหารระดับปฏิบัติงาน

๕.๑.๒ กระบวนการตัดสินใจ

เป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้ตัดสินใจสามารถเลือกสรรและค้นหาทางออกในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งกระบวนการตัดสินใจจะประกอบไปด้วยลำดับขั้นตอนต่าง ๆ ไม่ว่าจะผู้บริหารระดับสูง ระดับอำนวยการ หรือระดับปฏิบัติการ จะต้องมีการตัดสินใจเหมือนกัน สำหรับใช้ตัดสินใจปัญหาแบบมีโครงสร้าง กึ่งโครงสร้าง และไม่มีโครงสร้าง ซึ่งสามารถจำแนกขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจได้ ๕ ขั้นตอน ดังนี้

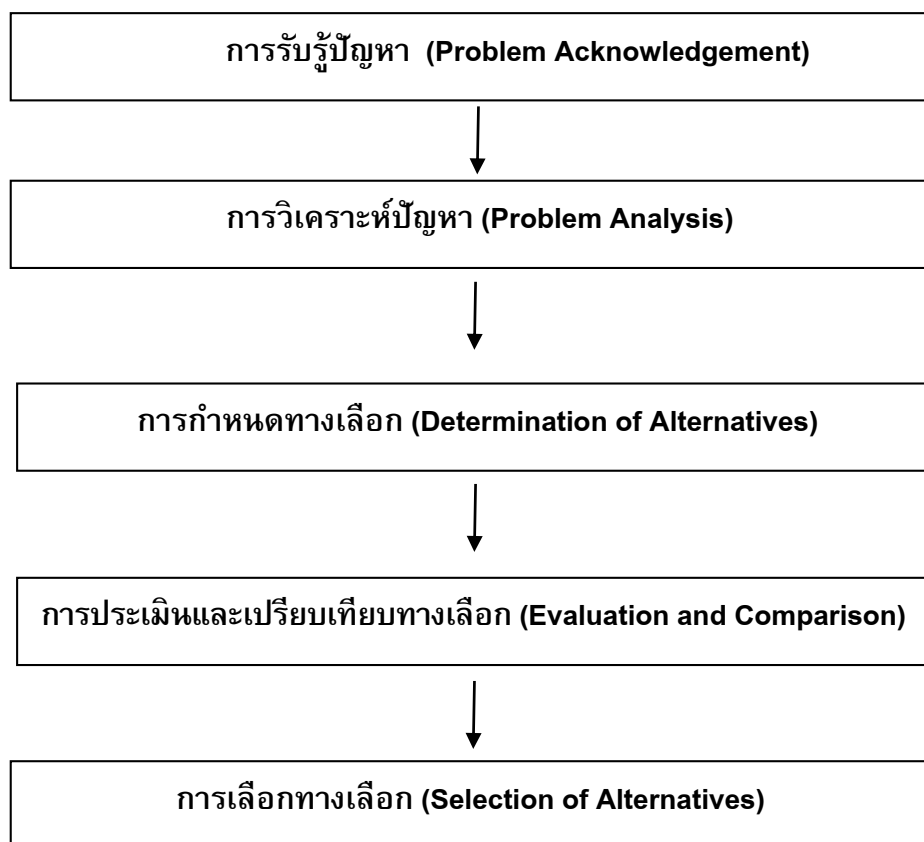
ก) การรับรู้ปัญหา (Problem Acknowledgement) เป็นการรวบรวมข้อเท็จจริง ความเชื่อ ความคิด และเหตุผลต่าง ๆ เพื่อใช้ในการตัดสินใจ

ข) การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) เป็นการวิเคราะห์ปัญหา เพื่อให้ทราบรายละเอียดว่าสาเหตุเกิดจากอะไร และมีปัจจัยใดบ้างที่เข้ามาเกี่ยวข้อง

ค) การกำหนดทางเลือก (Determination of Alternatives) เป็นขั้นตอนของการพยายามค้นหาวิธีการต่าง ๆ ที่จะสามารถแก้ปัญหาได้

ง) การประเมินและเปรียบเทียบทางเลือก (Evaluation and Comparison) เป็นขั้นตอนที่ผู้บริหารจะต้องพิจารณาทางเลือกแต่ละทางที่กำหนดไว้ว่ามีข้อดีหรือข้อจำกัดอย่างไร เพื่อเลือกให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นในขณะนั้น

จ) การเลือกทางเลือก (Selection of Alternatives) เป็นขั้นตอนที่ผู้บริหารจะต้องตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เกิดจากการพิจารณาข้อดีหรือข้อจำกัดที่ตนได้ประเมินและเปรียบเทียบ โดยมากมักจะตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด (Optimization) กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในขณะนั้น



ภาพที่ แผนผังกระบวนการตัดสินใจ

๕.๒ ฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล คือ ที่เก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันไว้ด้วยกัน เพื่อให้ผู้ใช้งานและผู้เกี่ยวข้องได้ใช้งานร่วมกัน เช่น ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า ข้อมูลการขาย ข้อมูลบัญชี เป็นต้น หากข้อมูลมีความสัมพันธ์ ก็สามารถนำมาจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลเดียวกัน เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานร่วมกัน ซึ่งจะทำให้ข้อมูลมีความเป็นเอกภาพและลดปัญหาความซ้ำซ้อน ซึ่งองค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล ประกอบด้วย ๕ ส่วนสำคัญ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) บุคลากร (Personnel) กฎระเบียบ (Procedures) และข้อมูล (Data)

โดยฐานข้อมูล จะมีคำสั่งควบคุมที่เรียกว่า “ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)” ซึ่งถือเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการกับข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูล และการทำงานของระบบฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพ โดยจะเป็นตัวกลางขึ้นมาคั่นระหว่างฐานข้อมูลกับโปรแกรมผู้ใช้งานฐานข้อมูล ซึ่งระบบจัดการฐานข้อมูล จะช่วยให้เกิดการบริหารแหล่งข้อมูลขององค์กรมาถูกเก็บรวบรวมไว้ที่ศูนย์กลาง ซึ่งจะช่วยให้ตอบสนองต่อการใช้งานโปรแกรมประยุกต์อย่างมีประสิทธิภาพและลดการซ้ำซ้อนของข้อมูล รวมทั้งความขัดแย้งของข้อมูลที่เกิดขึ้นภายในองค์กร ระบบการจัดการฐานข้อมูล จะมีส่วนประกอบที่สำคัญ ๓ ส่วนได้แก่

ก) ภาษาคำนิยามของข้อมูล (Data Definition Language: DDL) ซึ่งนักเขียนโปรแกรมจะใช้ภาษาคำนิยามของข้อมูลในการสร้างเนื้อหาข้อมูล และโครงสร้างข้อมูลก่อนที่ข้อมูลดังกล่าวจะถูกแปลงเป็นแบบฟอร์มที่ต้องการของโปรแกรมประยุกต์

ข) ภาษาการจัดการฐานข้อมูล (Data Manipulation Language: DML) เป็นภาษาเฉพาะที่ใช้ในการจัดการระบบฐานข้อมูล เช่น การเรียกค้น การเพิ่ม การลบ การปรับปรุงฐานข้อมูล เป็นต้น ซึ่งภาษาการจัดการฐานข้อมูล จะเป็นการเชื่อมโปรแกรมภาษาในยุคที่สามและยุคที่สี่เข้าด้วยกัน เพื่อจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล

ค) พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เป็นส่วนที่เก็บคำอธิบายและรายละเอียดต่าง ๆ ของข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูล โดยที่พจนานุกรมจะมีการกำหนดชื่อของสิ่งต่าง ๆ ไว้ในเอนทิตี รวมถึงระบุไว้ในระบบจัดการฐานข้อมูล เช่น ชื่อของฟิลด์ ชื่อของโปรแกรมที่ใช้รายละเอียดของข้อมูล ผู้มีสิทธิ์ใช้และผู้รับผิดชอบ แสดงส่วนประกอบของระบบการจัดการฐานข้อมูล

๕.๓ คลังข้อมูล (Data Warehouse)

คลังข้อมูล (Data Warehouse) หมายถึง ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ขององค์กรหรือหน่วยงาน ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลระบบงานประจำวัน หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ฐานข้อมูลปฏิบัติการ และฐานข้อมูลอื่น ๆ ภายนอกองค์กร โดยข้อมูลในคลังข้อมูลจะถูกนำมาใช้เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจบริหารงานของผู้บริหาร ดังนั้น คลังข้อมูล จึงเปรียบเทียบกับเสมือนศูนย์รวมของข้อมูลที่มีมาตรฐาน เพื่อให้ข้อมูลธุรกรรมภายในองค์กรเกิดความเป็นเอกภาพ ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารและผู้ใช้ข้อมูลสามารถเข้าถึงข้อมูลจำนวนมากมายมหาศาลได้อย่างเหมาะสม สะดวก รวดเร็ว

การออกแบบและสร้างโครงสร้างของข้อมูลในคลังข้อมูล เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลนั้น บางครั้งต้องเข้าถึงข้อมูล (Access) ที่มาจากต่างแหล่งข้อมูล เพื่อนำมารวมเข้าไว้ด้วยกัน และจะต้องทำปรับข้อมูลเพื่อลดความซ้ำซ้อน ความสอดคล้องของข้อมูลที่มาจากต่างแหล่งกัน ขจัดความผิดพลาดของข้อมูล รวมทั้งคัดลอกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ (Filtering) จากนั้นดำเนินการกระบวนการ ETL (Extraction, Transformation and Load) ซึ่งเป็นการนำข้อมูลจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่ง ซึ่งประกอบไปด้วย ๓ ขั้นตอน คือ การคัดแยกข้อมูล (Extract) การแปลงข้อมูล (Transformation) และการนำเข้าข้อมูล (Load) ซึ่งกระบวนการดังกล่าว จะเป็นการช่วยในการดำเนินการในการถ่ายข้อมูล โดยข้อมูลจะถูกจัดเก็บลงในฐานข้อมูลคลังข้อมูล (Data Warehouse Database) บางครั้งเราอาจสร้างชุดข้อมูลที่มีขนาดเล็กกว่า แต่มีลักษณะเหมือนคลังข้อมูล เพื่อช่วยการวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะปัญหา ซึ่งชุดข้อมูลที่สร้างขึ้น เราเรียกว่า Data Mart

๕.๔ ETL (Extract, Transform and Load)

ETL คือ กระบวนการหนึ่งในระบบ Data Warehouse โดยระบบที่ออกแบบเอาไว้ จะดึงข้อมูลออกมาจากหลาย ๆ ที่ นำกระบวนการตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลมาประยุกต์ใช้ มีการเชื่อมโยงและปรับข้อมูลให้เป็นไปในรูปแบบเดียวกัน เพื่อให้ข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งสามารถใช้งานร่วมกันได้ และท้ายที่สุด ทำการส่งมอบ (Deliver) ข้อมูลเหล่านั้นในรูปแบบที่ง่ายต่อการใช้งาน เพื่อใช้ในการตัดสินใจขององค์กร โดยมีกระบวนการหลัก ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับกระบวนการต่าง ๆ ดังนี้

- Extract กระบวนการดึงข้อมูลจากแหล่งของข้อมูลภายนอก

เป็นกระบวนการเริ่มต้นของระบบ ETL จากแหล่งข้อมูล ข้อมูลจะถูกดึงเข้าสู่ระบบ On-the-Fly เป้าหมายของกระบวนการ Extract คือ ดึงข้อมูลเข้ามาสู่รูปแบบมาตรฐานเดียวกัน เพื่อให้เหมาะสมต่อการแปลงรูปร่างของข้อมูลในขั้นตอนถัดไป กระบวนการนี้จะยุ่งเกี่ยวกับกระบวนการอ่านข้อมูลที่ถูกดึงเข้าสู่ระบบ ส่งผลให้เกิดกระบวนการตรวจสอบข้อมูลว่า ตรงตามรูปแบบที่กำหนดไว้เบื้องต้นหรือไม่ ทั้งรูปแบบของข้อมูล และโครงสร้างของข้อมูล ซึ่งถ้าหากเกิดข้อมูลนั้นไม่ได้มาตรฐานหรือรูปแบบที่กำหนดเอาไว้เบื้องต้น ก็จะทำให้เกิดกระบวนการปฏิเสธ (Reject) ข้อมูลนั้น ๆ

- Transforming กระบวนการแปลงข้อมูล

ขั้นตอนการแปลงข้อมูลนี้จะมีการใช้กฎหรือฟังก์ชัน (Function) มากมาย เพื่อที่จะแปลงข้อมูลให้ได้ตามที่ต้องการก่อนที่จะนำข้อมูลเข้าไปยังปลายทาง ข้อมูลจากต้นทางบางแหล่งข้อมูลมีความจำเป็นน้อยมาก หรือแทบจะไม่ต้องมีการแปลงข้อมูลเลย แต่ในบางแหล่งอาจจะต้องมีการกระบวนการที่ซับซ้อน ซึ่งจะกินทรัพยากรระบบและเวลาในการประมวลผล ทั้งนี้ ความซับซ้อนของข้อมูลนั้นขึ้นอยู่กับความต้องการของธุรกิจ หรือเป้าหมายของการนำข้อมูลไปใช้งาน

- Loading ขั้นตอนการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ

กระบวนการโหลดข้อมูลเข้า โดยทั่วไปจะนำข้อมูลเข้าไปในระบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการขององค์กรว่าจะให้ข้อมูลไหลไปในทิศทางใด หรือบางงานจะมีการสะสมของข้อมูล ความถี่ของการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ อาจมีการล้างข้อมูลแล้วทับข้อมูลใหม่

๕.๕ วงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์ หรือ Software Development Life Cycle (SDLC)

เป็นโครงร่างหรือแนวทางวิธีการ เพื่อใช้ทำความเข้าใจและเพื่อใช้เป็นขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศ หรือซอฟต์แวร์ให้สำเร็จ โดยการให้มาซึ่งซอฟต์แวร์อาจจะเป็นโดยการซื้อหรือการจ้างทำหรือการพัฒนาเองก็ได้

ระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์มีอยู่หลายวิธีการ แต่ละวิธีการมีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกัน ตัวอย่างระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ได้รับความนิยม เช่น โครงสร้างแบบน้ำตก (Waterfall Model), โครงสร้างแบบก้นหอย (Spiral Model), วิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบคล่องแคล่วว่องไว (Agile Software Development)

ลำดับวงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์ ดังนี้

๑) การวางแผน (Planning) เป็นขั้นตอนการวางแผนงานโดยกำหนดรูปแบบของซอฟต์แวร์ ประมาณการต้นทุนในการพัฒนาระบบ กำหนดแนวทางของการพัฒนาระบบ กำหนดระยะเวลา เป็นต้น

- ๒) การวิเคราะห์ความต้องการ (Analysis) เป็นขั้นตอนของการค้นหาความต้องการของระบบ และวิเคราะห์ความต้องการนั้น เพื่อให้เข้าใจภาพรวมและหน้าที่การทำงานของระบบ
- ๓) การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนการออกแบบส่วนประกอบต่างๆของซอฟต์แวร์ เพื่อให้ตรงกับความต้องการที่ได้วิเคราะห์มาแล้ว
- ๔) การเขียนโปรแกรม (Development) เป็นขั้นตอนการสร้างระบบโดยการเขียนโปรแกรม ตามแนวทางการออกแบบจากขั้นตอนที่ผ่านมา
- ๕) การทดสอบ (Testing) เป็นขั้นตอนการนำระบบที่ทำมาทดสอบการใช้งาน ว่าทำงานถูกต้องตามความต้องการที่ได้หรือไม่ ซึ่งการทดสอบนี้จะรวมถึงการทดสอบการเชื่อมโยงกับระบบซอฟต์แวร์อื่นๆที่เกี่ยวข้องด้วย
- ๖) การประเมิน (Evaluate) เป็นขั้นตอนการประเมินว่าระบบที่ผ่านการทดสอบแล้วเหมาะสมที่จะนำไปใช้งานได้หรือไม่
- ๗) การโอนย้ายข้อมูล (Data Conversion) เป็นขั้นตอนการนำข้อมูลเก่าเข้าระบบใหม่ก่อนการนำระบบไปใช้จริง
- ๘) การนำไปใช้งานจริง (Production) เป็นขั้นตอนที่นำระบบที่พัฒนาสำเร็จและผ่านการทดสอบแล้วไปใช้งาน โดยทำการติดตั้ง และสอนวิธีการใช้งานแก่ผู้ใช้
- ๙) การให้ความช่วยเหลือ (Support) เป็นขั้นตอนของการให้ความช่วยเหลือต่อผู้ใช้ เมื่อพบปัญหา โดยหากปัญหาที่เกิดขึ้นไม่สามารถแก้ไขได้ จะต้องทำการพัฒนาระบบเพิ่มเติม ก็จะเริ่มวนไปที่ขั้นตอนแรกใหม่

๕.๖ ความหมายการตรวจสอบภายใน

สมาคมผู้ตรวจสอบภายในของประเทศสหรัฐอเมริกา (The Institute of Internal Auditors) ให้ความหมายของการตรวจสอบภายในว่า คือ กิจกรรมการให้หลักประกันและการให้คำปรึกษาอย่างเป็นอิสระและเที่ยงธรรม ซึ่งจัดให้มีขึ้นเพื่อเพิ่มมูลค่าและปรับปรุงการดำเนินงานขององค์กรให้ดีขึ้น

กรมบัญชีกลาง (๒๕๕๑:๑) การตรวจสอบภายใน หมายถึง กิจกรรมการให้ความเชื่อมั่น และการให้คำปรึกษาอย่างเที่ยงธรรมและเป็นอิสระ ซึ่งจัดให้มีขึ้นเพื่อเพิ่มคุณค่าและปรับปรุงการปฏิบัติงานของส่วนราชการให้ดีขึ้น การตรวจสอบภายในจะช่วยให้ส่วนราชการบรรลุถึงเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่กำหนดได้ด้วยการประเมินและปรับปรุงประสิทธิผลของกระบวนการบริหารความเสี่ยง การควบคุมและการกำกับดูแลอย่างเป็นระบบ

ศิลปพร ศรีจันเพชร (๒๕๕๔:๑) การตรวจสอบภายใน คือ การให้ความเชื่อมั่น และการให้คำปรึกษาอย่างเที่ยงธรรมและเป็นอิสระ เพื่อเพิ่มคุณค่าและปรับปรุงการดำเนินงานขององค์กร การตรวจสอบภายในช่วยให้องค์กรบรรลุเป้าหมายด้วยการประเมินและปรับปรุงประสิทธิผลของกระบวนการบริหารความเสี่ยง การควบคุม และการกำกับดูแลอย่างเป็นระบบและเป็นระเบียบ

๕.๖.๑ วัตถุประสงค์ของการตรวจสอบภายใน

วัตถุประสงค์ของการตรวจสอบภายใน คือ การประเมินการควบคุมขององค์กรเพื่อให้มั่นใจว่าองค์กรสามารถระบุวัตถุประสงค์และเป้าหมายของกิจการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ภายในองค์กรจะเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดทิศทางการทำงานของกิจกรรมการ

ตรวจสอบภายใน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการตรวจสอบภายใน ซึ่งหมายถึง การจัดแผนงานตรวจสอบภายในจากข้อมูลของการวิเคราะห์ความเสี่ยงขององค์กร

ซึ่งสำนักงานตรวจสอบภายใน สำนักปลัดกรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์ของการตรวจสอบภายใน คือ การช่วยให้ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานของกรุงเทพมหานคร ดำเนินงานได้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพและคุ้มค่าด้วยการให้ข้อเสนอแนะหรือคำแนะนำให้หน่วยงานปรับปรุงด้วยวิธีการ ๓ กระบวนการหลัก คือการบริหารความเสี่ยง การควบคุมภายในและการกำกับดูแลที่ดี โดยการตรวจสอบภายในมีขอบเขตการตรวจสอบ คือ การให้ความเชื่อมั่นและการให้คำปรึกษาอย่างเที่ยงธรรมและเป็นอิสระเพื่อเพิ่มคุณค่าและปรับปรุงการดำเนินงานของหน่วยงานทุกแห่งในสังกัดกรุงเทพมหานครด้วยการตรวจสอบประเมินวิเคราะห์รวมทั้งการประเมินประสิทธิผลและความเพียงพอของระบบการบริหารความเสี่ยงการควบคุมและการกำกับดูแล ตลอดจนเสนอแนะให้มีการปรับปรุงแก้ไข

๕.๖.๒ ประเภทของการตรวจสอบภายใน

ลักษณะการดำเนินงานของแต่ละองค์กรที่มีความหลากหลายแตกต่างกัน ทำให้จำเป็นต้องใช้วิธีปฏิบัติการตรวจสอบให้เหมาะสม เพื่อให้มั่นใจว่างานตรวจสอบภายในครอบคลุมถึงกิจกรรมต่าง ๆ ในองค์กร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงจุดอ่อน จุดแข็งของการบริหารงานระบบการควบคุมภายใน ความถูกต้องเชื่อถือได้ของข้อมูลทางบัญชีและการเงิน การควบคุมดูแลและการใช้ทรัพยากร การปฏิบัติตามระเบียบคำสั่ง การประเมินประสิทธิผล ประสิทธิภาพและความประหยัดในการจัดการและการบริหารงานของผู้บริหารในองค์กร จากนั้นจึงรวบรวมข้อบกพร่องต่าง ๆ ทำรายงานเสนอแนะฝ่ายบริหาร เพื่อพิจารณาสั่งการแก้ไขปรับปรุงต่อไป ซึ่งวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการตรวจสอบแต่ละระบบงาน หรือแต่ละกิจกรรมจะมีส่วนสำคัญในการกำหนดวิธีการตรวจสอบ และสามารถแยกประเภทของการตรวจสอบภายในที่ใช้กันโดยทั่วไป ดังนี้

๑) การตรวจสอบทางการเงิน (Financial Auditing) เป็นการตรวจสอบความถูกต้องเชื่อถือได้ของข้อมูลและตัวเลขต่าง ๆ ทางการเงิน การบัญชีและรายงานทางการเงิน โดยครอบคลุมถึงการดูแลป้องกันทรัพย์สิน และประเมินความเพียงพอของระบบการควบคุมภายในของระบบงานต่าง ๆ ว่ามีเพียงพอที่จะมั่นใจได้ว่าข้อมูลที่บันทึกในบัญชี รายงาน ทะเบียน และเอกสารต่าง ๆ ถูกต้อง และสามารถสอบทานได้หรือเพียงพอที่จะป้องกันการรั่วไหล สูญหายของทรัพย์สินต่าง ๆ ได้

๒) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (Compliance Auditing) เป็นการตรวจสอบการปฏิบัติงานต่าง ๆ ขององค์กรว่าเป็นไปตามนโยบาย กฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องที่กำหนด ทั้งจากภายนอกและภายในองค์กร การตรวจสอบประเภทนี้อาจจะทำการตรวจสอบโดยเฉพาะหรือถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจสอบทางการเงินหรือการตรวจสอบการดำเนินงานก็ได้

๓) การตรวจสอบการปฏิบัติงานหรือการดำเนินงาน (Operational Auditing) เป็นการตรวจสอบการปฏิบัติงานของหน่วยงาน ระบบงาน ตลอดจนวิธีปฏิบัติงานของแต่ละกิจกรรมตามที่ฝ่ายบริหารกำหนดไว้ เพื่อประเมินระบบการควบคุมภายใน และประเมินประสิทธิภาพของการดำเนินงานว่าแต่ละหน่วยงานมีระบบการควบคุมภายในที่ดีและปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

๔) การตรวจสอบการดำเนินงาน (Performance Auditing) เป็นการตรวจสอบผลการดำเนินงานตามแผนงาน งานและโครงการขององค์กร ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมาย หรือหลักการที่กำหนด การตรวจสอบเน้นถึงประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและความคุ้มค่า โดยต้องมีผลผลิตและผลลัพธ์เป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมาย ซึ่งวัดจากตัวชี้วัดที่เหมาะสม ทั้งนี้ ต้องคำนึงถึงความเพียงพอ ความมีประสิทธิภาพของกิจกรรมการบริหารความเสี่ยงและการควบคุมภายในขององค์กร ประกอบด้วย

๔.๑ ความมีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ มีการจัดระบบงานให้มั่นใจได้ว่าการใช้ทรัพยากรสำหรับแต่ละกิจกรรมสามารถเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุน อันมีผลทำให้องค์กรได้รับผลประโยชน์อย่างคุ้มค่า

๔.๒ ความมีประสิทธิภาพ (Effectiveness) คือ มีการจัดระบบงาน และวิธีปฏิบัติงาน ซึ่งทำให้ผลที่เกิดจากการดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายขององค์กร

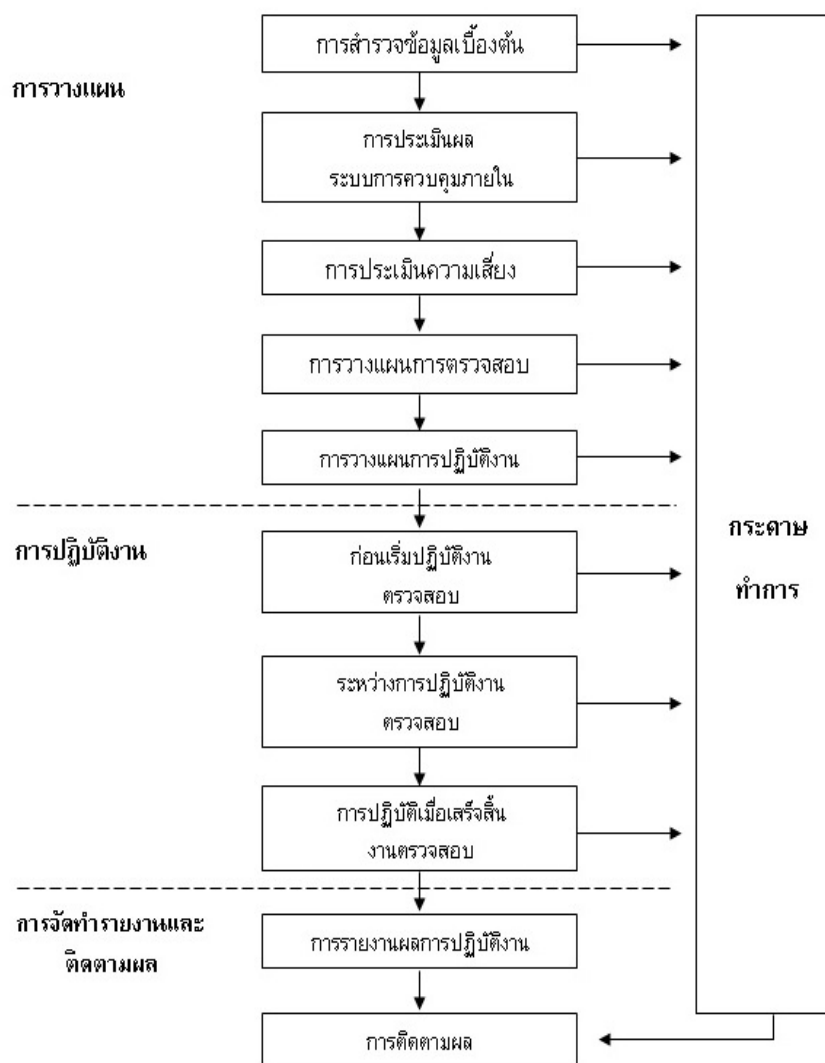
๔.๓ ความคุ้มค่า (Economy) คือ มีการใช้จ่ายเงินอย่างรอบคอบระมัดระวัง ไม่สุรุ่ยสุร่าย ฟุ่มเฟือย ซึ่งส่งผลให้องค์กรสามารถประหยัดต้นทุนหรือลดการใช้ทรัพยากรต่ำกว่าที่กำหนดไว้ โดยยังได้รับผลผลิตตามเป้าหมาย

๕) การตรวจสอบการบริหาร (Management Auditing) เป็นการตรวจสอบการบริหารงานด้านต่าง ๆ ขององค์กร ว่ามีระบบการบริหารจัดการเกี่ยวกับการวางแผน การควบคุม การประเมินผล เกี่ยวกับการงบประมาณ การเงิน การพัสดุและทรัพย์สิน รวมทั้งการบริหารงานด้านต่าง ๆ ว่าเป็นไปอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับภารกิจขององค์กร รวมทั้งเป็นไปตามหลักการบริหารงานและหลักการกำกับดูแลที่ดี (Good Governance) ในเรื่องความน่าเชื่อถือ ความรับผิดชอบ ความเป็นธรรม และความโปร่งใส

๖) การตรวจสอบระบบงานสารสนเทศ (Information System Auditing) เป็นการพิสูจน์ความถูกต้องและเชื่อถือได้ของระบบงานและข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ รวมทั้งระบบการเข้าถึงข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขและการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล การตรวจสอบประเภทนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานตรวจสอบภายในเกือบทุกงานที่นำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการปฏิบัติงานไม่ว่าเป็นการตรวจสอบทางการเงิน การตรวจสอบการดำเนินงาน หรือการตรวจสอบการบริหาร ผู้ตรวจสอบภายในจึงจำเป็นต้องมีความรู้ในระบบงานสารสนเทศนี้ เพื่อให้สามารถดำเนินการตรวจสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ การตรวจสอบประเภทนี้อาจจ้างผู้ตรวจสอบที่มีความเชี่ยวชาญทางคอมพิวเตอร์โดยตรงมาดำเนินการตรวจสอบ เนื่องจากเป็นงานเทคนิคเฉพาะ ผู้ตรวจสอบภายในอาจมีความรู้ ความชำนาญไม่เพียงพอ และต้องใช้เวลาานพอสมควรที่จะเรียนรู้ ซึ่งอาจทำให้เกิดความเสียหายแก่งานขององค์กรได้ วัตถุประสงค์ที่สำคัญที่สุดของการตรวจสอบระบบงานสารสนเทศ ก็เพื่อให้ทราบถึงความน่าเชื่อถือของข้อมูลและความปลอดภัยของระบบการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์

๗) การตรวจสอบพิเศษ (Special Auditing) เป็นการตรวจสอบในกรณีที่ได้รับมอบหมายจากฝ่ายบริหาร หรือกรณีที่มีการทุจริตหรือการกระทำที่ส่อไปในทางทุจริต ผิดกฎหมาย หรือกรณีที่มีเหตุอันควรสงสัยว่าจะมีการกระทำที่ส่อไปในทางทุจริตหรือประพฤติมิชอบเกิดขึ้น ซึ่งผู้ตรวจสอบภายในจะดำเนินการตรวจสอบเพื่อค้นหาสาเหตุ ข้อเท็จจริง ผลเสียหายหรือผู้รับผิดชอบ พร้อมทั้งเสนอแนะมาตรการป้องกัน

กระบวนการตรวจสอบภายในประกอบด้วย ๓ กระบวนการหลัก คือ วางแผนการตรวจสอบ กระบวนการปฏิบัติงานตรวจสอบ และกระบวนการรายงานและติดตามผลการตรวจสอบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้



แผนผังกระบวนการปฏิบัติงานตรวจสอบภายใน (Internal Audit Process)

ผู้ศึกษาได้มุ่งศึกษาระเบียบกรุงเทพมหานครว่าด้วยการตรวจสอบภายในของกรุงเทพมหานคร พ.ศ. ๒๕๔๘ มาตรฐานวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางด้านการตรวจสอบภายใน (International Standards for the Professional Practice of Internal Auditing) จัดทำโดยสมาคมผู้ตรวจสอบภายในแห่งประเทศไทยซึ่งเป็นองค์กรวิชาชีพที่ไม่แสวงหาผลกำไร กฎบัตรการตรวจสอบภายในของกรุงเทพมหานคร ที่หน่วยงานเผยแพร่ในหน่วยรับตรวจทราบ

- ก) มาตรฐานสากลการปฏิบัติงานวิชาชีพการตรวจสอบภายใน (International Standards for the Professional Practice of Internal auditing) จัดทำโดยสมาคมผู้ตรวจสอบภายในแห่งประเทศไทย
- ข) ระเบียบกรุงเทพมหานครว่าด้วยการตรวจสอบภายในของกรุงเทพมหานคร พ.ศ. ๒๕๔๘
- ค) กฎบัตรการตรวจสอบภายในของกรุงเทพมหานคร

๕.๗ นิยามศัพท์

๕.๗.๑ แบบจำลองกระบวนการทำงาน (Data Flow Diagram: DFD) คือ แผนภาพกระแสข้อมูลหรือแผนภาพการไหลของข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ใช้แสดงการไหลของข้อมูลและการประมวลผลต่างๆ ในระบบ สัมพันธ์กับแหล่งเก็บข้อมูลที่ใช้ โดยแผนภาพนี้จะเป็นสื่อช่วยให้การวิเคราะห์เป็นไปได้โดยง่าย และมีความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับโปรแกรมเมอร์หรือระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้

๕.๗.๒ แบบจำลองฐานข้อมูล (ER – Diagram) คือ แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity หรือกลุ่มข้อมูล ซึ่งจะแสดงชนิดของความสัมพันธ์ว่าเป็นชนิด หนึ่งต่อหนึ่ง (One to One), หนึ่งต่อหลายสิ่ง (One to Many), หรือ หลายสิ่งต่อหลายสิ่ง (Many to Many)

๕.๗.๓ พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) คือ พจนานุกรมข้อมูลที่แสดงรายละเอียดตารางข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูล (Database) ซึ่งประกอบด้วยรีเลชัน (Relation Name), แอตทริบิวต์ (Attribute), ชื่อแทน (Aliases Name), รายละเอียดข้อมูล (Data Description), แอตทริบิวต์โดเมน (Attribute Domain) ฯลฯ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

๕.๗.๔ ธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence: BI) คือ ระบบที่ใช้ในการพยากรณ์อนาคตของธุรกิจ ช่วยในการตัดสินใจวางแผนกลยุทธ์เพื่อให้บรรลุตามเป้าประสงค์ BI เป็นเหมือนฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ที่เก็บรวบรวมข้อมูลไว้ในลักษณะที่เอื้อต่อการนำข้อมูลไปใช้ในสนับสนุนการตัดสินใจซึ่งจะประกอบไปด้วยระบบข้อมูล และโปรแกรมแอปพลิเคชันด้านการวิเคราะห์มากมายหลายระบบ องค์ประกอบสำคัญของ BI ได้แก่ ดาต้าแวร์เฮาส์ ดาต้ามาร์ท การทำเหมืองข้อมูล เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการนำไปวิเคราะห์ เพื่อเป็นข้อมูลในการบริหาร สามารถนำข้อมูลที่ได้จากระบบมาใช้เพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของบริษัท

๕.๗.๕ Web Application คือ แอปพลิเคชัน (Application) ที่ถูกเขียนขึ้นมาเพื่อเป็นเบราว์เซอร์ (Browser) สำหรับการใช้งานเว็บเพจ (Webpage) ต่างๆ ซึ่งถูกปรับแต่งให้แสดงผลแต่ส่วนที่จำเป็น เพื่อเป็นการลดทรัพยากรในการประมวลผลของตัวเครื่องสมาร์ตโฟน หรือ แท็บเล็ต ทำให้โหลดหน้าเว็บไซต์ได้เร็วขึ้น อีกทั้งผู้ใช้งานยังสามารถใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ต (Internet) และ อินทราเน็ต (Intranet) ในความเร็วต่ำได้

๕.๗.๖ Risk Criteria คือ เงื่อนไข สถานการณ์ ขอบเขตและรายละเอียดที่กิจการจะใช้ในการประเมินระดับความมีนัยสำคัญ หรือความสำคัญของความเสี่ยงที่เกิดภายในกิจการ

๕.๗.๗ การประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ (Online Analytical Processing : OLAP) คือ เป็นเทคโนโลยีที่ประกอบด้วยเครื่องมือที่ช่วยดึงและนำเสนอข้อมูลในหลายมิติ (Multidimensional) จากหลายๆ มุมมอง โดยที่ OLAP ได้รับการออกแบบมาสำหรับผู้ใช้ในระดับของผู้บริหารหรือหน่วยงานในองค์กร ที่ต้องวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในระดับสูง

๖. กรอบแนวทางการดำเนินการและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

๖.๑ กรอบแนวทางการดำเนินการ

๖.๑.๑ จัดตั้งคณะทำงานเพื่อศึกษาการพัฒนาระบบตรวจจับรายการผิดปกติทางด้านการเงิน ๑ ชุด ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนจากสำนักงานตรวจสอบภายในและผู้แทนจากสำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล

๖.๑.๒ การศึกษาระบบ รวบรวมข้อมูล และรวบรวมความต้องการ

ในการศึกษาระบบครั้งนี้ ได้เก็บรวบรวมข้อมูล เริ่มจากการศึกษาข้อกำหนดเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศในหน่วยงานราชการ โดยพบว่า การพัฒนาระบบสารสนเทศในหน่วยงานราชการปัจจุบัน นิยมใช้แนวทางการพัฒนาระบบสารสนเทศตามวงจรการพัฒนาแบบ SDLC (Software Development Life Cycle) ในรูปแบบน้ำตก (Waterfall) ซึ่งจะพัฒนาระบบสารสนเทศในรูปแบบขั้นตอน ส่วนการศึกษาแนวทางการปฏิบัติงานของหน่วยรับตรวจ นั้น พบว่า หน่วยรับตรวจทุกแห่ง ได้มีการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานของหน่วยงาน โดยได้เผยแพร่ไว้ในเว็บไซต์ของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีทั้งขั้นตอนการปฏิบัติงาน แบบฟอร์ม และระเบียบที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ส่วนระบบสารสนเทศหลักที่หน่วยรับตรวจใช้เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงาน จะใช้ระบบสารสนเทศกลางของกรุงเทพมหานคร คือ ระบบ MIS ทั้งนี้หากสำนักงานตรวจสอบภายในจะใช้ข้อมูลในระบบ MIS จำเป็นต้องขออนุมัติจากคณะกรรมการเทคโนโลยีดิจิทัลของกรุงเทพมหานคร เพื่อให้สำนักงานตรวจสอบภายในสามารถใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลของระบบ MIS ได้ทุกสิ้นวัน เพื่อนำมาวิเคราะห์ความผิดปกติของรายการต่าง ๆ ผ่านระบบตรวจจับฯ นอกจากนี้ จะต้องนัดหมายกับสำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล เพื่อขอเข้าศึกษาการทำงานด้านการเงินของระบบ MIS โดยอาจขอเอกสารการพัฒนาระบบ MIS บางส่วน โดยเฉพาะด้านการเงิน เช่น แบบจำลองกระบวนการทำงาน (Data Flow Diagram : DFD) และแบบจำลองฐานข้อมูล (ER - Diagram) และพจนานุกรมข้อมูลในระบบ MIS (Data Dictionary) เป็นต้น ส่วนการศึกษาความต้องการของผู้ใช้ จะรวบรวมความต้องการจากผู้ใช้ทุกระดับ ตั้งแต่ ผู้อำนวยการสำนักงานตรวจสอบภายใน ผู้อำนวยการส่วนตรวจสอบภายใน หัวหน้าฝ่ายตรวจสอบภายใน และผู้ตรวจสอบภายในด้วยการสัมภาษณ์

๖.๑.๓ การศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ

พิจารณาความเป็นไปได้ ๔ ด้าน ได้แก่ ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค ความเป็นไปได้ทางด้านการปฏิบัติงาน และความเป็นไปได้ทางด้านกฎหมาย

๑) ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์

การศึกษาระบบครั้งนี้ จำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนงบประมาณ เนื่องจากหน่วยงานมีทรัพยากรทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างจำกัด โดยขาดแคลนเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล โปรแกรมสำเร็จรูปที่สนับสนุนการจัดทำระบบคลังข้อมูล (Data warehouse) และธุรกิจอัจฉริยะ (Business intelligence : BI) รวมถึงอุปกรณ์ทางด้านระบบเครือข่าย เป็นต้น โดยหน่วยงานมีเพียงความรู้ทางด้านการพัฒนาแบบสารสนเทศ เท่านั้น ส่วนผลตอบแทนที่ได้รับ คือ ข้อผิดพลาดของตัวเลขด้านการเงินของหน่วยรับตรวจ และของกรุงเทพมหานครที่ลดลง และความเชื่อมั่นของผู้บริหารในความถูกต้อง ครบถ้วนของข้อมูลทางการเงินเพิ่มสูงขึ้น

๒) ความเป็นไปได้ทางเทคนิค

กรุงเทพมหานครมีระบบสารสนเทศส่วนกลางหลายระบบงานที่สามารถนำเข้าสู่ระบบคลังข้อมูลได้หลายระบบ เช่น ระบบ MIS, ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กของสำนักงานเขต ๕๐ เขต, ระบบติดตามและประเมินผลตามยุทธศาสตร์ (Daily Plan) และระบบสารสนเทศที่แต่ละหน่วยรับตรวจได้จ้างพัฒนาเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานภายในหน่วยงาน ดังนั้น การพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อตรวจจบบัญชีรายการผิดปกติด้านการเงิน จะใช้ระบบ MIS เท่านั้น เนื่องจาก

ข้อมูลด้านการรับ - การจ่ายเงินตามงบประมาณของกรุงเทพมหานคร จะถูกจัดเก็บและบันทึกในระบบ MIS ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลและกำกับของสำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล ส่วนความรู้ในด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ พบว่า สำนักงานตรวจสอบภายในมีบุคลากรที่เป็นนักวิชาการคอมพิวเตอร์ ๒ ตำแหน่ง ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์ แต่อาจยังขาดความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทำงานในระบบ MIS ซึ่งสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากคู่มือสำหรับผู้ใช้งานที่เผยแพร่ในเว็บไซต์ของสำนักยุทธศาสตร์และประเมินผลได้ (<http://misweb.bma.go.th>)

๓) ความเป็นไปได้ทางด้านการปฏิบัติงาน

ระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงินที่จะพัฒนามีความเป็นไปได้ที่จะสามารถทำงานร่วมกับระบบสารสนเทศและระบบเครือข่ายเดิมของสำนักงานตรวจสอบภายในได้ เนื่องจากโปรแกรมที่จะนำมาใช้ในการพัฒนา เป็นโปรแกรมสำเร็จรูป และใช้ฐานข้อมูลจากโปรแกรม Microsoft SQL Server ๒๐๑๖ ดังนั้นการพัฒนาระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงิน จึงมีความเป็นไปได้ที่จะเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศเดิมได้ นอกจากนี้ สำนักงานตรวจสอบภายในยังมีการพัฒนาระบบสารสนเทศในรูปแบบ Web Application เพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียกและสอบถามข้อมูล ประเด็นข้อตรวจพบ กระจายทำการและรายงานต่างๆ ให้กับผู้บริหารและผู้ใช้งาน รวมถึงข้อมูลความผิดปกติของหน่วยรับตรวจ เพื่อใช้ประกอบการวางแผนการตรวจสอบภายในต่อไป

๔) ความเป็นไปได้ทางด้านกฎหมาย

ข้อมูลจากระบบ MIS ที่จะนำเข้ามาในระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงินจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการเทคโนโลยีดิจิทัลของกรุงเทพมหานคร

สรุปว่า สำนักงานตรวจสอบภายใน สำนักปลัดกรุงเทพมหานคร มีความพร้อมในการทดลองใช้ระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงิน แสดงในตาราง ดังนี้

ประเด็นพิจารณา	ความเป็นไปได้ของระบบ
ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจศาสตร์	ใช้งบประมาณในการดำเนินการวิจัย ส่วนผลตอบแทนที่ได้รับจะออกมาในรูปของข้อผิดพลาดของตัวเลขด้านการเงินที่ลดลง และความเชื่อมั่นของผู้บริหารในความถูกต้อง ครบถ้วนของข้อมูลทางด้านการเงินที่เพิ่มสูงขึ้น
ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค	มีความพร้อมทางด้านข้อมูลระบบ MIS และบุคลากรของสำนักงานตรวจสอบภายในมีความรู้ในด้านพัฒนาระบบสารสนเทศ แต่ยังจำเป็นต้องศึกษาหาความรู้เพิ่มจากคู่มือผู้ใช้งานในระบบ MIS ที่เผยแพร่ในเว็บไซต์ของสำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล

ประเด็นพิจารณา	ความเป็นไปได้ของระบบ
ความเป็นไปได้ทางด้านการปฏิบัติงาน	ระบบตรวจจับฯ สามารถทำงานกับระบบสารสนเทศฯ และระบบเครือข่ายเดิมได้ อีกทั้งยังช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียกและสอบถามข้อมูล เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจของผู้ที่ต้องการใช้ข้อมูลทุกฝ่ายได้
ความเป็นไปได้ทางด้านกฎหมาย	การนำข้อมูลจากระบบ MIS เข้ามาในระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงินจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการเทคโนโลยีดิจิทัลของกรุงเทพมหานคร

๖.๑.๔ การวิเคราะห์และออกแบบระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงิน

การวิเคราะห์และออกแบบระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงิน ซึ่งระบบจะถูกออกแบบให้มีคำสั่งสำหรับช่วยในการสำรวจ ตรวจสอบ วิเคราะห์ และค้นหาข้อมูลที่บกพร่องหรือไม่สมบูรณ์ตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยให้สอดคล้องกับแนวทางการตรวจสอบภายใน ซึ่งจะแบ่งระดับของรายการผิดปกติดอกเป็นระดับความเสี่ยง ๕ ระดับ ได้แก่ ระดับน้อยมาก น้อย ปานกลาง สูง และสูงมาก และให้สามารถแสดงผลข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น ไฟล์ข้อมูล เอกสาร กราฟ และแผนภูมิ เป็นต้น ซึ่งแหล่งข้อมูล ที่สำคัญของระบบตรวจจับรายการผิดปกติ คือ ระบบงานการเงินด้านรับและระบบงานการเงินด้านจ่าย จากระบบ MIS ของกรุงเทพมหานคร ส่วนหลักเกณฑ์การแบ่งระดับความเสี่ยงทั้ง ๕ ระดับ หรือ Risk Criteria กำหนดโดยคณะทำงานเพื่อศึกษาการพัฒนาระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงินที่ช่วยกันกำหนดระดับ Risk Criteria เพื่อจัดระดับความผิดปกติ หากผลการตรวจสอบประเมินว่าความผิดปกติอยู่ในระดับน้อยมาก หรือ น้อย จะส่งข้อมูลโดยตรงไปที่อยู่ (E-mail Address) จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ควบคุมการปฏิบัติงานของแต่ละหน่วยรับตรวจ เพื่อให้ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงรายการดังกล่าวให้ถูกต้องโดยเร็ว หากข้อผิดพลาดดังกล่าวมีระดับปานกลาง หรือ สูง หรือ สูงมาก จะส่งข้อมูลตรงไปที่อยู่จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail Address) ของผู้ตรวจสอบภายในที่รับผิดชอบปฏิบัติงานตรวจสอบแต่ละหน่วยรับตรวจ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำแผนปฏิบัติงานตรวจสอบต่อไป ทั้งนี้ เพื่อให้สอดคล้องกับความรับผิดชอบที่ได้รับมอบหมายตามโครงสร้างภารกิจของสำนักงานตรวจสอบภายใน โดยขอบเขตข้อมูลที่ระบบตรวจจับฯ สนใจ จะเริ่มต้นในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๒ เป็นต้นไป ซึ่งจะมาทำการออกแบบและพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบจำลองฐานข้อมูล เพื่อให้แสดงผลในรูปแบบการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ (Online Analytical Processing) โดยการศึกษาทั้งหมด ได้ใช้ชุดเครื่องมือที่มาพร้อมกับโปรแกรมจัดทำระบบคลังข้อมูลและระบบธุรกิจอัจฉริยะ เป็นเครื่องมือหลักในการออกแบบและพัฒนาระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงิน ซึ่งการออกแบบระบบตรวจจับฯ แบ่งเป็น ๔ ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดขั้นตอน ดังนี้

๖.๑.๔.๑ ออกแบบการนำเข้าข้อมูลจากระบบ MIS ด้านการเงิน เพื่อนำเข้า (Extract) ระบบตรวจจับฯ ก่อนจะเข้าสู่กระบวนการแปลงข้อมูล

๖.๑.๔.๒ การออกแบบกระบวนการแปลงข้อมูล (Transforming) ซึ่งขั้นตอนนี้ จะมีการออกแบบเงื่อนไขหรือ (Function) หลายแบบ เพื่อที่จะคัดกรองข้อมูลในระบบ MIS ด้านการรับ - จ่ายเงิน ที่อาจผิดพลาดให้ได้ตามที่ผู้ตรวจสอบภายในต้องการ เช่น ข้อมูลซ้ำกัน ข้อมูลที่ไม่เป็นตามกฎระเบียบ หรือตามลำดับเงื่อนไขตัวเลข

๖.๑.๔.๓ การออกแบบรูปแบบรายงาน

๖.๑.๔.๔ การออกแบบหน้าล็อกอิน (Login) และหน้าเมนูใช้งาน

๖.๑.๕ การพัฒนาระบบตรวจจบบัญชีรายการผิดพลาดด้านการเงิน

การพัฒนาระบบตรวจจบบัญชีรายการผิดพลาดด้านการเงิน เพื่อให้สามารถตรวจจบบัญชีรายการผิดพลาด ซึ่งจะพัฒนาให้มีคำสั่งสำหรับช่วยในการสำรวจ ตรวจสอบ วิเคราะห์ และค้นหาข้อมูลที่บกพร่องหรือไม่สมบูรณ์ตามเงื่อนไขตามที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งจะแบ่งระดับของรายการผิดพลาดออกเป็นระดับความเสี่ยง ๕ ระดับ ได้แก่ ระดับน้อยมาก น้อย ปานกลาง สูง และสูงมาก และให้สามารถแสดงผลข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น ไฟล์ข้อมูล เอกสาร กราฟ และแผนภูมิ เป็นต้น และจะกำหนดแนวทางการตรวจสอบหรือจัดการข้อมูลรายการที่ผิดพลาดที่ โดยจะกำหนดให้ระบบตรวจจบบัญชีฯ ส่งรายการผิดพลาดผ่านทางหน้าต่างระบบตรวจจบบัญชีฯ และจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ซึ่งรายการผิดพลาดที่อยู่ในระดับน้อยมาก และระดับน้อย จะส่งข้อมูลไปยังผู้ควบคุมการปฏิบัติงานของแต่ละหน่วยรับตรวจ เพื่อให้ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงรายการดังกล่าวให้ถูกต้องโดยเร็ว สำหรับรายการผิดพลาดที่อยู่ในระดับปานกลาง สูง และสูงมาก กำหนดให้ระบบตรวจจบบัญชีฯ ส่งข้อมูลไปยังผู้ตรวจสอบภายในที่รับผิดชอบปฏิบัติงานตรวจสอบแต่ละหน่วยรับตรวจ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำแผนปฏิบัติงานตรวจสอบต่อไป

ตัวอย่างเงื่อนไขการตรวจจบบัญชีรายการผิดพลาดในระบบฯ ด้านการเงินรับ

วัตถุประสงค์การตรวจสอบ

เพื่อตรวจสอบใบเสร็จรับเงินในระบบ MIS ที่ไม่ระบุสาเหตุการยกเลิกใบเสร็จรับเงินเป็นประจำทุกวัน

กำหนดเงื่อนไข

ให้ค้นหารายการใบเสร็จรับเงินในระบบ MIS ที่ไม่ระบุสาเหตุการยกเลิกใบเสร็จรับเงินเป็นประจำทุกวัน

วิธีการ

๑) กำหนดให้ระบบตรวจจบบัญชีฯ ตรวจจบบัญชีรายการผิดพลาดเป็นประจำทุกวัน โดยแสดงผลข้อมูลหน่วยงานและข้อมูลรายการยกเลิกใบเสร็จรับเงิน ที่ไม่ระบุสาเหตุการยกเลิกใบเสร็จรับเงิน

๒) กำหนดให้ระบบตรวจจบบัญชีฯ นำข้อมูลรายการผิดพลาดเปรียบเทียบกับเงื่อนไขตาม Risk Criteria ดังนี้

<u>จำนวนใบเสร็จรับเงินที่ยกเลิกและไม่ระบุสาเหตุ</u>	<u>ระดับความเสี่ยง</u>
๑ - ๕ รายการ	น้อยมาก
๖ - ๑๐ รายการ	น้อย
๑๑ - ๑๕ รายการ	ปานกลาง
๑๖ - ๒๐ รายการ	สูง
ตั้งแต่ ๒๑ รายการขึ้นไป	สูงมาก

๓) Run ข้อมูลระบบ MIS เข้าสู่ระบบตรวจจบบัญชีฯ

๔) ระบบตรวจจับฯ วิเคราะห์รายการผิดปกติและแสดงผลว่าอยู่ในระดับความเสี่ยงใด หากรายการผิดปกติอยู่ในระดับความเสี่ยงน้อยมาก หรือ น้อย จะส่งข้อมูลโดยตรงไปที่อยู่ (E-mail Address) จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ควบคุมการปฏิบัติงานของแต่ละหน่วยรับตรวจ เพื่อให้ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงรายการดังกล่าวให้ถูกต้องโดยเร็ว หากข้อผิดพลาดดังกล่าวมีระดับปานกลาง หรือ สูง หรือสูงมาก จะส่งข้อมูลตรงไปที่อยู่จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail Address) ของผู้ตรวจสอบ ภายในที่รับผิดชอบปฏิบัติงานตรวจสอบแต่ละหน่วยรับตรวจ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำแผนปฏิบัติงานตรวจสอบต่อไป

๖.๑.๖ การฝึกอบรมและทดสอบระบบโดยผู้ใช้งาน

ก่อนดำเนินการทดสอบระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงิน จะมีการติดตั้งระบบตรวจจับฯ ลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทดสอบ (Testing) พร้อมฝึกอบรมการใช้งานระบบตรวจจับฯ ให้กับผู้ใช้งานและผู้ดูแลระบบ โดยจะกำหนดกลุ่มเป้าหมายการทดสอบเป็นผู้บริหารของสำนักงานตรวจสอบภายใน ผู้ตรวจสอบภายใน เจ้าหน้าที่จากกลุ่มพัฒนางานตรวจสอบภายใน และนักวิชาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งหมด ๑๐ คน ซึ่งทดสอบโดยให้ผู้ใช้งานสามารถทดสอบระบบฯ ได้ด้วยตนเอง อย่างน้อย ๑ สัปดาห์

๖.๑.๗ การติดตั้งการใช้งาน

ภายหลังจากผู้บริหารของสำนักงานตรวจสอบภายในและผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับการอบรมและทดสอบระบบตรวจจับฯ แล้ว ก็จะนำระบบตรวจจับฯ ติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจริง (Production) เพื่อรองรับการปฏิบัติงานตรวจสอบต่อไป

๖.๑.๘ การประเมินผลการใช้งานและบำรุงรักษาระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงิน

ภายหลังจากผู้บริหารของสำนักงานตรวจสอบภายใน และผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้ใช้งานระบบตรวจจับฯ จริง เป็นระยะเวลา ๑ เดือน จะดำเนินการประเมินผลการทำงานของระบบตรวจจับฯ ด้วยแบบประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของระบบตรวจจับฯ เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานในระบบตรวจจับฯ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเป็น ๕ ระดับ ดังนี้

คะแนน ๕	หมายถึง	ระดับดีมาก
คะแนน ๔	หมายถึง	ระดับดี
คะแนน ๓	หมายถึง	ระดับปานกลาง
คะแนน ๒	หมายถึง	ระดับพอใช้
คะแนน ๑	หมายถึง	ระดับควรปรับปรุง

จากนั้นนำผลระดับความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบตรวจจับฯ มาประมวลผลทางสถิติ คือ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Measures of Central Tendency) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) และการวัดการกระจายข้อมูล โดยใช้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ส่วนข้อเสนอแนะที่ได้รับจากแบบสอบถามก็จะนำไปปรับปรุงระบบตรวจจับฯ ให้ตรงตามความต้องการผู้ใช้งานอยู่เสมอ เช่น การออกแบบหรือปรับปรุงรูปแบบรายงานใหม่ ๆ การแสดงผลในรูปแบบกราฟ แผนภูมิ การออกแบบเงื่อนไขการตรวจจับรายการผิดปกติให้ทันสมัยต่อไป

๘. งบประมาณ

ตารางแสดงประมาณการงบประมาณ เพื่อจัดหาฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์เพิ่มเติม เพื่อรองรับการพัฒนาระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงิน

	รายการ	จำนวน	ต่อหน่วย	รวม
๑	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ ๒	๒ เครื่อง	๓๕๐,๐๐๐.-	๗๐๐,๐๐๐.-
๒	อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบ ภายนอก (External Storage)	๑ เครื่อง	๕๘๐,๐๐๐.-	๕๘๐,๐๐๐.-
๓	ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ แบบที่ ๒ (ขนาด ๔๒U)	๑ ตู้	๒๒,๐๐๐.-	๒๒,๐๐๐.-
๔	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง แบบที่ ๒	๑ เครื่อง	๒๑,๐๐๐.-	๒๑,๐๐๐.-
๕	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๓ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง	๑ เครื่อง	๑๓๐,๐๐๐.-	๑๓๐,๐๐๐.-
๖	อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) แบบที่ ๑	๑ เครื่อง	๒๔๐,๐๐๐.-	๒๔๐,๐๐๐.-
๗	อุปกรณ์จัดเก็บ Log File ระบบ เครือข่าย แบบที่ ๒	๑ เครื่อง	๔๐๐,๐๐๐.-	๔๐๐,๐๐๐.-
๘	ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	๒ ลิขสิทธิ์	๒๐,๐๐๐.-	๔๐,๐๐๐.-
๙	โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server ๒๐๑๖ Standard Edition	๑ ลิขสิทธิ์	๖๐,๐๐๐.-	๖๐,๐๐๐.-
๑๐	ค่าลิขสิทธิ์การใช้งานโปรแกรม ระบบจัดการฐานข้อมูล (ขั้นต่ำ)	๕ ลิขสิทธิ์	๘,๐๐๐.-	๔๐,๐๐๐.-
๑๑	โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับพัฒนา ระบบธุรกิจอัจฉริยะ และรายงาน ข้อมูลเชิงวิเคราะห์ (Business Intelligence & Report Tool)	๑ ลิขสิทธิ์	๑,๕๐๐,๐๐๐.-	๑,๕๐๐,๐๐๐.-
๑๒	ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เช่น ค่าติดตั้ง ค่าเดินสายสัญญาณสื่อสาร ค่าปรับปรุงระบบไฟฟ้าหลัก โครงการ	เหมาจ่าย	๕๐๐,๐๐๐	๕๐๐,๐๐๐
รวม			๔,๒๓๓,๐๐๐.๐๐	

โดยใช้งบประมาณในการดำเนินการประมาณ ๔,๒๓๓,๐๐๐.๐๐ บาท ซึ่งเป็นราคาที่อ้างอิงมาจากเกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ของกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประจำปี ๒๕๖๑ ที่เริ่มประกาศใช้ ณ วันที่ ๒๓ พฤษภาคม ๒๕๖๑ โดยมีบางส่วนที่ไม่อยู่ในราคาเกณฑ์ราคากลาง ผู้ศึกษาได้อ้างอิงมาจากการสอบถามราคาของบริษัทเอกชน ซึ่งหากในอนาคตสำนักยุทธศาสตร์และประเมินผลมีอุปกรณ์ดังกล่าวข้างต้นให้บริการ สำนักงานตรวจสอบภายในก็อาจจะไม่จำเป็นต้องใช้งบประมาณตามรายละเอียดดังกล่าว

๙. แนวทางการติดตามและประเมินผล

เป้าหมาย / วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด (KPI)	วิธีการ / เครื่องมือ
เป้าหมาย ๑. จัดตั้งคณะทำงานเพื่อศึกษาการพัฒนาระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงิน ๑ ชุด ภายใน ๒ สัปดาห์	ตัวชี้วัดผลผลิต (Output) มีคณะทำงานเพื่อศึกษาการพัฒนาระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงิน ภายใน ๒ สัปดาห์ หรือ ๑๔ วัน	พิจารณาจากระยะเวลาแล้วเสร็จในการจัดตั้งคณะทำงานเพื่อศึกษาการพัฒนาระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงิน
๒. ศึกษาและพัฒนาระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงิน ๑ โปรแกรม ภายใน ๖ เดือน	ตัวชี้วัดผลผลิต (Output) ศึกษาและพัฒนาระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงินภายใน ๖ เดือน หรือ ๑๘๐ วัน	พิจารณาจากระยะเวลาแล้วเสร็จในการศึกษาและพัฒนาระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงิน ๑ โปรแกรม
วัตถุประสงค์ ๑. เพื่อให้สำนักงานตรวจสอบภายในมีระบบสารสนเทศที่ช่วยสนับสนุนการตรวจสอบข้อมูลจากระบบข้อมูลและช่วยงานระบบคอมพิวเตอร์ของกรุงเทพมหานคร (ระบบ MIS)	ตัวชี้วัดผลลัพธ์ (Outcome) ผู้บริหารของสำนักงานตรวจสอบภายในและเจ้าหน้าที่ตรวจสอบภายใน ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๐ มีความพึงพอใจต่อการใช้งานในระบบตรวจจับรายการผิดปกติด้านการเงิน ในระดับมากและมากที่สุด	ทดสอบโดยแจกแบบสอบถามความคิดเห็นให้กับผู้บริหารของสำนักงานตรวจสอบภายใน และเจ้าหน้าที่ตรวจสอบภายใน จำนวน ๕๒ คน ภายหลังจากสำนักงานตรวจสอบภายในได้ใช้งานระบบตรวจจับฯ แล้ว ๑ ปี
๒. เพื่อลดข้อผิดพลาดจากการปฏิบัติงานด้านการเงินในระบบ MIS และลดจำนวนข้อสังเกตจากผู้ตรวจสอบภายในหรือผู้ตรวจสอบภายนอก เสริมสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับกรุงเทพมหานคร	ตัวชี้วัดผลลัพธ์ (Outcome) จำนวนข้อผิดพลาดหรือข้อสังเกตจากการปฏิบัติงานตรวจสอบบัญชีและการเงิน (เฉพาะด้านการเงินของระบบ MIS) ของหน่วยรับตรวจลดจากปีก่อน ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๐	พิจารณาจากการนำผลการปฏิบัติงานตรวจสอบบัญชีและการเงิน (เฉพาะด้านการเงินของระบบ MIS) ของหน่วยรับตรวจปีก่อน มาลบกับผลการตรวจสอบบัญชีปัจจุบัน แล้วนำมาหารด้วยผลการปฏิบัติงานตรวจสอบบัญชีปีก่อน จากนั้นนำมาคูณด้วย ๑๐๐

เป้าหมาย / วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด (KPI)	วิธีการ / เครื่องมือ
วัตถุประสงค์ (ต่อ) ๓. เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริหารของกรุงเทพมหานครว่าข้อมูลด้านการเงินในระบบ MIS มีความถูกต้อง ครบถ้วน เชื่อถือได้ ตลอดจนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้	ตัวชี้วัดผลลัพธ์ (Outcome) ผู้บริหารของกรุงเทพมหานครไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๐ มีความพึงพอใจต่อผลการตรวจสอบบัญชีและการเงิน (เฉพาะด้านการเงินของระบบ MIS) ของสำนักงานตรวจสอบภายในในระดับมาก และมากที่สุด	ทดสอบโดยแจกแบบสอบถามความคิดเห็นให้กับผู้บริหารของกรุงเทพมหานคร จำนวน ๑๐๐ คน ภายหลังจากสำนักงานตรวจสอบภายในได้ใช้งานระบบตรวจจับฯ แล้ว ๑ ปี

๑๐. ข้อเสนอแนะ

๑๐.๑ ในระยะสั้น

๑๐.๑.๑ นำไปปรับใช้กับระบบสารสนเทศของหน่วยงานอื่น ๆ เช่น ระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล ระบบสารสนเทศจากสำนักอนามัย ซึ่งอาจนำข้อมูลจากไฟล์ Microsoft Excel ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลเข้าสู่ระบบตรวจจับฯ เพื่อให้ผู้ตรวจสอบภายในใช้ประกอบการวางแผนการตรวจสอบต่อไป

๑๐.๑.๒ ออกแบบรายงาน และเงื่อนไขการตรวจสอบรายการผิดปกติด้านการเงินเพิ่มเติม เพื่อทันต่อสถานการณ์และความเสี่ยงที่เป็นปัจจุบัน

๑๐.๑.๓ เพิ่มการแสดงผลในรูปของแผนภูมิ และกราฟแบบหน้ารวม เพื่อให้ผู้บริหารสามารถติดตามการปฏิบัติงานได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น

๑๐.๑.๔ นำผลที่ได้รับจากระบบตรวจจับฯ มาทำการวิเคราะห์แบบเชิงลึก และเสนอแนะแนวทางการป้องกันข้อผิดพลาดอย่างเป็นรูปธรรม เสนอต่อผู้บริหารของกรุงเทพมหานคร เพื่อพิจารณาให้หน่วยงานในสังกัดกรุงเทพมหานครถือปฏิบัติต่อไป

๑๐.๒ ในระยะยาว

มีการริเริ่มและปรับเปลี่ยนกระบวนการตรวจสอบใหม่ โดยพัฒนาระบบตรวจจับรายการผิดปกติให้สามารถตรวจสอบความผิดปกติของรายการได้หลากหลายด้านมากยิ่งขึ้น เช่น ด้านทรัพย์สิน ด้านการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง ด้านการควบคุมวัสดุ เป็นต้น เพื่อสนับสนุนภารกิจหลักของการตรวจสอบบัญชีและการเงิน

บรรณานุกรม

- Chiraporn Sumetheeprasit. ๒๕๕๕. องค์ประกอบจำเป็นของการบริหารความเสี่ยงครบวงจร (ตอนที่ ๕). เข้าถึงได้จาก <https://chirapon.wordpress.com/tag/risk-erm-risk-terms-> ความเสี่ยงครบวงจร. (วันที่ค้นข้อมูล : ๑๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒).
- M.D.Soft Co.,Ltd. ทำความรู้จักกับ Web Application (เว็บแอปพลิเคชัน). เข้าถึงได้จาก <https://mdsoft.co.th/ความรู้/๓๕๙-web-application.html>. (วันที่ค้นข้อมูล : ๑๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒).
- OLAP คือ... เข้าถึงได้จาก <https://sites.google.com/site/it๕๑๔๒๔๙๑๒๔/olap-khux-๑>. (วันที่ค้นข้อมูล : ๑๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒).
- Thanakorn Wongsas. ๒๕๕๙. ระบบฐานข้อมูล. เข้าถึงได้จาก <http://hatchillo๗.blogspot.com/๒๐๑๖/๐๘/๗-๒.html>. (วันที่ค้นข้อมูล : ๑๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒).
- Thanaphop Visupathomvong. ๒๕๖๑. Data Flow Diagram Level ๐ – ๒ เข้าถึงได้จาก <http://www.glurgeek.com/education/data-flow-diagram-level-๐-๒/> (วันที่ค้นข้อมูล : ๑๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒).
- กรมบัญชีกลาง. ๒๕๕๑. ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการตรวจสอบภายในของส่วนราชการ พ.ศ. ๒๕๕๑.
- จิราภรณ์ สุธัมมสภา. ๒๕๕๕. การปฏิรูปธุรกิจ. ประมวลสาระชุดวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเชิงกลยุทธ์. หน่วยที่ ๑. หน้า ๑-๕๕. ๒๐๐ เล่ม. พิมพ์ครั้งที่ ๑. นนทบุรี. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- ชัยเลิศ พิชาติพรชัย. ๒๕๕๕. การพัฒนาระบบคลังข้อมูล. ประมวลสาระชุดวิชาการคลังข้อมูลเหมือนข้อมูลและธุรกิจอัจฉริยะ. หน่วยที่ ๓. หน้า ๑-๕๒. ๑๖๐ เล่ม. พิมพ์ครั้งที่ ๑. นนทบุรี. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- ชัยเลิศ พิชาติพรชัย. ๒๕๕๕. การออกแบบแบบจำลองข้อมูลเชิงกายภาพ การใช้งาน และการบริหารคลังข้อมูล. ประมวลสาระชุดวิชาการคลังข้อมูลเหมือนข้อมูลและธุรกิจอัจฉริยะ. หน่วยที่ ๕. หน้า ๑-๔๗. ๑๖๐ เล่ม. พิมพ์ครั้งที่ ๑. นนทบุรี. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- ณัฐพร พิมพ์ายน และวรัญญา ตันบุรินทร์ทิพย์. ๒๕๕๑. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ. เอกสารการสอนชุดวิชาการสนับสนุนการตัดสินใจทางธุรกิจ. หน่วยที่ ๒. หน้า ๓๗-๗๖. ๓๐๐ เล่ม. พิมพ์ครั้งที่ ๘. นนทบุรี. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และสมาคมผู้ตรวจสอบภายในแห่งประเทศไทย. ๒๕๔๘. แนวทางการตรวจสอบภายใน. ปทุมธานี: บริษัท คูมายเบส จำกัด.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- พูนลาภ ชัชวาลโมฆิต. ๒๕๕๕. ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ช่วยสนับสนุนการทำงานที่ต้องอาศัย
ฐานความรู้. ประมวลสาระชุดวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเชิงกลยุทธ์.
หน่วยที่ ๔. หน้า ๑-๘๒. ๒๐๐ เล่ม. พิมพ์ครั้งที่ ๑. นนทบุรี. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- ระวีวรรณ แก้ววิทยา และ ศรีสมบัติ แวงชิน. การพัฒนาธุรกิจอัจฉริยะด้วยคลังข้อมูล Business
Intelligence Development with Data Warehouse. เข้าถึงได้จาก
[https://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/jan_mar_๑๑/pdf/
aw๒๒.pdf](https://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/jan_mar_๑๑/pdf/aw๒๒.pdf). (วันที่ค้นข้อมูล : ๑๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒).
- วรัญญา ต้นบุรินทร์ทิพย์. ๒๕๕๑. การตัดสินใจกับองค์การ. เอกสารการสอนชุดวิชาการระบบสนับสนุน
การตัดสินใจทางธุรกิจ. หน่วยที่ ๑. หน้า ๑-๓๕. ๓๐๐ เล่ม. พิมพ์ครั้งที่ ๘. นนทบุรี.
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. ๒๕๕๙. แบบจำลองความสัมพันธ์เอนทิตี. เข้าถึงได้จาก
<https://th.wikipedia.org/wiki/แบบจำลองความสัมพันธ์เอนทิตี>. (วันที่ค้นข้อมูล :
๑๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒).
- วิทยา พรพิชพรพงศ์. ๒๕๕๖. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการวิเคราะห์เพื่อสนับสนุนการ
ตัดสินใจ. เอกสารการสอนชุดวิชาการประถมศึกษาวิชาซีพีเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
หน่วยที่ ๕. หน้า ๑-๓๕. ๕๐๐ เล่ม. พิมพ์ครั้งที่ ๑. นนทบุรี. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- ศิลปะพร ศรีจันเพชร. วารสารบริหารธุรกิจ ปีที่ ๓๔ ฉบับที่ ๑๓๒ ตุลาคม - ธันวาคม ๒๕๕๔:
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- สมลักษณ์ ละอองศรี. ๒๕๕๐. การตัดสินใจและรายงานเพื่องานบริหาร. เอกสารการสอนชุดวิชา
คอมพิวเตอร์กับการบัญชีบริหาร. หน่วยที่ ๗. หน้า ๒๗๗-๓๑๕. ๓๐๐ เล่ม. พิมพ์ครั้งที่ ๓.
นนทบุรี. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สุวรรณณี อัครกุลชัย. ๒๕๕๕. หลักการพื้นฐานของคลังข้อมูล. ประมวลสาระชุดวิชาการคลังข้อมูล
เหมือนข้อมูลและธุรกิจอัจฉริยะ. หน่วยที่ ๑. หน้า ๑-๔๖. ๑๖๐ เล่ม. พิมพ์ครั้งที่ ๑. นนทบุรี.
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สุวรรณณี อัครกุลชัย. ๒๕๕๖. วิศวกรรมซอฟต์แวร์. พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพมหานคร.
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. คณะวิศวกรรมศาสตร์