

การประยุกต์ใช้โปรแกรมควบคุมการบริหารความเสี่ยง ในการขนส่งบนท้องถนน

ภูมิทัศน์ หงษ์วิทยากร^{1*}, กรกฎ ไยบัวเทศ ทิพย์วงศ์¹

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200

โทร 0-5394-4125 โทรสาร 0-5394-4185 E-mail bhumitas@gmail.com

บทคัดย่อ

การขนส่งเป็นกิจกรรมทางด้านการโลจิสติกส์มิติหนึ่ง ที่มีความสำคัญในการดำเนินธุรกิจทั้งในระดับองค์กร ภูมิภาค และระดับโลก เนื่องจากการขนส่งเป็นกิจกรรมพื้นฐานที่สำคัญในโซ่อุปทานในการนำส่งผลิตภัณฑ์และบริการ (Product and Service Supply Chain) ไปยังลูกค้า และเป็นกุญแจสำคัญในการเพิ่มมูลค่าของสินค้าและบริการ ในปัจจุบันการให้บริการด้านการขนส่งทางถนนในประเทศไทย มีจำนวนผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็กที่ดำเนินธุรกิจอยู่เป็นจำนวนมากถึง 15,200 ราย โดยมีทุนจดทะเบียนรวมกันไม่ต่ำกว่า 500,000 ล้านบาท ซึ่งในกลุ่มผู้ประกอบการขนส่งขนาดกลางและเล็กเหล่านี้ยังไม่ได้นำเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพมาใช้ในการบริหารจัดการ ทำให้ไม่สามารถแข่งขันกับผู้ประกอบการขนส่งข้ามชาติซึ่งมีจำนวนประมาณร้อยละ 10 ของผู้ประกอบการขนส่งในประเทศไทยได้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงนำมาสู่แนวคิดในการจัดทำระบบการบริหารความเสี่ยงด้วยเทคนิคการเฝ้าระวัง (Cockpit) ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรม 2 กิจกรรมใหญ่ๆ กิจกรรมแรกคือการพัฒนาตัวบ่งชี้ความเสี่ยง โดยการศึกษากิจกรรมระบบการขนส่งบนท้องถนน การวิเคราะห์กระบวนการทำงาน จัดทำตารางเหตุผลสัมพันธ์ (Logical Framework) อันนำมาสู่การพัฒนาตัวชี้วัดการเฝ้าระวังการเกิดความเสี่ยงให้เป็นตัวควบคุมปัจจัยเสี่ยง กิจกรรมที่สองคือการพัฒนาสารสนเทศควบคุมความเสี่ยง โดยการนำตัวบ่งชี้ความเสี่ยงการขนส่งมาวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบควบคุมความเสี่ยงให้เป็น Prototype Version แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและด้านสารสนเทศเพื่อให้ข้อเสนอแนะและยืนยันความสมบูรณ์ของการพัฒนาระบบ โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้จะเอื้อประโยชน์ต่อผู้ประกอบการขนส่งขนาดกลางและขนาดเล็ก โดยจะสามารถเรียกดูข้อมูลที่เป็น Real Time และสามารถเลือกแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ในแต่ละสถานการณ์จากคลังข้อมูล มาบริหารจัดการ ยกระดับมาตรฐานการขนส่งให้มีประสิทธิภาพทัดเทียมกับนานาประเทศได้รวมทั้งสามารถลดต้นทุนโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการขนาดกลางและเล็กลงได้ประมาณ 5-10%

คำสำคัญ: การบริหารความเสี่ยง, การขนส่งทางถนน, โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, เทคนิคการเฝ้าระวัง

1. ที่มาและความสำคัญ

หนึ่งในทางเลือกที่ประเทศต่างๆ ให้ความสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศ ได้แก่ การเร่งพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งสินค้าทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศให้มีศักยภาพ

สูงขึ้นและที่สำคัญสามารถตอบสนองการเจริญเติบโตหรือการขยายตัวของระบบเศรษฐกิจได้อย่างพอเพียง ควบคู่ไปกับการเร่งปรับเปลี่ยนรูปแบบการคมนาคมขนส่งสินค้าทั้งภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมทั้งการขนส่งภายในประเทศและระหว่างประเทศให้เกิดความเหมาะสมกับสภาพการแข่งขันต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ดียิ่งขึ้น ธุรกิจโลจิสติกส์ของไทยส่วนใหญ่เป็นกิจการขนาดกลางและขนาดเล็ก จึงมีข้อจำกัดในเรื่องทุน จำนวนคน ระบบบริหารจัดการ ระบบ computerization และอื่นๆ สู้กับผู้ประกอบการขนาดใหญ่ในต่างประเทศไม่ได้ การที่จะมองถึงปัญหาต่างๆ นั้นว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร ควรมองไปถึงต้นเหตุของปัญหา คือมองไปถึงความเสี่ยงที่จะเกิดปัญหาขึ้น ซึ่งความเสี่ยงนั่นเองเป็นตัวที่จะชี้ชัดถึงความรุนแรงของปัญหา และความเสียหายที่จะเกิดขึ้น เทคนิคการบริหารความเสี่ยงจึงมีส่วนที่จะเข้ามาเพื่อลดปัญหาและเพิ่มศักยภาพของการบริการที่ถูกต้อง การเลือกกระบวนการเสี่ยง และการวิเคราะห์ความเสี่ยงนั้นทำให้เรามองเห็นถึงความเสียหายก่อนที่จะเกิดขึ้นเพื่อจะได้นำไปแก้ไขปัญหาคต่อไป ปัจจุบันรัฐบาลสร้างอำนาจต่อรองโดยการจัดตั้งสภาโลจิสติกส์แห่งชาติ และพัฒนาระบบ IT เพื่อรองรับระบบ National Single Window และ E-Logistics ดังนั้นการเสริมสร้างทางเลือกด้านการบริหารความเสี่ยงด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศจัดเป็นทางเลือกหนึ่งในการพัฒนายกระดับผู้ประกอบการสินค้ารายย่อยสำหรับผู้ประกอบการสามารถวางแผนทางการบริหารจัดการการขนส่งที่มีประสิทธิภาพได้ โดยได้พัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่งจัดเก็บข้อมูลเป็น Digital เพื่อลดการบันทึกข้อมูลด้วยกระดาษ และสามารถติดตามข้อมูลด้วยสถิติ จัดเก็บปัญหา และค้นหา ข้อมูลการขนส่งและรายละเอียดทั้งหมดได้ง่ายและแม่นยำ ประยุกต์กับฐานข้อมูลการความเสี่ยง เมื่อผู้ใช้งานบันทึกข้อมูลการขนส่งสินค้า โปรแกรมจะประมวลผลจากข้อมูลในฐานข้อมูล และวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง แสดงผลออกมาเป็นแนวปฏิบัติของการขนส่งสินค้าแต่ละชนิดที่ระบุวิธีการบริหารความเสี่ยงไว้เรียบร้อยแล้ว นอกจากนี้ ข้อมูลทั้งหมดของแต่ละหน่วยงานสามารถรวบรวมไว้ที่ส่วนกลาง

2. บทความปรัทัศน์และทฤษฎีพื้นฐาน

2.1. การขนส่งสินค้า

จาก Chaimunkong (2009) กล่าวว่า การขนส่งสินค้าทางถนนเป็นรูปแบบการขนส่งที่ได้รับความนิยมใช้ขนส่งสินค้าภายในประเทศมากที่สุด เนื่องจากมีข้อได้เปรียบเมื่อเปรียบเทียบกับขนส่งรูปแบบอื่นๆ คือ ความสามารถในการเข้าถึงแหล่งผลิตและแหล่งบริโภคได้โดยตรง เนื่องจากมีโครงข่ายถนน ที่เชื่อมต่อภูมิภาคต่าง ๆ ครอบคลุมทั่วประเทศ มีหน่วยบรรทุกขนาดเล็ก และสามารถจัดหาพาหนะ ได้สะดวก ทำให้สามารถขนส่งสินค้าไปที่จุดหมายปลายทางที่แตกต่างกันได้สะดวก ประกอบกับการขนส่งรูปแบบอื่น ๆ มีข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐานที่ไม่สามารถรองรับความต้องการขนส่งสินค้า ได้อย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ และไม่สามารถให้บริการขนส่งจากแหล่งผลิตถึงแหล่งบริโภคได้โดยตรง ดังนั้นโดยรวมแล้วการขนส่งสินค้าทางถนนจึงได้เปรียบการขนส่งรูปแบบอื่นๆ ที่สามารถเข้าถึงแหล่งผลิตและแหล่งบริโภคได้โดยตรงให้บริการรวบรวมและกระจายสินค้าได้ดีเมื่อเปรียบเทียบกับขนส่งรูปแบบอื่น ๆ

จากบทความของ Nuta (2008) กล่าวว่าสินค้าต้องถูกส่งจากที่ต่างๆ มายังมือของลูกค้าและส่วนของการดำเนินงานที่สำคัญที่สุดคือการขนส่งและต้องมีเครื่องมือที่เหมาะสมในการช่วยในการขนส่งสินค้า

การขนส่งทางบกถือเป็นสิ่งสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ เพราะเป็นส่วนที่ช่วยผลักดันให้สินค้ามีการกระจายตัวและเข้าถึงผู้บริโภคเป็นอย่างมาก ในประเทศไทยยังขาดศักยภาพในการขนส่งทางถนน เนื่องจากไม่มีการเตรียมรับมือกับปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ การขนส่งสินค้าในประเทศไทยในปัจจุบันถือว่าล่าช้ามากถ้าเปรียบเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านไม่ว่าจะเป็น สิงคโปร์ มาเลเซีย และฮ่องกง ในปีพ.ศ. 2556

การขนส่งเสรีจะเกิดขึ้นทำให้เกิดการแข่งขันระหว่างผู้ประกอบการขนส่งทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เข้ามาลงทุนในกิจการขนส่งเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นการจัดการโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพจะมีส่วนช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถแข่งขันได้ ไม่ว่าจะเป็นการลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น การทำความเข้าใจความต้องการของลูกค้า ระยะเวลาที่รวดเร็ว กระบวนการจัดการขนส่ง และการสต็อกสินค้า ซึ่งในแต่ละขั้นตอนมีส่วนเกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการบริหารจัดการทั้งสิ้น

ผู้ประกอบการขนส่งภายในประเทศส่วนมากเป็นธุรกิจในระดับกลางและเล็ก ทำให้เสียเปรียบต่อผู้ประกอบการรายใหญ่ซึ่งเป็นผู้ลงทุนข้ามชาติ ไม่ว่าจะเป็นต้นทุน ระบบการบริหารจัดการ เทคโนโลยี และบุคลากร นอกจากนี้ผู้ประกอบการขนส่งในประเทศยังไม่มีการรวมกลุ่มกันเพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูล หรือพัฒนาระบบการบริหารจัดการด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบกับภาครัฐไม่ได้ให้การสนับสนุนเท่าที่ควร ถึงแม้จะมีการออกเป็นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเกี่ยวกับการพัฒนา ด้านโลจิสติกส์ และมีการตั้งคณะกรรมการโลจิสติกส์แห่งชาติ หรือกรรมการพัฒนาระบบการบริหารจัดการขนส่งสินค้าและบริการของประเทศ (กบส.) อีกทั้งยังมีการจัดตั้งสำนักงานโลจิสติกส์การค้าของกรมการส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ เมื่อประมาณ 2 ปีที่ผ่านมา แต่ยังไม่มีความเกี่ยวข้องกับการดำเนินการทางด้านโลจิสติกส์และผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ออกมาอย่างชัดเจน ไม่มีแผนงาน ไม่มีทั้งงบประมาณในการสนับสนุนงานด้านโลจิสติกส์ของประเทศอย่างจริงจัง การทบทวนจากเว็บไซต์ Logisticscorner (2010)

แนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวจำเป็นต้องพัฒนาและสรรหาบุคลากรที่เข้าใจในเรื่องการบริหารจัดการโลจิสติกส์อย่างจริงจัง มาร่วมในการดำเนินงาน เพื่อนำองค์ความรู้ด้านการบริหารความเสี่ยงร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ การบริหารจัดการที่ดีจะส่งผลให้เกิดการลดช่วงเวลานำและเวลาที่สูญเสียในกระบวนการห่วงโซ่อุปทาน ดังนั้นปัญหาโซ่อุปทานส่วนใหญ่มักเกิดจากความเสี่ยงในสิ่งที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ และอาจส่งผลกระทบต่อยอดขายและต้นทุนที่เพิ่มขึ้น

2.2. การบริหารความเสี่ยงด้านการขนส่งบนท้องถนน

จากการศึกษาบทความของ Bubbico (2005) ได้ใช้เครื่องมือในการจัดการบริหารความเสี่ยงที่สำคัญคือ Transportation Risk Analysis ซึ่ง Bubbico (2005) ได้ใช้ในการจัดทำเครื่องมือการบริหารความเสี่ยงของสินค้าอันตรายบนท้องถนนและทางรถไฟใน Sicily ซึ่งได้จัดทำฐานข้อมูลในการรวบรวมและบันทึกข้อมูลของการขนส่ง นอกจากนี้ Soares (2001) ได้จัดทำการศึกษาประเมินความเสี่ยงทางทะเลโดยใช้ข้อมูลเชิงสถิติของการเกิดอุบัติเหตุจำนวนมากในการมาจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง จากข้อมูลเหล่านี้เองจึงเป็นแนวคิดที่จะนำข้อมูลทางสถิติและฐานข้อมูลมาจัดทำเป็นโปรแกรมฐานข้อมูลและบริหารความเสี่ยงสินค้าบนท้องถนนซึ่งแนวทางปฏิบัตินั้นจาก Fabiano (2002) ได้จัดทำกรอบความคิดการประเมินความเสี่ยงและตัวเลือกในการตัดสินใจในกิจกรรมขนส่งสินค้าซึ่งเป็นการประเมินเพื่อหาแนวทางปฏิบัติที่ดีในการช่วยการตัดสินใจต่อความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น ดังนั้นการจัดทำโปรแกรมการบริหารความเสี่ยงด้านการขนส่งจึงเป็นโอกาสที่สำคัญของการปรับตัวของผู้ประกอบการขนส่งสินค้าที่จะนำโปรแกรมไปใช้ในการบริหารความเสี่ยงจาก LogisticsDigest (2009) กล่าวว่า การจัดการความเสี่ยงที่มีประสิทธิภาพนั้น มีลักษณะที่สำคัญ 5 ประการ คือ

1. นโยบายทางด้านการจัดการความเสี่ยงต้องมีความชัดเจน และเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์
2. มีเครื่องมือที่เหมาะสมในการจำแนกระดับความสำคัญและความอันตรายของความเสี่ยง
3. มีกลไกในการจัดการความเสี่ยงแต่ละรูปแบบที่แตกต่างกัน
4. แบ่งหน้าที่และความรับผิดชอบอย่างชัดเจนในการจัดการความเสี่ยงแต่ละประเด็น

5. มีระบบสารสนเทศเพื่อบริหารเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการความเสี่ยง

ดังนั้นการประเมินความเสี่ยงด้านการขนส่งบนท้องถนน หมายถึง การวิเคราะห์และจัดลำดับความเสี่ยง โดยพิจารณาจากการประเมินจากโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง (Likelihood) ซึ่งหมายถึงความถี่หรือโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ความเสี่ยงและความรุนแรงของผลกระทบจากเหตุการณ์ความเสี่ยง ต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของกระบวนการบริหารจัดการขนส่งบนท้องถนน การประเมินความเสี่ยงจึงเป็นกระบวนการที่สำคัญที่สุดในการที่จะตัดสินใจที่จะเลือกปฏิบัติในการกระทำกับปัญหา การประเมินความเสี่ยงมักทำควบคู่กับการวิเคราะห์ความเสี่ยงเพื่อจะเลือกนำความเสี่ยงไปประเมินเพื่อจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงที่เกิดขึ้น จาก Jessadawan (2004) การที่จะประเมินความเสี่ยงนั้นควรเห็นภาพชัดเจน สามารถวัดผลได้ โดยถ้ามาในรูปแบบทางคณิตศาสตร์หรือเปอร์เซ็นต์จะง่ายต่อการประเมินและจัดลำดับความสำคัญ โดยหลักๆจะสามารถประเมินในรูปแบบของการวัดมูลค่า (Value) และการวัดเป็นเวลา (Time) โดยโปรแกรมจะนำค่าทางคณิตศาสตร์เหล่านี้มาจัดลำดับความสำคัญ และเสนอแนะการตัดสินใจ เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติ

โปรแกรมฐานข้อมูลและการจัดการความเสี่ยงนี้ยังมีรูปแบบในการทำงานโดยการวัดผลประเมินความเสี่ยงจากแบบฟอร์มประเมินความเสี่ยงโดยการให้ผู้เชี่ยวชาญขององค์กรเป็นผู้ให้คะแนนตามข้อต่างๆ ของแบบประเมินตามจริงโดยแบ่งตามชนิดของสินค้าและข้อมูลส่วนกลางเพื่อนำไปประมวลผลและหาจุดด้อยขององค์กรได้ให้ข้อมูลไว้ว่าการประเมินความเสี่ยงด้านการขนส่งบนท้องถนน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

1. การกำหนดเกณฑ์การประเมินมาตรฐานด้านการขนส่งบนท้องถนน เป็นการกำหนดเกณฑ์ที่จะใช้ในการประเมินความเสี่ยงได้แก่ ระดับโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง ระดับความรุนแรงของผลกระทบ และระดับของความเสี่ยง

2. การประเมินโอกาสและผลกระทบของความเสี่ยง เป็นการนำความเสี่ยงและปัจจัยเสี่ยงแต่ละปัจจัยที่ระบุไว้มาประเมินโอกาส ที่จะเกิดเหตุการณ์ความเสี่ยงต่าง ๆ และประเมินระดับความรุนแรงหรือมูลค่าความเสียหาย จากความเสี่ยง เพื่อให้เห็นถึงระดับของเสี่ยงที่แตกต่างกัน ทำให้สามารถกำหนดการควบคุมความเสี่ยงได้อย่างเหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถวางแผนและจัดสรรทรัพยากรได้อย่างถูกต้อง

3. การวิเคราะห์ความเสี่ยง เมื่อได้พิจารณาโอกาส / ความถี่ที่จะเกิดเหตุการณ์ และความรุนแรงของผลกระทบ ของแต่ละปัจจัยเสี่ยงแล้ว ให้นำผลที่ได้มาพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง และผลกระทบของความเสี่ยงต่อการบริหารจัดการว่าจะก่อให้เกิดความเสี่ยงในระดับใด

4. การจัดลำดับความเสี่ยง เมื่อได้ค่าระดับความเสี่ยงแล้ว จะนำมาจัดลำดับความรุนแรงของความเสี่ยง ที่มีผลต่อการบริหารจัดการ และสร้างความสัมพันธ์กับกระบวนการบริหารจัดการภายใน เพื่อพิจารณากำหนดกิจกรรมการควบคุมในแต่ละสาเหตุของความเสี่ยงที่สำคัญให้เหมาะสม

2.3. การใช้วิธีการมอนติคาร์โล (Monte Carlo Method) ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงร่วมกับโปรแกรม

แบบจำลองมอนติคาร์โล เป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่มีไว้วิเคราะห์แบบจำลองที่มีความไม่แน่นอน ในที่นี้จะนำมาวิเคราะห์ความเสี่ยงและนำไปประยุกต์เข้ากับโปรแกรมฐานข้อมูลและการบริหารความเสี่ยง ซึ่งวิธีมอนติคาร์โลนี้เหมาะกับการคำนวณ และจำลองเทคนิคต่างๆ บนคอมพิวเตอร์ วิธีการมอนติคาร์โล

นั้นจะนำข้อมูลทางสถิติมาวิเคราะห์ หลักการคือเลียนแบบเหตุการณ์ต่างๆจริงโดยสร้างสถานการณ์จำลองภายใต้พฤติกรรมเชิงสุ่มของตัวแปร เพื่อจะได้การผลลัพธ์ที่แม่นยำและนำไปช่วยในการตัดสินใจได้จริง M.DiPierro&A.Nandy (2006) ดังนั้นในการจัดทำโปรแกรมจึงได้นำ Code ของ Monte Carlo จัดทำลงไปกับโปรแกรมด้วย ข้อจำกัดของวิธีมอนติคาร์โลอยู่ที่ข้อมูลสถิติความเสี่ยง โดยปกติแล้วมอนติคาร์โลจะใช้ตัวเลขแบบสุ่มในการจำลอง แต่เมื่อมีข้อมูลที่เป็นจริงมากขึ้น จะทำให้ความแม่นยำเพิ่มมากขึ้น โดยปกติการที่จะใช้วิธีนี้ให้แม่นยำควรมีข้อมูลจริงๆ ไม่ต่ำกว่า 100 ตัวอย่างจึงจะได้ค่าที่เป็น good prediction planEASe (2009)

3. กรอบแนวคิดในการจัดทำโปรแกรมบริหารความเสี่ยง

3.1. การบริหารความเสี่ยงด้วยเทคนิคการเฝ้าระวัง

แนวคิดการจัดทำระบบการบริหารความเสี่ยงด้วยเทคนิคการเฝ้าระวัง (Cockpit) โดยการพัฒนาตัวชี้วัดการเฝ้าระวัง (รูปที่ 1) ให้เป็นตัวควบคุมปัจจัยเสี่ยงจะเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจในการที่ผู้ประกอบการขนส่งขนาดกลางและขนาดย่อมจะเผชิญความเสี่ยงจากการประเมินสถานการณ์และวิเคราะห์ข้อมูลที่ป็น real time โดยจัดทำโปรแกรมฐานข้อมูลความเสี่ยงที่เคยเกิดขึ้นนำมาประมวลผลการทำนายโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง และจัดทำเป็น Web Application เพื่อที่จะประมวลผลและแสดงผลข้อมูลให้ทราบถึงผลการดำเนินงานในขณะนั้น เปรียบเทียบกับมาตรฐานของคู่แข่งในอาเซียน โดยข้อมูลความเสี่ยงพื้นฐานจะสามารถเรียกดูได้จากส่วนกลางในรูปแบบ Server เพื่อที่จะเป็นมาตรฐานกลางในการที่เปรียบเทียบกับข้อมูลขั้นต่อไปภายในองค์กรที่ในรูปแบบของโปรแกรม Client สามารถ Update ข้อมูลกลางจาก Server ได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ยังมีการรวบรวมแนวปฏิบัติที่ดี (Best practice) ในแต่ละสถานการณ์ เพื่อใช้เป็นตัวเลือกนำมาวางแผนการบริหารจัดการปัจจัยเสี่ยงให้มีข้อผิดพลาดน้อยที่สุดหรือไม่เกิดข้อผิดพลาดขึ้นเลย

การที่จะได้แนวทางปฏิบัติที่ดีนั้น ต้องมีการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการขนส่ง อาจจะได้จากการนำข้อมูลดิบใส่เข้าไป หรือจากฐานข้อมูลที่ได้จากการบันทึกแล้วโปรแกรมจะนำข้อมูลเข้าไปสู่กระบวนการ Monte Carlo Methods เพื่อหาค่าเฉลี่ย และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้นเพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการคำนวณ cost ที่จะจัดการกับความเสี่ยงเพื่อที่จะนำไปสู่การตัดสินใจต่อความเสี่ยงและ Best Practice ต่อไป

โปรแกรมการบริหารความเสี่ยงด้านการขนส่งนี้ไม่เป็นเพียงแต่เป็นการจัดทำโปรแกรมที่ใช้ฐานข้อมูลการบริหารความเสี่ยงเท่านั้น แต่ยังจัดทำเป็นโปรแกรมฐานข้อมูลการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ โดยผู้ใช้งานสามารถจัดเก็บข้อมูล ค้นหา และแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันได้ ยิ่งกว่านั้นถ้าผู้ประกอบการสามารถรวมตัวกันใช้งานโปรแกรมอย่างกว้างขวาง ตลอดจนภาครัฐทำหน้าที่เป็นหน่วยรวบรวมข้อมูลจากผู้ประกอบการเป็นฐานข้อมูลกลาง สนับสนุนให้เกิดองค์ความรู้ด้านการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ การใช้ข้อมูลร่วมกัน รวมทั้งการจัดทำโครงการให้แก่งกลุ่มผู้ประกอบการในการพัฒนาระบบการขนส่ง จะทำให้ผู้ประกอบการได้รับประโยชน์และให้ความสำคัญในการร่วมมือกันพัฒนาระบบบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ประเภทของสินค้าที่มีการขนส่ง ที่นำมาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบโปรแกรม

- อาหารสดแช่แข็ง
- ผักสด

- สินค้าที่ได้รับการเสียหายแตกง่าย
- สินค้าประเภทเครื่องจักรและรถยนต์
- การขนส่งสัตว์มีชีวิต
- ส่งด่วนExpress สินค้าไปรษณีย์
- อุปกรณ์ก่อสร้าง เฟอร์นิเจอร์
- ของเหลวอันตราย (สารเคมี)
- ของเหลวไม่อันตราย
- สินค้าเบ็ดเตล็ด

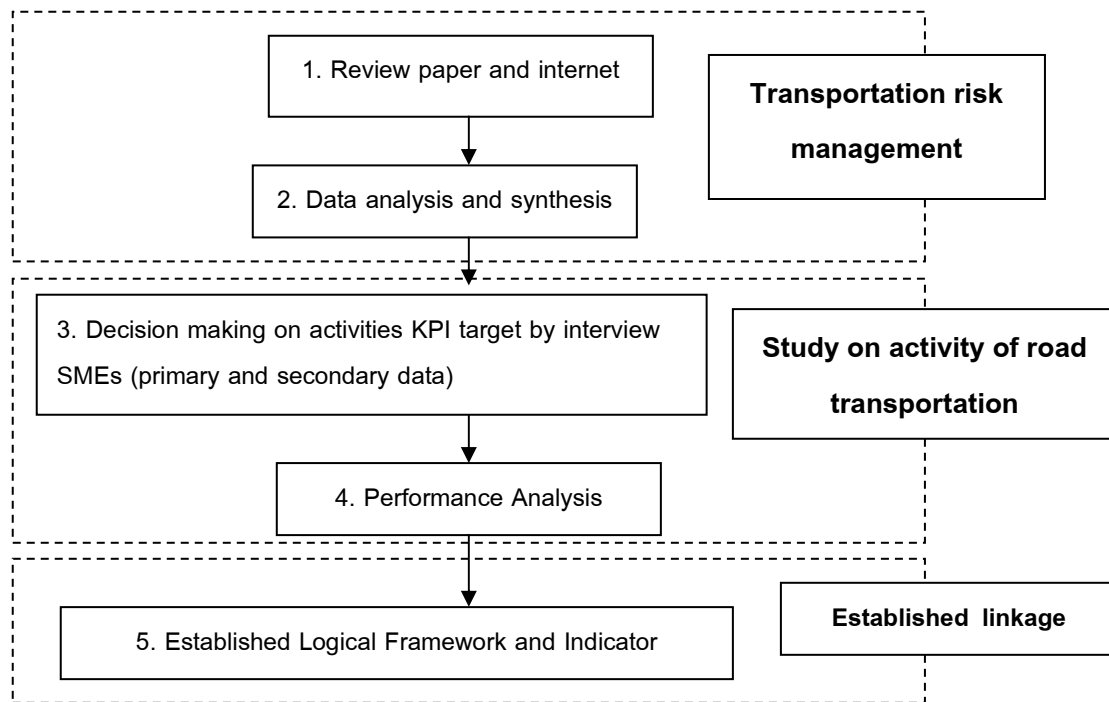
3.2. ฐานข้อมูลและกระบวนการ

ในส่วนของโปรแกรมจะมีการจัดทำฐานข้อมูลบันทึกการขนส่งของในองค์กรโดยจำเป็นการบันทึกข้อมูลอย่างละเอียดมีการบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องเกือบทั้งหมดในการขนส่ง โดยบันทึกทั้งก่อนที่จะทำการขนส่งและบันทึกหลังที่ขนส่งเสร็จแล้ว โดยจะบันทึกเวลาที่ใช้ เส้นทาง ปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อโปรแกรมนั้นจะสามารถดึงข้อมูลต่างๆ ไปวิเคราะห์ร่วมกับแนวทางการแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดแนวทางการปฏิบัติที่ดีในส่วนของการบันทึกฐานข้อมูลนั้นจะเป็นการผลักดันให้องค์กรต่างๆ ได้มีการเข้ามาใช้เทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการขนส่งโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันกับส่วนกลางและระหว่างองค์กรได้ทำให้เกิดความร่วมมือกันระหว่างองค์กร โดยในฐานข้อมูลนั้นจะมีส่วนของการค้นหาข้อมูลย้อนหลังเพื่อง่ายต่อการค้นหาตรวจสอบข้อมูล โดยโปรแกรมจะสามารถนำเอาข้อมูลต่างๆ ที่เป็นสถิติมาเข้าสู่การประมวลผลคำนวณโดยนำข้อมูลสถิติที่ได้มาเทียบกับค่ามาตรฐานที่บริษัทตั้งไว้หรือตามที่ส่วนกลางตั้งไว้เพื่อหาจุดที่เป็นปัญหาและก่อให้เกิดความเสียหายโดยจะมีการเทียบออกมาเป็นคะแนนสามารถแจ้งเตือนได้ และเมื่อพบปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วระบบจะทำการค้นหาข้อมูลปัญหาจากฐานข้อมูลส่วนกลางเพื่อที่จะเลือกแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดในการแก้ไขปัญหา นั้น โดยโปรแกรมสามารถนำข้อมูลสถิติมาแสดงเป็นแผนภูมิ เพื่อที่จะนำการแก้ไขปัญหาและแผนภูมิเสนอให้ผู้บริหารได้ทำการตัดสินใจต่อไป (รูปที่ 2)

ผู้ใช้โปรแกรมที่ไม่เคยบันทึกมาก่อนและต้องการแนวทางปฏิบัติในการบริหารความเสี่ยงผู้ใช้ก็สามารถทำได้โดยการเลือกชนิดของสินค้า จากนั้นโปรแกรมจะนำปัญหาที่แยกตามหมวดหมู่ตามปัญหาของกระบวนการที่เกิดขึ้นในการขนส่งสินค้าบนท้องถนนมาแสดงออกเป็นข้อๆ สามารถเลือกตัวกรองเป็นละเอียดมาก ปานกลาง และคร่าวๆ ได้โดยจะมีการสุ่มข้อ ซึ่งผู้ใช้โปรแกรมจะให้คะแนนกับปัญหาต่างๆ เมื่อได้ทำการกรอกคะแนนทั้งหมดแล้วโปรแกรมจะประมวลผลและสรุปถึงปัญหาโดยรวมขององค์กรและแนวทางแก้ไขโดยสามารถบันทึกแบบประเมินเก็บไว้เพื่อเรียกดูภายหลังได้และสามารถนำสรุปผลปัญหาและแนวทางการแก้พิมพ์ออกมาเพื่อนำเสนอให้ผู้บริหารตัดสินใจได้อีกด้วย

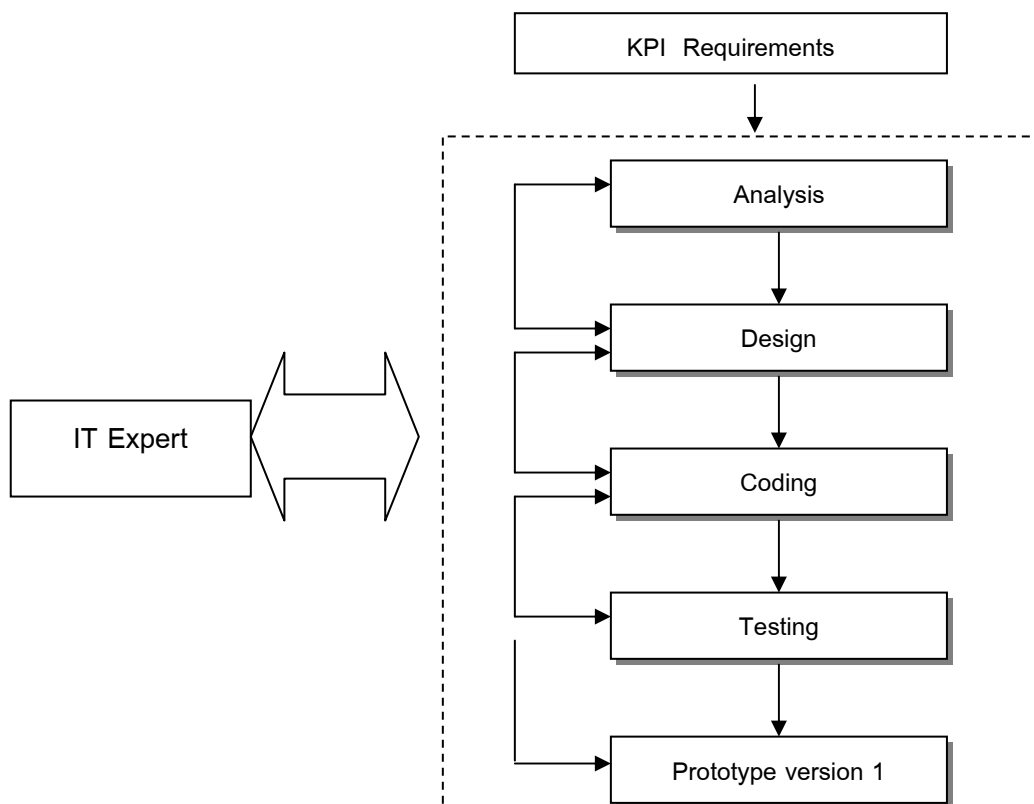
ในส่วนของการแลกเปลี่ยนข้อมูลโปรแกรมสามารถอัพเดทข้อมูลจากส่วนกลางได้เพื่อให้ฐานข้อมูลใหม่อยู่เสมอและสามารถส่งข้อมูลที่ใช้โปรแกรมพบหรือที่อยากแบ่งปันเข้าไปที่ส่วนกลางเพื่อให้ผู้ดูแลข้อมูลตรวจสอบและอนุมัติข้อมูลว่าเป็นประโยชน์ต่อองค์กรอื่นๆ โดยข้อมูลนั้นจะมีเครดิตขององค์กรผู้ส่งอีกด้วย

ขั้นตอนที่ 1 : การพัฒนาตัวบ่งชี้



รูปที่ 1 : การพัฒนาตัวบ่งชี้

ขั้นตอนที่ 2 : แผนภาพการพัฒนากระบวนการสารสนเทศ



รูปที่ 2 : การพัฒนาระบบสารสนเทศ

4. ผลของการวิเคราะห์วิจัย

4.1. กระบวนการหลักของการขนส่งสินค้าบนท้องถนน

การจัดการขนส่งสินค้าบนท้องถนนมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในด้านเวลาและต้นทุน การออกแบบการขนส่งมีหลายทางเลือก เช่นการขนส่งแบบตรง การขนส่งแบบรวบรวม และแบบรวมกระจายสินค้า การขนส่งแบบใช้คลังสินค้าเป็นจุดผ่าน จากการนำปัจจัยเสี่ยงต่างๆ มาหาน้ำหนักและความสำคัญ ซึ่งการขนส่งในแต่ละแบบจะมีกระบวนการหลักของการขนส่งอยู่ 6 กระบวนการ โดยเป็นปัจจัยหลักดังนี้

4.1.1. การมอบสินค้าตรงเวลา หมายถึงการส่งสินค้าที่มีรายการและจำนวนที่ถูกต้อง ไปในสถานที่ที่ถูกต้อง และตรงเวลาที่นัดหมาย ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- ระยะทางและระยะเวลาของการขนส่ง
- อุปกรณ์และมาตรฐานต่างๆ ในการขนส่ง
- การจัดการสินค้า
- การวางแผนเส้นทางการขนส่ง
- รายละเอียดของการจัดส่ง
- กฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับด้านการขนส่ง

4.1.2. ปริมาณสินค้าที่เสียหาย หมายถึงประเภทและชนิดของสินค้าที่มักจะทำให้เกิดความเสียหายอยู่บ่อยๆ ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- ประเภทของสินค้า
- ปริมาณของสินค้า
- ความหนาแน่นของสินค้า
- การบรรจุหีบห่อ
- รูปทรงของสินค้า
- การลำเลียงสินค้า

4.1.3. จำนวนอุบัติเหตุและข้อบกพร่องของยานพาหนะระหว่างการเดินทาง หมายถึงเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้น ซึ่งมีสาเหตุมาจากการไม่คาดคิดล่วงหน้า เมื่อเกิดแล้วส่งผลให้สินค้าเสียหาย มีการบาดเจ็บ หรือตาย ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- การดูแลซ่อมแซมพาหนะ
- จำนวนคนขับและการพักผ่อน
- การเลือกเส้นทางการขนส่ง
- สภาพแวดล้อมและภูมิประเทศที่จะทำการขนส่ง
- ปัญหารถจราจร (Traffic problem)

4.1.4. จำนวนสินค้าที่ต้องจัดส่งต่อจำนวนเที่ยวของการขนส่ง หมายถึงการวัดความสามารถในการจัดเที่ยวรถขนส่งและเส้นทางการจัดให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- ขนาดของรถขนส่ง
- ปริมาณความต้องการในการขนส่งสินค้า

- จุดหมายปลายทางของสินค้า

4.1.5. **ต้นทุนค่าขนส่ง** หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ผู้ประกอบการหรือผู้ดำเนินการขนส่งจะต้องเสียในการให้บริการขนส่งแล้ว ต้นทุนการขนส่งซึ่งในด้านเจ้าของปัจจัยการผลิตยังหมายถึงค่าชดเชยซึ่งบรรดาเจ้าของปัจจัยที่ใช้ในการผลิตบริการขนส่งจะได้รับจากผู้ผลิตบริการขนส่ง ต้นทุนของผู้ประกอบการขนส่งจะมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดราคาค่าขนส่ง ได้แก่

- ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการขนส่งเที่ยวเปล่า
- ปริมาณหรือน้ำหนักของสินค้า ที่บรรทุก
- ระยะเวลาที่ใช้ในการขนถ่ายขึ้นและลงรวมถึงค่าใช้จ่ายในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระยะเวลาในการรอ
- ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับระยะทางในการขนส่ง
- ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อความเสียหายจึงจำเป็นต้องมีการบวกค่าใช้จ่าย
- ค่าน้ำมัน

4.1.6 **ต้นทุนค่าบำรุงรักษา** หมายถึงค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง และยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา
- ความรับผิดชอบในการใช้ยานพาหนะและอุปกรณ์
- ความถี่ของการใช้งานพาหนะและอุปกรณ์
- การซ่อมบำรุงภายใน
- การจ้างงานซ่อมบำรุงจากภายนอก

4.2 สถิติการเสี่ยงและการจำลองสถานการณ์

ความสำคัญของการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนอยู่ที่การเก็บข้อมูลสถิติของปัจจัยเสี่ยงที่เป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญและจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษา รวบรวม และบันทึกให้เป็นหมวดหมู่ จัดเป็นฐานข้อมูลกลางที่ผู้ประกอบการสามารถใช้ฐานข้อมูลร่วมกันได้ โปรแกรมจะคำนวณและแสดงค่าออกมาในเชิงตัวเลขทางสถิติ หรือถ้าหากผู้ประกอบการบางรายมีปัจจัยเสี่ยงที่นอกเหนือจากที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลกลาง ก็สามารถเพิ่มเติมข้อมูลของตนเอง เพื่อให้เกิดความครบถ้วนของข้อมูลเพียงพอในการวิเคราะห์การจัดการบริหารความเสี่ยงได้ ตลอดจนเกิดการแบ่งปันข้อมูลระหว่างผู้ประกอบการด้วยกัน

ข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญและจำเป็นของปัจจัยเสี่ยง จะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางท้องถนนทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็น ประเภทของสินค้า เส้นทาง การขนส่ง ระยะเวลาการขนส่ง ต้นทุนการขนส่ง อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนท้องถนน การขนส่งล่าช้า สินค้าเสียหาย หรือสูญหาย ล้วนแต่เป็นข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการประมวลผลของโปรแกรมการบริหารความเสี่ยงการขนส่งบนท้องถนนทั้งสิ้น โปรแกรมจะนำข้อมูลเหล่านี้ไปประมวลผลเพื่อแจ้งเตือน ระดับความรุนแรง ลำดับความสำคัญ ช่วยให้ผู้ประกอบการประเมินสถานการณ์และวางแผนในการบริหารจัดการที่ลดปัจจัยเสี่ยงได้เป็นอย่างดี และยังสามารถพัฒนาให้เป็นแนวปฏิบัติที่ดีต่อไปได้อีก

เมื่อได้ข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญและจำเป็นของปัจจัยเสี่ยงมาเก็บไว้เป็นฐานข้อมูลแล้ว จำเป็นที่จะต้องมีการจำลองสถานการณ์การทำงานของโปรแกรม โดยการบันทึกข้อมูลของการเกิดเหตุการณ์ปัญหา

4.3 ตัวอย่างการจำลองสถานการณ์การขนส่งสินค้า

4.3.1 ค่ามาตรฐานของบริษัท

- ควรมีคนขับ 1.5 คนต่อรถ 1 คัน ถ้าน้อยกว่าอาจจะเกิดอันตราย ถ้ามากกว่าเปลืองต้นทุน
- สินค้าที่เสียหายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ครั้งโดยมูลค่าไม่เกิน 5,000 บาท
- การส่งสินค้าล่าช้า 0.5 ครั้ง
- การเกิดอุบัติเหตุ 0 ครั้ง
- จำนวนรถที่วิ่งเปล่า 8 ครั้งหรือมูลค่าสูญเสีย 50,000 บาทต่อเดือน
- จำนวนรถที่จ้างจากบริษัทอื่น ไม่เกิน 5 ครั้งต่อเดือน หรือ 20000 บาทต่อเดือน

4.3.2 ข้อมูลพื้นฐานของ บริษัท A สินค้า IC - วงจรบอร์ดTV ในเดือน มิถุนายน 2553

- | | | |
|---|--------|-------|
| ■ จำนวนพาหนะ | 10 | คัน |
| ■ จำนวนคนขับ | 25 | คน |
| ■ สินค้าเสียหาย (ครั้งต่อเดือน) | 4 | ครั้ง |
| ■ โดยเฉลี่ยมูลค่าที่เสียหายโดยสินค้าต่อเดือน | 28,000 | บาท |
| ■ ส่งสินค้าล่าช้า (ครั้งต่อเดือน) | 1 | ครั้ง |
| ■ การเกิดอุบัติเหตุ (ครั้งต่อเดือน) | 1 | ครั้ง |
| ■ จำนวนรอบที่ส่ง (ขาเดียว)รอบต่อเดือน | 82 | รอบ |
| ■ จำนวนรถที่วิ่งเปล่า(รอบต่อเดือน) | 16 | รอบ |
| ■ จำนวนรอบที่จ้างการขนส่งจากข้างนอก (รอบต่อเดือน) | 0 | รอบ |

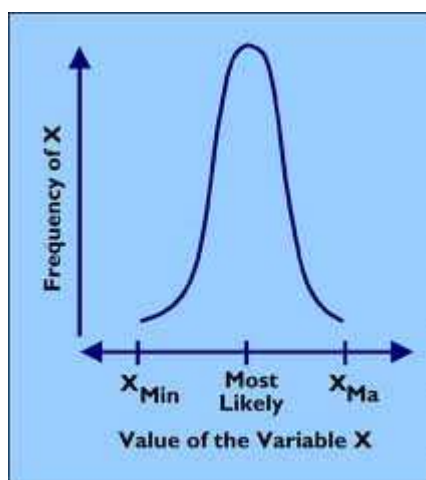
4.3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรม

- | | ค่าคะแนน | ระดับความเสี่ยง |
|---------------------|----------|-----------------|
| ■ คนขับเพียงพอ | 4 | คะแนน ต่ำ |
| ■ สินค้าเสียหาย | 2 | คะแนน สูง |
| ■ สินค้าล่าช้า | 3 | คะแนน ปานกลาง |
| ■ การเกิดอุบัติเหตุ | 2 | คะแนน สูง |
| ■ การวิ่งรอบเปล่า | 3 | คะแนน ปานกลาง |
| ■ จ้างเพิ่ม | 5 | คะแนน ต่ำมาก |

จากนั้นโปรแกรมจะระบุจากฐานข้อมูลว่าเป็นสินค้าประเภทใด เช่น สินค้า IT มีปัจจัยที่ส่งผลให้สินค้าเสียหายระหว่างการขนส่ง เช่น การสั่นสะเทือนที่มากเกินไป ไฟฟ้าสถิตย์ที่เกิดขึ้นจากสิ่งบรรจุ การจัดวางสินค้าที่ไม่ดีพอ อุบัติเหตุ เป็นต้น

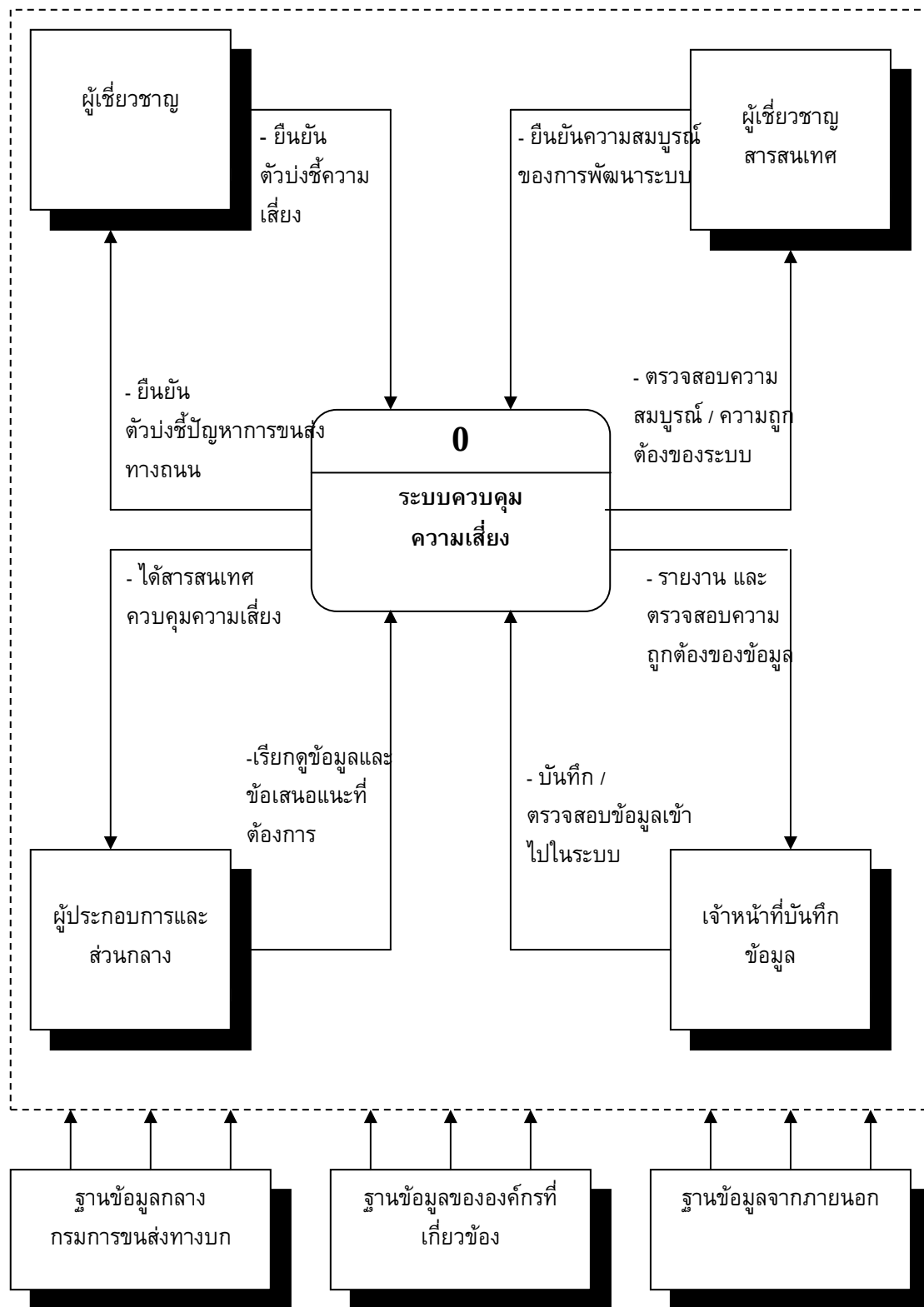
4.4. การหาแนวปฏิบัติที่ดี

ขั้นตอนสุดท้ายโปรแกรมจะประมวลผลคะแนน นำไปสู่แนวทางการปฏิบัติที่ดีของการขนส่งสินค้าในสถานการณ์ที่ระบุไว้ ซึ่งจากข้อมูลตัวอย่าง โปรแกรมจะนำข้อมูลไปเข้าสู่กระบวนการ Monte Carlo Simulation เพื่อที่จะจำลองถึงความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น เพื่อหาความสำคัญ และความคุ้มค่าของการจัดการความเสี่ยง และโอกาสเกิดความเสี่ยง ได้ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความน่าจะเป็น เพื่อเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจ โดยจะนำข้อมูลความเสี่ยงของการขนส่งจากสินค้าประเภทเดียวกันมารวมในการประมวลผลด้วย ดังนั้นการที่จะมีการจำลองหรือได้ค่าที่แม่นยำนั้นควรมีข้อมูลความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจริงให้มากที่สุด และค่าที่ออกมาจะมีความแม่นยำไปด้วย เพื่อที่จะนำข้อมูลไปตัดสินใจลงทุนจัดการกับความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นเช่น สินค้า IT มีปัจจัยที่ส่งผลให้สินค้าเสียหายระหว่างการขนส่ง เช่น ควรออกแบบให้แพคเกจของสินค้ากันกระแทกให้มากกว่านี้เนื่องจากสินค้าประเภทนี้ มีการตอบสนองที่ทำให้เสียหายจากการสั่นสะเทือน เป็นต้นโดยจะคำนวณถึงต้นทุนและความคุ้มค่ากับแนวโน้มจากการตัดสินใจที่จะจัดการกับความเสี่ยง ถือว่าเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดีและนำข้อมูลไปให้ผู้บริหารนำไปใช้ในการตัดสินใจกับปัญหาอีกด้วย



รูปที่ 3 รูปแบบของกราฟในการนำ Monte Carlo มาใช้ในการจำลอง

จะเห็นได้ว่าการรวบรวมข้อมูลของปัจจัยเสี่ยงที่นำมาเป็นฐานข้อมูลพื้นฐานนั้นมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาโปรแกรม และถ้าหน่วยงานภาครัฐที่สนับสนุนการรวบรวมฐานข้อมูลกลางเพื่อการใช้ข้อมูลร่วมกัน มีผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความช่วยเหลือในการตรวจสอบข้อมูลและรับรองว่าข้อมูลที่สถานประกอบการส่งมาบันทึกเพิ่มเติมนั้นเป็นข้อมูลที่เป็นปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องและมีความสำคัญ สามารถนำมาเพิ่มเติมให้เป็นประโยชน์ต่อระบบการบริหารจัดการขนส่งได้เป็นอย่างดี ก็จะทำให้ข้อมูลมีความถูกต้อง และทันสมัย นำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาระบบการบริหารจัดการขนส่งได้อย่างรวดเร็ว ทันเวลา และมีประสิทธิภาพสูง (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับสูงสุด (context diagram) ของระบบควบคุมความเสี่ยง

5. สรุปผลการดำเนินงาน

โปรแกรมการบริหารความเสี่ยงของการขนส่งสินค้าบนท้องถนนนี้เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยให้ผู้ประกอบการด้านการขนส่งสินค้าบนท้องถนนที่เป็นผู้ประกอบการรายย่อยได้มีเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพมาใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นฐานทั่วไปแต่มีความสำคัญต่อประสิทธิภาพการให้บริการขนส่งสินค้า ข้อมูลความเสี่ยงในกระบวนการขนส่งจะเก็บไว้ในรูปแบบฐานข้อมูล หน่วยงานจะประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าการจัดเก็บในรูปแบบของเอกสาร และยังสามารถสืบค้นข้อมูลได้สะดวกรวดเร็ว มีความถูกต้อง และเป็นข้อมูลที่ทันสมัย ผู้เกี่ยวข้องเพียงแต่บันทึกข้อมูลของผลการดำเนินงานตามปกติเข้าสู่ระบบ โปรแกรมจะวิเคราะห์ความเสี่ยงของการดำเนินงานออกมาเพื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลความเสี่ยงที่มีการรวบรวมแนวทางปฏิบัติที่ดีไว้ในระบบ ผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลที่เป็นระดับความเสี่ยงจัดไปใช้ในการจัดลำดับความสำคัญและตัดสินใจเลือกใช้แนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยง นอกจากนี้โปรแกรมยังสามารถแจ้งเตือนเมื่อคะแนนอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่ปลอดภัย เมื่อมีผู้ใช้งานโปรแกรมมากขึ้นและภาครัฐเข้ามามีบทบาทในการสนับสนุนให้เกิดเครือข่ายการใช้ข้อมูลร่วมกัน ก็จะทำให้โปรแกรมสามารถพัฒนาการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น พร้อมทั้งความสามารถในการยกระดับการแข่งขันในการขนส่งสินค้าบนท้องถนนของประเทศไทยอีกด้วย

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.) และความเห็นในรายงานผลการวิจัยเป็นของผู้รับทุน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป

6. บรรณานุกรม

- [1] เจริญ เสงี่ยมวาลย์, 2547, “การบริหารความเสี่ยงโลจิสติกส์และซัพพลายเชน”, บริษัทพอดิจจำกัด. นนทบุรี.
- [2] ไชยยศ ไชยมั่นคง, มยุขพันธ์ ไชยมั่นคง, 2552, “กลยุทธ์การขนส่ง. บริษัทวิชั่น พรีเมส.นนทบุรี.
- [3] Bubbico, R., Maschio, G., Mazzarotta, B., Milazzo, M.F., Parisi, E., 2006, “Risk management of road and rail transport of hazardous materials in Sicily”, Loss Prevention in Process Industries, Volume 19, Pages 32-38.
- [4] DiPierro, M., Nandy, A., 2006. “Monte Carlo risk management,” WIT Transactions on Modelling and Simulation, Vol 43, Pages 383-391.
- [5] Fabiano, B., Curro, F., Palazzi, E., Pastorino, R., 2002, “A framework for risk assessment and decision-making strategies in dangerous good transportation”, Hazardous Materials, Volume 93, Pages 1-15.
- [6] LogisticsCorner, 2010, “การ Outsource การขนส่ง ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไขของ 3PL”, http://www.logisticscorner.com/index.php?view=article&catid=36%3Atransportation&id=1980%3Atransport-outsource&format=pdf&option=com_content&Itemid=90 [10 กรกฎาคม 2553].
- [7] LogisticsDigest, 2009, “พลิกวิกฤตด้วยกลยุทธ์บริหารจัดการความเสี่ยงในระบบโลจิสติกส์และซัพพลายเชน”, <http://www.logisticsdigest.com/article/industry-outlook/item/2836> [10 กรกฎาคม 2553].
- [8] Nuta, C., 2008, “Different modes of transportation of goods”, http://articles.famouswhy.com/different_modes_of_transportation_of_goods/ [16 กรกฎาคม 2553].
- [9] planEASe, 2009, “Risk Analysis (Monte Carlo Simulation)”, <http://www.planease.com/product/analysis/risktx.aspx> [10 กรกฎาคม 2553].
- [10] Soares, C.G., 2001. “Risk assessment in maritime transportation,” Reliability Engineering and System Safety, Volume 74, Pages 299-309.