

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาการจัดส่งสินค้าไปยังผู้ประสบภัยพิบัติในสภาวะที่เกิดภัยพิบัติทางน้ำเมื่อปี (2553-2555) สร้างความเสียหายมากมายให้กับประเทศชาติถึงขั้นที่จีดีพีของประเทศตกลงมาถึง 50% ขณะที่การแก้ปัญหาผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่ผ่านมาเป็นเพียงการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า คือ น้ำท่วมตรงไหนก็แก้ตรงนั้น ทำให้เกิดความเสียหายลุกลามออกไปตามการไหลของกระแสน้ำ นอกจากนี้ถนนยังถูกตัดขาด ไม่สามารถสัญจรไปมาหาสู่กันได้ เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจตามมา เพราะไม่สามารถขนส่งสินค้าไปในต่างจังหวัดหรือพื้นที่อื่นๆที่ไม่ถูกน้ำท่วมได้ทั้งนี้ ในการแก้ปัญหาวิกฤติน้ำท่วมที่ผ่านมา สิ่งหนึ่งที่ผู้ที่เกี่ยวข้องไม่ได้พูดถึง คือ เรื่องของโลจิสติกส์ ที่ในการแก้ปัญหาภัยพิบัติทุกขั้นตอนล้วนแล้วเกี่ยวพันกับกระบวนการทาง โลจิสติกส์แทบทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการอพยพคน สัตว์ สิ่งของ การลำเลียงสินค้า การให้ความช่วยเหลือต่างๆ จึงทำให้การทำงานที่ผ่านมาเป็นแบบต่างคนต่างทำ ไม่มีการบูรณาการ จึงเกิด ความโกลาหลในหลายพื้นที่ การช่วยเหลือเข้าไปไม่ถึงผู้เดือดร้อนจริง และการทำงานไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควรในการจัดเส้นทางเดินรถขนส่งเป็นส่วนหนึ่งของปัญหาด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ ซึ่งได้รับความสนใจอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากสภาวะภัยพิบัติในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้ภาครัฐกิจ และอุตสาหกรรมต่างๆ ทั้งประชาชนทั่วไป ประสบปัญหาภัยพิบัติทางน้ำทำให้ต้องประสบกับปัญหาที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อนมากขึ้น

ปัญหาทางด้านการขนส่งยังชีพไปยังผู้ประสบภัยพิบัติ ไม่สามารถไป ถึงได้ อย่างรวดเร็วเพราะปัญหาภัยพิบัติเกือบทุกประเภทไม่สามารถหลีกเลี่ยงการขนส่งได้จนกระทั่งมีผู้ประกอบการบางส่วนหน่วยงานเอกชน และหน่วยงานรัฐบาล มีการจัดการ ขนส่งยังชีพ ไปยังผู้ประสบภัยพิบัติแต่ยังขาดประสิทธิภาพในเรื่องของเวลา และเรื่องการจัดสรรยังชีพแจกจ่ายอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพในการจัดส่งไปยังผู้ประสบภัยพิบัติทางน้ำด้วยเหตุนี้งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่งยังชีพไปยังผู้ประสบภัยพิบัติทางน้ำ ทางด้านในการจัดสรรทางด้านเวลาในด้านการขนส่งและการจัดสรรยังชีพไปยังผู้ประสบภัยอย่างทั่วถึงในด้านการขนส่งสามารถลดต้นทุนในสภาวะที่เกิดภัยพิบัติได้ ในด้านการขนส่งยังเป็นปัญหาที่ยังไม่ได้รับ

การแก้ไขในปัจจุบัน และการจัดสรรงบประมาณไปยังผู้ประสบภัยพิบัติ เมื่อเกิดภัยพิบัติทางน้ำ ปัญหาในการจัดการเส้นทางเดินรถขนส่ง จึงเริ่มมีความซับซ้อนมากขึ้นเนื่องจากเมื่อเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติทางน้ำเส้นทางในการขนส่งมีความไม่แน่นอนในการส่งมอบยังชีพ ซึ่งจากการศึกษาบางงานวิจัยไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้จริงเนื่องจากสภาวะภัยพิบัติมีหลายประเภทและองค์ประกอบในสภาวะภูมิประเทศไม่เหมือนกัน

เนื่องจากความไม่เหมาะสมกับสถานการณ์จริงในโลกของการขนส่งปัจจุบัน อัลกอริทึมต่างๆ จึงได้ถูกพัฒนาขึ้นมามากมายสำหรับปัญหาภายใต้เงื่อนไขที่แตกต่างกันไป ตั้งแต่ปี 2553 – 2554 เหตุการณ์ภัยพิบัติทางน้ำเหล่านี้ที่ได้พบเห็น ทุกปี จะมีบ้างที่แตกต่างออกไปคือระดับน้ำที่รุนแรงมากเกินกว่าจะคาดเดาได้ชาวบ้านที่อาศัยอยู่บริเวณภาคเหนือตอนล่าง ภาคกลางกำลังทนทุกข์กับภัยพิบัติที่รุนแรง รวมทั้งพืชผลทางการเกษตรและภาคธุรกิจที่ได้รับความเสียหายในจังหวัดสุโขทัย จังหวัดอุดรธานี จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดพิจิตรและจังหวัดนครสวรรค์กลายเป็นกลุ่มจังหวัดที่เกิดอุทกภัยซ้ำซากเป็นประจำ และมีปัญหาน้ำท่วมขังต่อเนื่อง 8-10 ครั้งในรอบ 10 ปี ขณะที่จังหวัดชัยนาท จังหวัดสิงห์บุรี จังหวัดอ่างทอง จังหวัดลพบุรี จังหวัดพระนครศรีอยุธยาและจังหวัดสุพรรณบุรี เป็นกลุ่มจังหวัดที่เผชิญกับภัยน้ำท่วมแทบทุกปี แม้จะมีปัญหาน้ำท่วมขังไม่มากเท่ากับกลุ่มแรก โดยไม่เกิน 3 ครั้งในรอบ 10 ปีที่ผ่านมาในส่วนจังหวัดอื่นๆ ในภาคตะวันออก ตะวันตกและภาคใต้มีสถิติน้ำท่วมบ่อยครั้งหากย้อนไปในช่วง 10 ปีก่อนพบว่า ปี 2544 มีภัยพิบัติ 14 ครั้ง ครอบคลุม 60 จังหวัด พื้นที่เกษตรได้รับความเสียหาย 29,133,765 ไร่ ปศุสัตว์ 102,265 ตัว บ่อปลา/ กุ้ง 36,589 บ่อ ความเสียหายรวมครอบคลุมด้านการเกษตร 1,533 บ่อ ที่เหลือเป็นความเสียหายด้านทรัพย์สินและสิ่งสาธารณประโยชน์ต่างๆ ปี 2546 เกิดภัยพิบัติทั้งสิ้น 17 ครั้ง มีพื้นที่การเกษตร 1,595,557 ไร่ ด้านปศุสัตว์ 301,343 ตัว ขณะที่บ่อปลา/กุ้ง เกิดความเสียหาย 22,339 บ่อเมื่อบวกเข้ากับความเสียหายด้านทรัพย์สินและสิ่งสาธารณประโยชน์ต่างๆ มีความเสียหายรวม 2,050.26 ล้านบาท ส่วนในปี 2547 เสียหายรวมน้อยที่สุดในรอบ 10 ปี ที่ 850.65 ล้านบาทจากอุทกภัยที่เกิดขึ้นตลอดทั้งปี 12 ครั้ง มีพื้นที่เกษตรได้รับความเสียหาย 3,298,733 ไร่ ด้านปศุสัตว์ 71,889 ตัว บ่อปลา/ กุ้ง 12,884 บ่อ ที่เหลือเป็นความเสียหายด้านทรัพย์สินและสิ่งสาธารณประโยชน์อื่นๆ อีก 5 ปีถัดมา (ปี 2548-2552) พบว่า มีมูลค่าความเสียหายรวมทั้งสิ้น 30,151.97 ล้านบาท แยกเป็นปี 2548 รวม 5,982.28 ล้านบาท ปี 2549 ความเสียหาย 9,627.41 ล้านบาท ปี 2550 ความเสียหาย 1,687.86 ล้านบาท ปี 2551 ความเสียหาย 7,601.79 ล้านบาทและปี 2552 ความเสียหาย 5,252.61 ล้านบาท

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ [1] ประเมินผลกระทบระหว่าง 10 ต.ค.-14 ธ.ค. 2553 และอุทกภัยและดินถล่มในภาคใต้ เดือน มี.ค. 2554 ไว้ในรายงาน

การศึกษา “การจัดการภัยพิบัติและการฟื้นฟูบูรณะหลังการเกิดภัย” ว่ามีความเสียหายประมาณ 20,666 ล้านบาท พื้นที่การเกษตรได้รับความเสียหายกว่า 2.4 ล้านไร่ เกษตรกร 150,000 ราย นาข้าว 1.7 ล้านไร่ ด้านปศุสัตว์และด้านประมง 100,000 ราย ซึ่งเมื่อนับรวมกับความเสียหายจากอุทกภัย นับตั้งแต่เดือนสิงหาคมเป็นต้นมาพบว่า พื้นที่การเกษตรได้รับความเสียหายเกือบ 4 ล้านไร่และ เกษตรกรได้รับความเดือดร้อนประมาณ 290,000 รายพื้นที่ประสบอุทกภัย ในภาคใต้ตอนบน ภาค กลาง และภาคตะวันออก รวมทั้งสิ้น 39 จังหวัด ประชาชนได้รับความเดือดร้อน 2,002,961ครัวเรือน 7,038,248 คน พื้นที่การเกษตรคาดว่าจะได้รับความเสียหาย 7,784,368 ไร่ มีผู้เสียชีวิตจากเหตุอุทกภัย 180 ราย ส่วนในพื้นที่ภาคใต้ มีจังหวัดประสบภัย ทั้งสิ้น 12 จังหวัด ประชาชน ได้รับความเดือดร้อน 609,511 ครัวเรือน 1,932,405 คน มีผู้เสียชีวิตทั้งสิ้น 80 คนเบ็ดเสร็จรวม ตัวเลขความเสียหายจากอุทกภัย 10 ปี 2544-2553 ที่ห้าหมื่นกว่าล้านบาท เป็นเพียงส่วนเดียวของ ตัวเลขความเสียหายปี 2554 ซึ่งเกินหลักแสนล้านบาทสถานการณ์สาธารณภัยต่างๆ ที่เกิดขึ้นใน ประเทศไทย นับวันจะทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้นทุกปี เนื่องจากสภาพภูมิอากาศของโลกมีความแปรปรวน และเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ประกอบกับ การพัฒนาเมืองยังขาดการวางแผน และมีการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งกระแสโลกาภิวัตน์ ได้มีการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการทำงานและการดำเนินชีวิตอย่างขาดความระมัดระวัง ซึ่งปัจจัยทั้งหลายเหล่านี้ ได้ส่งผลกระทบให้เกิดความสูญเสียทั้งในด้านชีวิต ทรัพย์สินของประชาชนและของรัฐในแต่ละปีเป็นจำนวนมาก

ตารางที่ 1.1 สถิติจำนวนเส้นทางที่เกิดภัยพิบัติ ข้อมูล ณ วันที่ 21 ธ.ค. 2554 [1]

	ปี 2553	ปี 2554
ภาคเหนือ	130	266
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	163	299
ภาคกลาง	161	371
ภาคใต้	215	46
รวม	669	982

ในส่วนของการขนส่ง (Transportation) จากตารางที่ 1.1 สถิติจำนวนเส้นทางที่เกิดภัยพิบัติ ทำให้เกิดปัญหาในการจัดเส้นทางขนส่ง (Vehicle Routing) เนื่องจากการส่งผู้ยังชีพในสถานะที่เกิดภัยพิบัติต้องเลือกเส้นทางที่เหมาะสมซึ่งถ้าเลือกเส้นทางที่เกิดภัยพิบัติจะทำให้ผู้ยังชีพไม่สามารถส่งไปยังผู้ประสบภัยได้หรือเพิ่มระยะเวลาในการจัดส่งมากขึ้น จึงเป็นปัญหาสำคัญที่

ผู้วิจัยเห็นความสำคัญในการแก้ไขปัญหาในการจัดเส้นทางในสถานะที่เกิดภัยพิบัติทางน้ำ อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

สำหรับสถานการณ์ภัยพิบัติทางน้ำ เมื่อ ทางภาครัฐหรือในส่วนของแต่ละคน ดำเนินการไม่มีประสิทธิภาพเกิดขึ้น จะเกิดเหตุการณ์เกี่ยวกับอุทกภัยหรือภัยพิบัติอย่างเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น สถานการณ์ น้ำท่วมที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่เพิ่มระดับความรุนแรงขึ้น ล่าสุดชาวบ้านที่ทนหิวมานานหลายวัน เริ่มออกมาซื้อแป้งอุทกภัย โดยเจ้าหน้าที่ไม่สามารถควบคุมได้ ชาวบ้านที่ขาดอาหาร และน้ำดื่ม นานหลายวัน เริ่มคืนรถเอาตัวรอดด้วยการเข้ามาซื้อแป้งอุทกภัย อาหาร และน้ำดื่มของผู้อื่น โดยที่เจ้าหน้าที่ไม่สามารถควบคุมได้ คาดเป็นเพราะชาวบ้านตกอยู่ในความ เครียด และหิวหนัก จนไม่สนใจว่าสิ่งของจะเป็นของใคร โดยจุดนั้นมีชาวบ้านติดอยู่หลายร้อยครอบครัว ถ้าหากปล่อยให้สถานการณ์เป็นอย่างนี้ต่อไปอาจจะถึงขั้นปล้นสะดมได้ ซึ่งการขาดอุทกภัย ในสถานะที่เกิดภัยพิบัติทางน้ำจึงมีความสำคัญที่ต้องเร่งดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งด่วน สถานการณ์ภัยพิบัติทางน้ำข้อมูลที่มา จากกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เมื่อวันที่ 29 ตุลาคม 2554 รายงานว่า จากสถานการณ์น้ำท่วมครั้งนี้มีผู้เสียชีวิต 381 ราย สูญหาย 2 คน กระทบ 63 จังหวัด 651 อำเภอ ประชาชนได้รับความเดือดร้อน 3,009,012 ครัวเรือนคิดเป็น 9,903,222 คน ขณะที่กรุงเทพมหานคร ประเมินการว่าจะมีประชาชนในเขตกรุงเทพที่กำลังจะได้รับผล กระทบต่อจากนี้อีก 3.5 แสนคน รวมแล้วคิดเป็นร้อยละ 16 หรือ 1 ในหกของประชากรทั้งประเทศ ซึ่งยังไม่รวมถึงผู้ได้รับผลกระทบในทางอ้อม จากความสัมพันธ์ทางสังคม เศรษฐกิจ ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง พึ่งพา กับหน่วยทางสังคมที่ประสบภัย การขอความช่วยเหลือผ่านศูนย์ข้อมูลเพื่อขอความช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัย พบว่ามีการขอรับความช่วยเหลือนับตั้งแต่วันที่ 6 ตุลาคม ถึงวันที่ 29 ตุลาคม ประมาณ 3,640 ครัวเรือน แต่ได้รับความช่วยเหลือแล้ว โดยเฉลี่ยร้อยละ 1 หรือ 36.4 ครัวเรือน เท่านั้นจึงเป็นแนวคิดที่ผู้วิจัยได้ เห็นความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นจึงเป็นที่มาของงานวิจัยนี้

งานวิจัยนี้ได้พยายามนำปัญหาเกี่ยวกับการจัดเส้นทางการเดินทางขนส่งอุทกภัยที่มีความใกล้เคียงกับปัญหาจริงในปัจจุบันสำหรับผู้ประกอบการซึ่งในที่นี้เป็น หน่วยงานรัฐ หรือ หน่วยงานเอกชนหมายถึง สำหรับปัญหาต่างๆ อาจแบ่งย่อยได้ดังนี้ มีเส้นทางเดินทางขนส่งจากคลังสินค้าหลายจุด (Multi-Depot Vehicle Routing Problem; MDVRP) ในแต่ละเส้นทางขนส่งอุทกภัยไปยังผู้ประสบภัย มีระยะเวลาในการเดินทางที่ไม่แน่นอน (Stochastic Vehicle Routing Problem Travel Time; VRPSTT) และมีกรอบเวลาในการจัดส่ง (Time Windows; TW) เพื่อแก้ไขปัญหาในการจัดสรรอุทกภัยให้กับผู้ประสบภัยพิบัติทางน้ำ (Water Disaster Problem; WDP) ซึ่งเงื่อนไขดังกล่าวจัดเป็นปัญหาลำดับแรก และยากต่อการหาคำตอบที่ดีที่สุด ในงานวิจัยนี้มีความพยายามที่จะรวมเอาเงื่อนไขต่างๆ เข้าด้วยกัน และนำเสนอเป็นต้นแบบปัญหาทั่วไปที่เรียกว่า การพัฒนาอัลกอริทึม

สำหรับจัดเส้นทางรถขนส่งแบบมีหลายคลังสินค้าและมีกรอบเวลาที่ไม่แน่นอนสำหรับจัดภัยพิบัติทางน้ำ สิ่งที่น่าสนใจในงานวิจัยนี้ คือ การพัฒนาอัลกอริทึมซึ่งสามารถแก้ไขปัญหาการจัดการเส้นทางขนส่งถุงยังชีพไปยังผู้ประสบภัยพิบัติทางน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในเรื่องทางด้านเวลา การเดินทางขนส่ง (Vehicle Routing Problem; VRP) ที่มีความยุ่งยากซับซ้อน และมีขนาดใหญ่มากได้

1.2 คำถามของการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาแนวคิดในทางด้านทฤษฎีและได้ตั้งข้อคำถามในการวิจัยดังนี้

1. แนวทางการจัดเส้นทางเดินทางขนส่งทางบกแบบมีหลายคลังสินค้าและมีกรอบเวลาที่ไม่แน่นอนสำหรับจัดภัยพิบัติทางน้ำควรมีลักษณะอย่างไร
2. การจัดเส้นทางขนส่งถุงยังชีพไปยังผู้ประสบภัยพิบัติทางน้ำได้อย่างรวดเร็วควรมีองค์ประกอบอะไรบ้าง
3. รูปแบบการจัดเส้นทางในสภาวะภัยพิบัติทางน้ำ ซึ่งได้จัดสรรถุงยังชีพไปยังผู้ประสบภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถทำได้อย่างไร

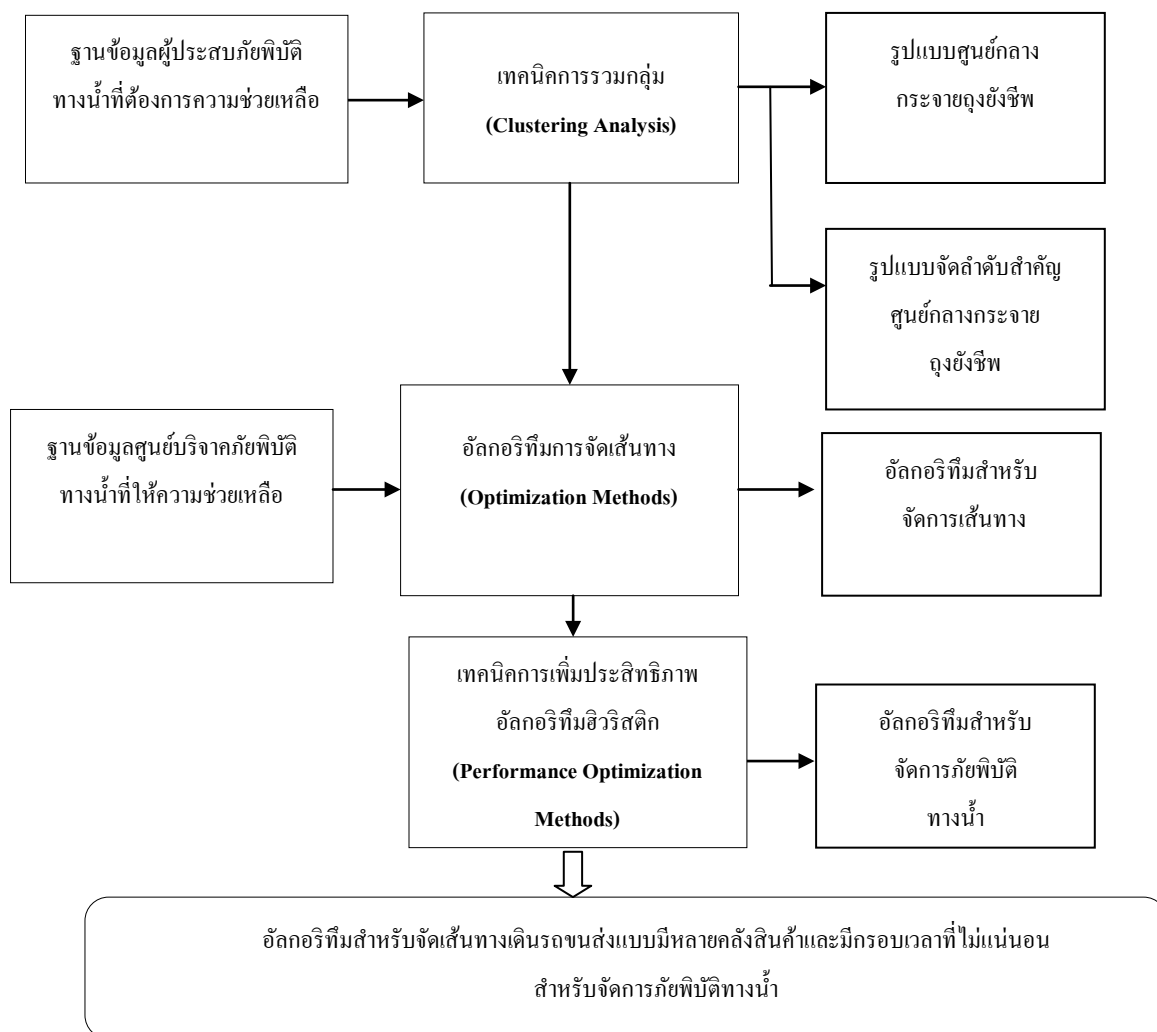
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์หลัก 3 ข้อคือ

1. เพื่อศึกษาลักษณะและแนวทางการขนส่งภายใต้ภัยพิบัติทางน้ำแบบมีหลายคลังสินค้าและมีกรอบเวลาเดินทางที่ไม่แน่นอนสำหรับการจัดการภัยพิบัติทางน้ำ
2. เพื่อพัฒนาอัลกอริทึมในการค้นหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดของปัญหาแบบหลายคลังสินค้า (Multi Depot) และมีกรอบเวลาเดินทางที่ไม่แน่นอนสำหรับการจัดการภัยพิบัติทางน้ำ
3. เพื่อทำการประเมินประสิทธิภาพอัลกอริทึมที่ได้พัฒนานั้นเทียบกับอัลกอริทึมที่มีอยู่ในปัจจุบัน

1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยเรื่องการพัฒนาอัลกอริทึมสำหรับจัดเส้นทางเดินทางขนส่ง จากตัวแบบการพัฒนาอัลกอริทึมสำหรับจัดเส้นทางเดินทางขนส่งแบบมีหลายคลังสินค้าและมีกรอบเวลาที่ไม่แน่นอนสำหรับจัดภัยพิบัติทางน้ำ โดยใช้เทคนิคเหมือนข้อมูลและฮิวริสติกส์ ดัง รูปที่ 1.1 ต่อไปนี้



รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework)

1. งานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในหัวข้อ ดังนี้

- 1.1 การวิเคราะห์เส้นทางเดินรถขนส่งแบบมีหลายคลังสินค้า
- 1.2 เทคนิคการวิเคราะห์ศูนย์กลางกระจายสินค้า (ถุงยังชีพ)
- 1.3 เทคนิคการจัดกลุ่มผู้ประสบภัยพิบัติทางน้ำ
- 1.4 โครงสร้างกราฟ

2. จากการวิเคราะห์ข้อดีและข้อจำกัดของงานวิจัยในแต่ละหมวดหมู่ที่ได้ทำการศึกษาดังกล่าว จะได้คุณลักษณะของงานวิจัยที่ควรพัฒนา จากนั้นทางผู้วิจัยและคณะ [31], [32], [25], [27], [37], [38], [39], [43], [64], [75], [76] ได้ทำการพัฒนางานวิจัยเพื่อประเมินผลการทดลองเบื้องต้น และเพื่อสร้างความเชื่อมโยงในกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้

2.1 การประยุกต์ใช้อัลกอริทึมแบบฮิวริสติกส์ ในการจัดตารางสอนโดยใช้วิธีเชิงวิวัฒนาการ เป็นการศึกษาจัดตารางเรียนและตารางสอนโดยใช้วิธีเชิงวิวัฒนาการ (Evolutionary Algorithm)

2.2 การประยุกต์ใช้อัลกอริทึมแบบฮิวริสติกส์ ในการจัดการเส้นทางและจัดการศูนย์การกระจายสินค้า การประยุกต์ใช้อัลกอริทึมแบบฮิวริสติกส์ ค้นหาจัดการเส้นทาง และขั้นตอนแบบฮิวริสติกส์ ในการเพิ่มประสิทธิภาพลอจิสติกส์ในการจัดการสินค้า สองประเภท ลงในศูนย์การกระจายสินค้า

1.5 สมมติฐานการวิจัย

1. ความพร้อมในด้านการจัดเส้นทางทางขนส่งภายใต้เกิดภัยพิบัติทางน้ำขององค์กรอยู่ในระดับที่เหมาะสม เมื่อเปรียบเทียบกับในเชิงทฤษฎีในด้านการจัดเส้นทาง
2. อัลกอริทึมในค้นหาคำตอบในการจัดส่งถุงยังชีพไปยังผู้ประสบภัยพิบัติทางน้ำ มีความเหมาะสม ในด้านความสัมพันธ์กับระยะเวลาในการเดินทางขนส่งสินค้าให้ผู้ประสบภัยพิบัติทางน้ำอยู่ในระดับดีมาก

1.6 ขอบเขตของการวิจัย

ในงานวิจัยนี้มุ่งเน้นการจัดเส้นทางเดินรถขนส่งไปยังผู้ประสบภัยพิบัติทางน้ำในกรณีที่มีหลายศูนย์รับบริจาค โดยขอบเขตการวิจัยประกอบด้วย

1. ศูนย์รับบริจาคใช้รถขนส่งประเภทเดียวกัน และมีความสามารถในการบรรทุกถุงยังชีพเท่ากัน โดยรถขนส่งจะบรรทุกถุงยังชีพเต็มคันจากศูนย์รับบริจาค เริ่มออกเดินทางไปยังถุงยังชีพให้แก่ผู้ประสบภัยพิบัติทางน้ำที่พักอาศัยในศูนย์พักพิงในแต่ละจุด และกลับมายังศูนย์รับบริจาคเริ่มต้นทุกครั้ง โดยแต่ละศูนย์รับบริจาคถุงยังชีพมีความเป็นอิสระต่อกัน
2. ระยะเวลาในการเดินทางในการขนส่งถุงยังชีพให้ผู้ประสบภัยพิบัติที่พักอาศัยอยู่ในศูนย์พักพิง มีสถานะข้อจำกัดการเดินทางที่ไม่แน่นอน
3. มีข้อจำกัดด้านเวลาในการขนส่งสำหรับผู้ประสบภัยพิบัติทางน้ำในแต่ละศูนย์พักพิง
4. มีข้อจำกัดด้านความสามารถในการบรรทุกถุงยังชีพ
5. ข้อจำกัดความต้องการถุงยังชีพของผู้ประสบภัยพิบัติมีแบบเดี่ยว (Single Demands) ใช้รถขนส่งประเภทเดียวกัน (Same Type of Vehicle) รถขนส่งมีขีดจำกัดในการบรรทุกสินค้า

(Capacitave Vehicle)มีการกำหนดกรอบเวลาในการขนส่ง (Time Frame Unpredictable) และกำหนดเวลาเดินทางเป็นแบบช่วงเวลา (Finite Interval Travel Times)

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ประโยชน์ทางวิชาการ

1. ได้อัลกอริทึมสำหรับจัดเส้นทางเดินรถขนส่งแบบมีหลายคลังสินค้าและมีกรอบเวลาที่ไม่แน่นอนสำหรับการภัยพิบัติทางน้ำ สำหรับผู้ประสบภัยพิบัติทางน้ำ
2. ได้ตัวแบบที่ใช้แก้ไขปัญหา จัดเส้นทางเดินรถขนส่งแบบมีหลายคลังสินค้าและมีกรอบเวลาที่ไม่แน่นอนสำหรับการภัยพิบัติทางน้ำ
3. ได้ตัวแบบที่ใช้แก้ไขปัญหา จัดเส้นทางเดินรถขนส่งแบบมีหลายคลังสินค้าและมีกรอบเวลาที่ไม่แน่นอนสำหรับการภัยพิบัติทางน้ำ

1.7.2 ประโยชน์ต่อสังคม

1. ผู้บริหารหรือเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง สามารถตรวจสอบในการจัดเส้นทางเดินรถขนส่งแบบมีหลายคลังสินค้าและมีกรอบเวลาที่ไม่แน่นอนสำหรับการภัยพิบัติทางน้ำ ที่อิงตามความต้องการสำหรับผู้ประสบภัยพิบัติทางน้ำ
2. ผู้บริหารหรือเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง สำหรับการภัยพิบัติทางน้ำ มีเครื่องมือที่แสดงให้เห็นถึงแนวทางในการพัฒนาเพื่อเป็นแนวทางในการเลือกเส้นทางเดินรถขนส่งแบบมีหลายคลังสินค้าและมีกรอบเวลาที่ไม่แน่นอนสำหรับการภัยพิบัติทางน้ำ
3. ผู้บริหารหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง มีเครื่องมือที่ใช้ในการวางแผนเพื่อจัดลำดับความสำคัญในการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติทางน้ำ
4. ผู้ประสบภัยพิบัติทางน้ำ สามารถตรวจสอบว่าได้ความช่วยเหลือหรือยัง

1.8 นิยามศัพท์

1. จีเนติกอัลกอริทึม (Genetic algorithm) หมายถึงเป็นวิธีการค้นหาคำตอบที่ดีที่สุดโดยใช้หลักการคัดเลือกแบบวิวัฒนาการแสดงให้เห็นถึงความเหมือนกับการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิต
2. ตัวแบบเครือข่ายโลจิสติกส์ (Logistics Network Models) หมายถึง แบบจำลองหรือตัวแบบโครงข่ายงานเป็นเทคนิคของการวิเคราะห์เชิงปริมาณอีกแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นการจำลองสถานการณ์ที่มีอยู่เฉพาะหน้าออกมาในรูปของโครงข่ายกล่าวคือมี Node มีความสัมพันธ์ของแต่ละ Node ที่สามารถเชื่อมโยงกันได้ รูปแบบของโครงข่ายงานอาจจะเป็นโครงข่ายทางกายภาพ
3. ตัวแบบการขนส่งโลจิสติกส์ (Logistics Transportation Models) หมายถึงตัวแบบจำลองปัญหาการขนส่ง เป็นตัวแบบแทนปัญหาการขนส่งทรัพยากรระหว่างแหล่งต่างๆ เช่นการจัดส่งสินค้าจากคลังสินค้าไปให้ลูกค้าในสถานที่ต่างๆ กัน หรือการขนส่งสินค้าจากแหล่งผลิตไปยังคลังสินค้าต่างๆ โดยให้เสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งต่ำสุด หรือใช้เวลาในการขนส่งน้อยที่สุด โดยที่แต่ละคลังสินค้านำรับสินค้าได้จำนวนต่างๆ
4. Location Routing Problem หมายถึง ปัญหาการหาที่ตั้งของศูนย์กระจายสินค้าและเส้นทางการขนส่ง
5. Three-Index Vehicle Flow Formation หมายถึง วิธีการแม่นยำตรงใช้ ในปัญหาการจัดเส้นทางยานพาหนะ
6. Traveling Salesman Model หมายถึง ตัวแบบในการแก้ปัญหาการเดินทางของพนักงานขาย
7. Multiple Commodity หมายถึง การขนส่งสินค้าต่างชนิดกันหลายชนิดในเที่ยวไปและกลับ
8. Intermodal Connection หมายถึง ระบบการเชื่อมต่อระหว่างรูปแบบการขนส่งที่ยังไม่มีประสิทธิภาพ
9. Data Envelopment Analysis (DEA) หมายถึง การวิเคราะห์เส้นกรอบล้อมข้อมูลที่อยู่รอบๆ เนื่องจากข้อมูลที่อยู่ขอบหรือรอบๆ จะถือว่ามีประสิทธิภาพสูงที่สุด
10. ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึงกระบวนการดำเนินงานที่มีลักษณะดังนี้ (1) ประหยัดได้แก่ การประหยัดต้นทุน การประหยัดทรัพยากร การประหยัดเวลา (2) เสร็จทันตามกำหนดเวลา (3) คุณภาพโดยพิจารณาจากปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ที่ดี ซึ่งวัดจากระดับความพึงพอใจและระดับการยอมรับของไอซีทีของบุคลากร โดยมีค่าสถิติ 3.51 ขึ้นไป

1.9 สรุป

ในบทที่ 1 ในการพัฒนาการพัฒนาอัลกอริทึมสำหรับจัดเส้นทางเดินรถขนส่งแบบมีหลายคลังสินค้า และมีกรอบเวลาที่ไม่แน่นอนสำหรับการจัดการภัยพิบัติทางน้ำ ภายหลังจากงานวิจัยเสร็จสิ้น คาดว่าประโยชน์ที่จะได้รับนอกจากการพัฒนาอัลกอริทึมในการแก้ปัญหา ยังได้รูปแบบปัญหาการจัดเส้นทางเดินรถขนส่งแบบเสมือนจริงและแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้ประกอบการได้นำไปประยุกต์ใช้เพื่อการวางแผน และจัดเส้นทางเดินรถขนส่ง อันจะสนองตอบต่อความต้องการของผู้ประสบภัยพิบัติทางน้ำเป็นสำคัญ