

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญและที่มา

ด้วยสถานการณ์มหาอุทกภัยครั้งใหญ่ในรอบ 50 ปีของไทย ส่งผลกระทบต่อภาคธุรกิจอุตสาหกรรม 474,750 ล้านบาท โดยมีโรงงานนิคมทั้ง 7 แห่ง จมน้ำจำนวน 838 โรงงาน มูลค่าความเสียหาย 237,340 ล้านบาท (กระทรวงอุตสาหกรรม, 15 ธ.ค. 54) นอกจากนี้ยังมีโรงงานขนาดเล็กและขนาดกลางที่ประสบภัยและได้รับผลกระทบกว่า 28,000 แห่ง และถึงแม้บางโรงงานจะไม่ประสบภัยโดยตรง แต่ผลกระทบทางอ้อมที่สำคัญคือ ไม่สามารถส่งสินค้าได้ เพราะเส้นทางขนส่งถูกตัดขาด หรือผู้ส่งมอบ (Supplier) ประสบภัยพิบัติไม่สามารถนำวัตถุดิบมาส่งให้ได้ เหตุการณ์เหล่านี้ทำให้ธุรกิจขาดความต่อเนื่อง โดยมีสาเหตุสำคัญมาจากการขาดการวางแผนโลจิสติกส์ที่ดีและการจัดการธุรกิจอุตสาหกรรมเมื่อเกิดภัยพิบัติ

ถึงแม้ว่าจะมีผู้ประกอบการบางรายที่ปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ในการขนส่งสินค้าในช่วงประสบอุทกภัยเพื่อบรรเทาความเสียหายและเพื่อให้ธุรกิจเกิดความต่อเนื่องมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ไม่ว่าจะเป็นการย้ายฐานปฏิบัติการไปยังพื้นที่อื่น การปรับเปลี่ยนยานพาหนะ ที่ใช้ในการขนส่ง หรือปรับเปลี่ยนเส้นทางการค้าเลี่ยง สินค้า แต่เป็นเพียงการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่ยังไม่มีแบบแผนแน่นอน

จึงเป็นที่มาของงานวิจัยที่ต้องการนำเอาวิธีการเชิงทนทาน (Robustness Approach) ในการค้นหาการจัดเส้นทางขนส่งสินค้าที่มีความทนทานต่อสถานการณ์อุทกภัย และพัฒนาขั้นตอนวิธีเมต้าฮิวริสติกส์เพื่อช่วยให้ผู้ประกอบการธุรกิจอุตสาหกรรมสามารถตัดสินใจในการเลือกยานพาหนะ และการจัดเส้นทางขนส่งสินค้าที่เหมาะสมได้

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยนี้ คือ การนำวิธีการเชิงทนทานมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาการจัดการขนส่งสินค้าที่ขาดความต่อเนื่อง จากเส้นทางสัญจรที่ถูกตัดขาดเมื่อประสบอุทกภัย

1. เพื่อศึกษาสถานการณ์การเกิดอุทกภัยที่มีผลกระทบต่อโรงงานอุตสาหกรรม
2. เพื่อหาเส้นทางการขนส่งสินค้าที่มีความทนทานภายใต้สภาวะการณ์

อุทกภัย

### คำถามการวิจัย

1. เมื่อเส้นทางสัญจรถูกตัดขาดจะมีวิธีการหาเส้นทางการขนส่งสินค้าอย่างไร เพื่อให้การขนส่งสินค้ามีความต่อเนื่อง
2. จะมีวิธีการเลือกใช้ยานพาหนะอย่างไร เมื่อเส้นทางสัญจรมีน้ำท่วมขังในระดับที่แตกต่างกัน

### สมมติฐานการวิจัย

1. ปัญหาอุทกภัยส่งผลกระทบต่อ การขนส่งสินค้าตลอดโซ่อุปทาน
2. การจัดเส้นทางเดินรถขนส่งด้วยวิธีเชิงทนทานภายใต้สภาวะการณ์อุทกภัยสามารถทำให้การขนส่งสินค้ามีความต่อเนื่องได้

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ข้อมูลผู้ประกอบการที่ได้รับผลกระทบจากมหาอุทกภัยระหว่างเดือนเมษายน-ธันวาคม 2554
2. กลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 ชุด จากโรงงานอุตสาหกรรมทั่วประเทศ ทั้งในเขตพื้นที่ที่ประสบภัยพิบัติ และไม่ประสบภัยพิบัติ
3. เป็นปัญหาแบบคลังสินค้าเดี่ยว (Single Depot) ความต้องการของลูกค้ามีความหลากหลาย (Multiple Demands) ใช้ยานพาหนะในการขนส่งหลากหลายประเภท (Multiple Vehicle) มีการกำหนดกรอบเวลาในการขนส่ง (Time Windows) และกำหนดเวลาเดินทางเป็นแบบไม่แน่นอน (Uncertain Travel Times)
4. เป็นการศึกษาข้อมูลเส้นทางนำไหลจากภาคเหนือลงสู่กรุงเทพมหานคร ในช่วงเดือน เมษายน – ธันวาคม 2554 (ช่วงเหตุการณ์มหาอุทกภัย 2554)

## นิยามศัพท์เฉพาะ

**ปัญหาการจัดเส้นทางเดินรถขนส่ง (Vehicle Routing Problem: VRP)** คือ ปัญหาเกี่ยวกับการจัดเส้นทางเดินรถขนส่ง ที่มีคลังสินค้าเป็นศูนย์กลาง และมีลูกค้ากระจายอยู่ตามตำแหน่งต่างๆ โดยแต่ละตำแหน่งของลูกค้า มีความต้องการสินค้าที่แตกต่างกันไป ผลเฉลยของปัญหา คือ การจัดเส้นทางเดินรถขนส่งที่เริ่มออกเดินทางจากคลังสินค้า เพื่อไปส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า ณ ตำแหน่งต่างๆ เมื่อให้บริการจนครบทุกลูกค้าจึงเดินทางกลับมายังคลังสินค้าเดิม

**วิธีฮิวริสติกส์ (Heuristic Method)** คือ เป็นวิธีการหาผลเฉลยที่ดีพอเพียง ภายในเวลาจำกัด หรือ “Good enough and fast enough solution” ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับปัญหาเอ็นพี-สมบูรณ์

**วิธีเมตาฮิวริสติกส์ (Meta-Heuristic Method)** คือ เป็นวิธีที่ได้จากการพัฒนาและดัดแปลงวิธีฮิวริสติกส์ให้มีความยืดหยุ่นในการหาผลเฉลยของปัญหาการตัดสินใจใดๆ ที่มีความซับซ้อนและมีตัวแปรตัดสินใจจำนวนมาก ได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

**วิธีเชิงทนทาน (Robustness Approach)** คือ เป็นวิธีการสร้างข้อมูลที่มีความไม่แน่นอนภายใต้สถานการณ์ต่างๆ กัน เพื่อหาเส้นทางที่มีความทนทานหรือมีความเหมาะสมที่สุด

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นการสร้างเครื่องมือเพื่อช่วยในการตัดสินใจในการวางแผน และจัดเส้นทางเดินรถขนส่งภายใต้สถานการณ์อุทกภัยสำหรับผู้ประกอบการด้านโลจิสติกส์
2. สามารถนำมาเป็นงานด้านบริการวิชาการแก่ผู้ประกอบการที่สนใจทั่วไป
3. สามารถนำมาเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหารายวิชาสำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ และสาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน