

บทที่ 6

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

เนื้อหาในบทนี้จะเป็นบทสรุปของผลลัพธ์ที่ได้ และปัญหา อุปสรรค บทสรุปของงานวิจัย รวมถึงประเด็นที่จะศึกษาต่อในอนาคต โดยผู้วิจัยหวังว่าผลการศึกษาที่ได้จะมีส่วนช่วยให้ผู้ที่สนใจ เข้าถึงสิ่งต่างๆ ที่กล่าวถึงในงานวิจัยนี้ ซึ่งเกี่ยวกับการศึกษาทางด้านโลจิสติกส์ ย้อนกลับมากขึ้น ซึ่งในประเทศไทยยังมีงานวิจัยและผู้สนใจทางด้านนี้น้อยมาก เมื่อเทียบกับงานวิจัยทางด้านโลจิสติกส์ในลักษณะอื่น

6.1 บทสรุปของผลลัพธ์ที่ได้ และปัญหา อุปสรรค

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เสนอถึงแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ สำหรับการออกแบบเพื่อแก้ปัญหาในระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับ และเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาในภาพกว้าง สำหรับการวางแผนการรีไซเคิลพลาสติกในระดับมหภาคของประเทศไทย เมื่อพิจารณาจากผลลัพธ์ที่ได้จากผลเฉลยแล้วพบว่า มีแนวทางที่เป็นไปได้ ที่จะทำการสร้างระบบการนำพลาสติกกลับมารีไซเคิลให้เป็นน้ำมันดิบ ซึ่งกฎเกณฑ์สำคัญในการตัดสินใจของแบบจำลองนี้ก็คือ การกำหนดแหล่งข้อมูล ที่ตั้งโรงงาน และระบบการไหลของวัตถุดิบในประเทศไทย โดยการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาจริงของระบบโซ่อุปทานย้อนกลับ และยังรวมไปถึงการนำเสนอแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยในลักษณะแรก ได้แสดงถึงความเป็นไปได้ถึงความเป็นไปได้ในการเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์การรีไซเคิล อันจะก่อให้เกิดความคุ้มทุนในการดำเนินการเรียกกลับคืนพลาสติก เพื่อนำมาแปรรูปเป็นน้ำมันดิบ ซึ่งพบว่า เมื่อเราเพิ่มเปอร์เซ็นต์ในการเรียกกลับคืนพลาสติกให้มากขึ้น จาก 5 เปอร์เซ็นต์ เป็น 15 เปอร์เซ็นต์ และ 30 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้เราต้องเปิดโรงงานรีไซเคิลเพิ่มมากขึ้น ซึ่งต้องมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่เพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามการเรียกกลับคืนพลาสติกในปริมาณที่มาก จะส่งผลกระทบต่อให้มีส่วนต่างระหว่างรายจ่ายกับรายได้จากการขายน้ำมันดิบที่ได้จากกระบวนการรีไซเคิลนั้น มีความใกล้เคียงกันมากกว่าการเรียกกลับคืนในระดับที่ต่ำ ในกรณีที่เรามาพิจารณาถึงช่วงระยะเวลาการแก้ปัญหา 3 ปี ซึ่งหากเราดำเนินโครงการล่วงหน้าถึงปีที่ 4 แล้วจะพบว่า การเรียกกลับคืนในปริมาณ 30 เปอร์เซ็นต์เราจะสามารถทำกำไรในการดำเนินโครงการได้

กรณีที่ว่าราคาน้ำมันดิบลดลงจากเดิม 30 เพอร์เซ็นต์ นั้น หากเราเรียกกลับคืนที่ 5 เพอร์เซ็นต์ และ 15 เพอร์เซ็นต์ จะทำให้เรามีสัดส่วนในการขาดทุนเพิ่มขึ้นไม่มากนัก คือ ต่างกันไม่ถึง 1 เท่าตัว แต่เมื่อเราเรียกกลับคืนที่ 30 เพอร์เซ็นต์ แล้ว จะทำให้เราขาดทุนมากขึ้นกว่าเดิมกว่า 2 เท่าตัว ซึ่งสรุปได้ว่า หากราคาน้ำมันดิบเปลี่ยนแปลงไป การเรียกกลับคืนในปริมาณที่น้อย เช่น เรียกกลับคืนที่ 5 เพอร์เซ็นต์ จะไม่ส่งผลกระทบต่อการลงทุนมากนัก ในขณะที่หากเราเรียกกลับคืนในปริมาณที่มาก เช่น เรียกกลับคืนที่ 30 เพอร์เซ็นต์ จะส่งผลกระทบต่อความไวต่อการเปลี่ยนแปลงมาก ดังนั้น ในกรณีที่ราคาน้ำมันดิบลดลงจากเดิม 30 เพอร์เซ็นต์ นั้น เราควรที่จะลดอัตราค่าการลงทุนเรียกกลับคืนลงจาก 30 เพอร์เซ็นต์ เป็น 15 เพอร์เซ็นต์ หรือ 5 เพอร์เซ็นต์ ก็จะทำให้เราขาดทุนไม่มากนักในการดำเนินโครงการ ตรงกันข้าม กรณีราคาน้ำมันดิบเพิ่มขึ้นจากเดิม 30 เพอร์เซ็นต์ นั้น การเรียกกลับคืนที่ 5 เพอร์เซ็นต์ หรือ 15 เพอร์เซ็นต์ จะทำให้เราขาดทุนลดลงจากเดิม โดยเฉพาะหากเราทำการเรียกกลับคืนที่ 30 เพอร์เซ็นต์ นั้น จะทำให้เรามีกำไรจากการดำเนินโครงการ ดังนั้น สมควรที่จะเพิ่มเปอร์เซ็นต์ในการเรียกกลับคืนให้มากยิ่งขึ้น ก็จะช่วยให้การดำเนินโครงการมีสัดส่วนในการขาดทุนที่น้อยมาก จนกระทั่งถึงสามารถทำกำไรจากการดำเนินโครงการนี้ได้เช่นกัน

ลักษณะที่สองได้แสดงถึงความเป็นไปได้ของการจัดการบ่อฝังกลบในระยะยาว ซึ่งส่วนสำคัญของกรณีศึกษาที่ได้นำเสนอนี้ ได้แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ ในการเพิ่มเปอร์เซ็นต์ของการเรียกกลับคืนพลาสติกเพื่อนำมา รีไซเคิลให้เป็นน้ำมันดิบ ซึ่งทั้งนี้นอกจากข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยนี้แล้ว ก็ยังขึ้นอยู่กับองค์ประกอบอื่นที่สำคัญ เช่น นโยบายในการจัดการขยะของภาครัฐ ไม่ว่าจะเป็น การสนับสนุนทางด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ภาษี หรือแหล่งเงินอุดหนุน อันจะเป็นแรงผลักดันในการออกแบบระยะยาวเพื่อวางโครงสร้างพื้นฐานในระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับในประเทศไทยได้อย่างเป็นรูปธรรม

ปัญหาของงานวิจัยนี้คือ การแสวงหาข้อมูลที่มีขนาดใหญ่มาก ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความแม่นยำ และความเป็นปัจจุบันของข้อมูล เนื่องด้วยมีข้อมูลปลีกย่อยต่างๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่ออันทำให้ข้อมูลหลักมีการเปลี่ยนแปลง ประกอบกับการผันผวนของข้อมูลที่น่ามาใช้เป็นฐานในการคำนวณต้นทุน เช่น อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก เป็นต้น และข้อมูลบางค่าที่ไม่สามารถตรวจสอบถึงต้นทุนที่แท้จริงได้ เช่น ราคาที่ดินที่ใช้ในการก่อสร้างโรงงาน และการสร้างโรงงานคัดแยก จึงต้องทำการสมมติค่าประมาณการขึ้นมาเพื่อทำให้การสร้างแบบจำลองมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ซึ่งค่าดังกล่าวอาจมีความแตกต่างตามสถานที่ และระยะเวลาที่แตกต่างกัน อีกปัญหาหนึ่งก็คือ เนื่องด้วยข้อมูลที่น่ามาประกอบการคำนวณนั้นมี

ขนาดใหญ่อย่างมาก แม้จะมีการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณก็ยังคงใช้เวลาในการประมวลผลที่นานมาก ซึ่งหากมีการศึกษาต่อยอดเพื่อเพิ่มขอบเขตของตัวแปรมากขึ้น หรือขยายระยะเวลาการดำเนินโครงการเป็นโครงการระยะยาว การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา หรือแบบตั้งโต๊ะทั่วไป อาจไม่เพียงพอสำหรับการประมวลผลข้อมูล

6.2 บทสรุปของงานวิจัย

จากการศึกษาถึงแบบจำลองกรณีศึกษาของโลจิสติกส์ย้อนกลับในประเทศไทย โดยแบบจำลองจะสามารถอธิบายถึงภาพรวมของความผันแปรและเงื่อนไขจำนวนมาก ซึ่งการรวบรวมข้อมูลที่สำคัญและการตั้งสมมติฐาน การกำหนดตัวแปรต่างๆ นับว่าสำคัญยิ่งต่อผลลัพธ์ที่ได้จากกรณีศึกษา และผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองดังกล่าวจะช่วยสนับสนุนให้ผู้ออกแบบระบบการเก็บขนและดำเนินการเกี่ยวกับขยะมูลฝอยในประเทศไทย ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในอนาคตอันใกล้ อันจะส่งผลให้สามารถที่จะเพิ่มเปอร์เซ็นต์ในการเรียกกลับคืนพลาสติกได้อย่างประหยัดยิ่งขึ้น และเชื่อว่าผลที่ได้จากงานวิจัยนี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้ในการจัดการกับขยะพลาสติกในประเทศไทยและการศึกษาต่อยอดของผู้ที่สนใจ อีกทั้งจะเป็นแรงกระตุ้นและส่งเสริมให้คนไทยมองเห็นถึงวิธีการแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมจากขยะ อันจะส่งผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีของคนไทยยิ่งขึ้นไป

6.3 ประเด็นที่จะศึกษาต่อในอนาคต

สำหรับกรณีศึกษาในงานวิจัยนี้ ยังมีข้อจำกัดเรื่องของขอบข่ายการศึกษาโดยการนำกลับมาใช้ใหม่ของขยะพลาสติกนั้น มุ่งเน้นไปที่การนำมารีไซเคิลเป็นน้ำมันดิบเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ในขณะที่ในปัจจุบันมีการนำขยะพลาสติกในรูปแบบอื่นๆ ด้วย เช่น นำกลับมาใช้ใหม่ในรูปแบบของพลาสติกกรีไซเคิล หรือนำมาอัดเป็นเม็ดพลาสติกเพื่อนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ดังนั้นการนำเอากระบวนการ หรือโรงงานรีไซเคิลประเภทอื่นเข้ามาประกอบเป็นทางเลือกในแบบจำลองด้วย ก็น่าที่จะส่งผลให้ค่าใช้จ่ายโดยรวมในกระบวนการรีไซเคิลลดลงได้ อันจะส่งผลให้มีความเป็นไปได้มากขึ้นที่จะลงทุนในโครงการรีไซเคิลขยะพลาสติก อีกทั้งในงานวิจัยนี้ การขนส่งมีเพียงการขนส่งในรูปแบบเดียว คือ การขนส่งทางรถยนต์ ซึ่งหากมีการขนส่งในรูปแบบอื่น เช่น ในพื้นที่ที่มีรางรถไฟตัดผ่าน หรือมีชุมทางสถานีรถไฟ เราอาจเพิ่มช่องทางในการขนส่งทางรถไฟ เพื่อให้มีทางเลือกในการขนส่งมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น อันจะส่งผลให้ต้นทุนทางด้าน

การขนส่งนั้นลดลง หรือการปรับเปลี่ยนชนิด ลักษณะของรถบรรทุกให้สอดคล้องกับปริมาณขยะ และ ระยะทางของแต่ละพื้นที่ เช่น ในพื้นที่ที่มีปริมาณขยะไม่มากนักอาจปรับขนาดหรือความจุของรถเก็บขยะให้เล็กลง และในพื้นที่ที่มีปริมาณขยะจำนวนมากก็อาจปรับขนาดหรือความจุของรถเก็บขยะให้มีความจุมากยิ่งขึ้น ก็อาจส่งผลให้ต้นทุนมีการเปลี่ยนแปลงไปได้ อีกด้านหนึ่ง เราอาจเพิ่มขยะมูลฝอยประเภทอื่นซึ่งไม่ใช่พลาสติก ที่ยังมีมูลค่าหลงเหลืออยู่มากเข้ามาในแบบจำลอง เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ในรูปแบบอื่นๆ ซึ่งจะส่งผลให้การวางแผนการจัดการขยะในระดับมหภาคมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น