



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การศึกษาโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับประเทศและระดับเมือง
ที่เสี่ยงภัยต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากภัยพิบัติ

Analysis for Infrastructure and Supply Chain under critical condition during disaster

ภายใต้แผนงานวิจัย การจัดการภัยพิบัติสำหรับโครงสร้างพื้นฐานวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
Disaster Management for Critical Logistics and Supply Chain Infrastructures

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปุ่น เทียงบวรธรรม
และคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

วันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๕๘

สัญญาเลขที่ RDG ๕๖๕๐๐๓๐

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การศึกษาโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับประเทศและระดับเมือง
ที่เสี่ยงภัยต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากภัยพิบัติ
Analysis for Infrastructure and Supply Chain under critical condition during disaster

คณะผู้วิจัย	สังกัด
ผศ. ดร.ปุ่น เทียงบุญธรรม	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
อาจารย์อรรถพงษ์ วงศ์พิงไชย	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
นายฉกาจ โชตินอก	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
นางสาวนิภาพร แสนสุภา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภายใต้แผนงานวิจัย การจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน
Disaster Management for Critical Logistics and Supply Chain Infrastructures

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย วช.-สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

บทคัดย่อ

ภัยพิบัติที่เกิดขึ้นตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ประเทศไทยต้องประสบกับภัยพิบัติที่รุนแรงบ่อยครั้งมากขึ้น และส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจมากขึ้นโดยลำดับ อุทกภัยและภัยแล้งเป็นภัยพิบัติที่ประเทศไทยต้องเผชิญ โดยเฉพาะอุทกภัยที่สร้างความเสียหายมูลค่ามหาศาล สถานการณ์อุทกภัยในปี ๒๕๕๔ สะท้อนให้เห็นถึงปัญหากระบวนการโลจิสติกส์ที่ไม่สามารถขับเคลื่อนได้ การเน้นการศึกษาไปที่ผลกระทบของภัยพิบัติที่มีต่อโครงสร้างพื้นฐานของโลจิสติกส์ จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจและเร่งด่วน ของการศึกษาโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์ และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับประเทศและระดับเมืองที่เสี่ยงภัยต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากภัยพิบัติ ภายใต้แผนงานวิจัย การจัดการภัยพิบัติสำหรับโครงสร้างพื้นฐานวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

ผลการวิเคราะห์โลจิสติกส์พื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วย การขนส่งทางถนน การขนส่งทางราง การขนส่งทางน้ำ และการขนส่งทางอากาศ พบว่าการขนส่งแต่ละประเภทมีข้อได้เปรียบและข้อจำกัดแตกต่างกัน เช่น การขนส่งทางถนนนิยมใช้ขนส่งสินค้า และมีการเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน การขนส่งทางรางมีข้อจำกัดคือขนส่งได้ล่าช้า และเส้นทางรถไฟยังไม่กระจายครอบคลุมทั่วประเทศ การขนส่งทางน้ำ ขนส่งได้ปริมาณมาก แต่มีข้อจำกัดด้านกฎหมายระหว่างประเทศ ส่วนการขนส่งทางอากาศ สามารถขนส่งได้รวดเร็ว แต่มีค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูง

ผลสรุปของงานวิจัยครั้งนี้เพื่อให้เห็นเป็นรูปธรรม จึงเป็นการนำเสนอแบบจำลองการประเมินความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานโลจิสติกส์ ถือเป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะเป็นประโยชน์ต่อการขนส่ง การบริหารการขนย้ายคน สิ่งของ ปัจจัยหรือกระบวนการต่างๆ ที่จำเป็นในช่วงเกิดอุทกภัย โดยผลจากการประเมินความเสี่ยงของเส้นทางการขนส่งในช่วงอุทกภัย ประกอบกับข้อมูลมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นหากไม่สามารถดำเนินการขนส่งสินค้า หรือโซ่อุปทานได้รับผลกระทบเมื่อเส้นทางขาด ขัดข้อง จะเป็นข้อมูลที่นำไปพิจารณาวางแผนหาเส้นทางที่มีศักยภาพรองลงไปที่ไม่ถูกน้ำท่วม และประเมินผลกระทบระหว่างมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นกับงบประมาณการลงทุนในการปรับปรุงระบบการป้องกันน้ำท่วม รวมถึงการสร้างโครงสร้างพื้นฐานที่มีประสิทธิภาพที่สามารถรองรับภัยพิบัติทางธรรมชาติอื่นๆ ได้

การพัฒนาแบบจำลองประเมินความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์ ใช้แบบจำลองที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการขนส่งมีตัวแบบในการดำเนินการ (Modeling Procedure) ได้แก่ การวิเคราะห์เส้นทางที่ดีที่สุด (Shortest path analysis: SPA) เป็นการใช้ประโยชน์จากโครงข่าย (Network) และการวิเคราะห์แรงดึงดูด (Gravity model analysis) ประกอบกับการกำหนดจุดศูนย์กลางพื้นที่ที่ต้องให้สัมพันธ์กับโครงข่ายถนน โดยสมมติให้จุดศูนย์กลางของแต่ละพื้นที่ย่อยเชื่อมต่อกับถนนด้วยเส้นเชื่อมต่อสมมติ (Centroid Connector) โดยในการศึกษาครั้งนี้ได้ยกตัวอย่างกรณีการวิเคราะห์ความเสียหายต่อห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมข้าว เนื่องจากเกี่ยวข้องกับอาชีพหลักของประชากรไทย และเป็นสินค้าส่งออกอันดับต้นๆของประเทศ ประกอบกับความจำเป็นในการใช้โครงข่ายถนนเป็นเส้นทางการลำเลียง เมื่อเกิดน้ำท่วมกระบวนการในระบบโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมข้าวจึงได้รับความเสียหายอย่างชัดเจน การวิเคราะห์ความเสียหายจากน้ำท่วมแต่ละช่วงของโซ่อุปทานอุตสาหกรรมข้าว สรุปได้ดังนี้

ช่วงที่ ๑ จากแหล่งเพาะปลูกข้าว (ต้นน้ำ) ไปยังท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ) พบว่า พื้นที่ต้นน้ำที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร พิจิตร นครสวรรค์ ส่วนกลุ่มท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ) ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม

ประมาณ ๑๓๘ แห่ง คิดเป็นกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้น ๒๑,๒๓๖.๒ ตัน/วัน กรณีความเสียหาย ๑ วัน ประมาณการมูลค่าความเสี่ยงของรายได้พื้นที่วิกฤติทั้งหมดอยู่ที่ ๗๗,๒๐๕,๑๐๐ บาท/วัน

ช่วงที่ ๒ จากท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ) ไปยังโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก) พบว่า โรงสีกลุ่มกลางน้ำที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมมีจำนวน ๒๐ แห่ง คิดเป็นกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้น ๑,๗๓๐ ตัน/วัน และโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก) ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมมีจำนวน ๑๕ แห่ง คิดเป็นกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้น ๑,๘๑๕ ตัน/วัน เส้นทางขนส่งที่อยู่ในบริเวณพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมมี ๒ พื้นที่ คือ บริเวณจังหวัดพิจิตร นครสวรรค์ และจังหวัดอ่างทอง

หากพื้นที่ ๑ พิจิตร และนครสวรรค์ (กลางน้ำกลุ่ม A) ไม่สามารถส่งผลผลิตไปยังปลายน้ำกลุ่ม A ได้ จึงต้องเปลี่ยนเส้นทางขนส่ง โดยมีระยะทางประมาณ ๔๐๒.๒๔ กิโลเมตร ซึ่งระยะทางที่เพิ่มขึ้นประมาณ ๓๖๐.๘๑ กิโลเมตร ส่วนพื้นที่ ๒ อ่างทอง (กลางน้ำกลุ่ม B) หากไม่สามารถส่งผลผลิตไปยังปลายน้ำกลุ่ม B ได้ จึงต้องเปลี่ยนเส้นทางขนส่งไปยังปลายน้ำที่ใกล้ที่สุด โดยมีระยะทางประมาณ ๓๑๑.๕๘ กิโลเมตร ซึ่งระยะทางที่เพิ่มขึ้นประมาณ ๒๘๖.๕๕ กิโลเมตร และในกรณีที่เส้นทางขนส่งถูกน้ำท่วมจนไม่สามารถส่งสินค้าได้จะทำให้เกิดความเสียหายรวมทั้งสิ้น ๒๒,๗๐๕,๗๒๕ บาท/รายได้ของโรงสีกลุ่มกลางน้ำทั้งหมด กรณีความเสียหาย ๑ วัน ประมาณ ๕,๑๒๔ บาท/ตัน

ช่วงที่ ๓ จากโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก) ไปยังท่าเรือส่งออก (ปลายน้ำกลุ่มสุดท้าย) พบว่า โรงสีที่ส่งออกต่างประเทศที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม มีจำนวน ๓๐ แห่ง คิดเป็นกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้น ๒๐,๐๕๕ ตัน/วัน และท่าเรือที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม ๒ แห่ง คือ ท่าเรืออยุธยา และท่าเรืออ่างทอง คิดเป็นกำลังขนส่งรวมทั้งสิ้น ๒,๙๖๔ ตัน/วัน หากปลายน้ำกลุ่ม A ไม่สามารถส่งผลผลิตไปยังท่าเรือกลุ่ม A ได้ จึงต้องเปลี่ยนเส้นทางขนส่ง คือ ท่าเรือกลุ่ม B โดยมีระยะทางที่เพิ่มขึ้น ๕๖๐.๓๓ กิโลเมตร กรณีความเสียหาย ๑ วัน ประมาณ ๑๖,๔๗๖ บาท/ตัน

แบบประเมินความเสี่ยงของโซ่อุปทานอุตสาหกรรมข้าว ถือเป็นต้นแบบแนวทางการประเมินความเสี่ยงให้กับโซ่อุปทานอื่นๆ ซึ่งหากมีการประเมินความเสี่ยงโดยประยุกต์ใช้แบบจำลองนี้ คาดว่าผลสรุปมูลค่าความเสียหายก็จะมีปริมาณสูงเช่นเดียวกับอุตสาหกรรมข้าว ดังนั้นหากพิจารณาถึงแนวทางการป้องกันภัยพิบัติหรือน้ำท่วมในระยะยาวที่ครอบคลุมระดับประเทศ คาดว่าจะสามารถแก้ไขและบรรเทาความเสียหายได้มากกว่าการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าในช่วงที่เกิดน้ำท่วม อีกทั้งยังสามารถสร้างความเชื่อมั่นให้กับนักลงทุนได้ในอนาคต ซึ่งจะมีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจระดับประเทศในระยะยาวได้อีกด้วย

ABSTRACT

The disaster has been happened from past to present. Thailand is suffered from severe disasters more frequently. And it affected economic respectively. Flood and drought are disasters that Thailand has to face. Especially, flood has severe damage. Flooding in ๒๕๕๔ reflects Logistics process that cannot be driven. The study focused on the impact of the disaster on Logistics' infrastructure. It is now interesting and urgent in the study of Logistics' infrastructure. And supply chain network of country and city levels are endangered by the potential impact of disasters by this research plan, Disaster Management for the Logistics' infrastructure crisis and Supply Chain.

The analysis of logistics foundation consisting of road, rail, water and plane. Each type has different advantages and limitations, for example: Road transport is suitable for goods transporting and has links with neighboring countries. Rail transport is limited shipping delays and train routes not spread across the country. Water transport can be transported large quantities but there are restrictions about international law. Finally, the air transport can be transported quickly but there is high transportation cost.

The result of this research shows the concrete. It presents model for risk assessment of Logistics' infrastructure which is a useful tool for transportation, administration of the goods, people, factors transport or any necessary processes during flooding. The results of evaluating risk transport routes during floods compared with the value of the damage that occurs if the goods cannot freight or supply chain is affected by route failure. This data is needed to consider a plan for route that has the potential to avoid flooding. Then, it evaluates the damage that occurred with the investment budget in improving flood protection included the creation of an effective infrastructure that can support other natural disasters.

Developing model in risk assessment of Logistics' Infrastructure uses the model that associated with a geographic information system for transportation in Modeling Procedure. There are shortest path analysis (SPA) to take advantage from network and. Gravity model analysis coupled with the determination of the center that relates to the road network. Assume that the center of each sub-area connected with Centroid Connector. This study determined an example case to analyze damage to the supply chain in rice industry since it is the main occupation of Thai people and has the highest exports value in the country. It is necessary to use road network to transfer when flood occurred. The process in the Logistics system of the rice industry has obviously been damaged. Analysis of the damage from the flood stages of the supply chain industry can be summarized as follows:

Phase ๑ from rice field (upstream) to the medium rice mill and the large rice mill (neutral) found that the upstream areas that are most vulnerable to flooding,

including KamphaengPhet Province, Phichit Province and NakhonSawan Province. The rice company, Medium mill and the large mill (neutral) are risk of flooding about ๑๓๘ places. There is total capacity ๒๑,๒๓๖.๒ tons/ day. For damage per one day, it is estimated of the risk of the critical areas is ๗๗,๒๐๕,๑๐๐ baht/day.

Phase ๒ from the rice company, Medium mill and the large mill (neutral) to the mill that export abroad. (First Downstream), the ๒๐ medium mills are risk of flooding. The total capacity is ๑,๗๓๐ tons/ day. And ๑๕ mills that exported abroad (First Downstream) area risk of flooding. Total capacity is ๑,๘๑๕ tons/ day. There are two shipping routes in the surrounding areas of flooded which are Phichit, NakhonSawan and Angthong Province.

If the first group: Phichit and Nakhon Sawan province (neutral group A) cannot send the output to the downstream group A, they will have to change routes. The previous distance is ๔๐๒.๒๔ km. It now increases distance about ๓๖๐.๘๑ kilometers more. For second area, Angthong (neutral group B) If it is unable to send output to the downstream group B, it also has to change routes to the nearest downstream as well. The distance was ๓๑๑.๕๘ km. The new distance increased about ๒๘๖.๕๕ miles more. And in the case of transport were flooded and cannot be shipped can cause damage ๒๒,๗๐๕,๗๒๕ Baht/ medium mill group in total. The total damage per day is about ๕,๑๒๔ baht/ ton.

Phase ๓ from the mill exported abroad (First Downstream) to the port (Final Downstream). ๓๐ Exported Mills are risk of flooding. The total capacity is ๒๐,๐๕๕ tons/ day. And two docks are at risk of flooding: Ayutthaya port and Angthong port. The total capacity is ๒,๙๖๔ tons/ day. If downstream in group A port cannot send output to the port, the group A port will have to change shipping routes which is group B port with increased distance ๕๖๐.๓๓ kilometers. In this case, damage one day is about ๑๖,๔๗๖ baht/ ton.

Risk evaluation of supply chain in rice industry. The prototype approach to assessing the risk to other supply chains. If the risk assessment applies the model, the expected results will contain a high amount of damages as well as rice industry. Therefore, we should consider the ways in disaster prevention or long-term flooding. It is better expected to prevent damage rather than fix the problem during flooding. It is also guarantee confidence to investors in the future. This will affect the development in national economy in long term as well.

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary)

ภัยพิบัติที่เกิดขึ้นตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันประเทศไทยต้องประสบกับภัยพิบัติที่รุนแรงบ่อยครั้งมากขึ้น และส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจมากขึ้นโดยลำดับอุทกภัยและภัยแล้งเป็นภัยพิบัติที่ประเทศไทยต้องเผชิญ โดยเฉพาะอุทกภัยที่สร้างความเสียหายมูลค่ามหาศาล สถานการณ์อุทกภัยในปี 2554 สะท้อนให้เห็นถึงปัญหากระบวนการโลจิสติกส์ที่ไม่สามารถขับเคลื่อนได้ การเน้นการศึกษาไปที่ผลกระทบของภัยพิบัติที่มีต่อโครงสร้างพื้นฐานของโลจิสติกส์จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจและเร่งด่วนของการศึกษาโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับประเทศและระดับเมืองที่เสี่ยงภัยต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากภัยพิบัติภายใต้แผนงานวิจัย การจัดการภัยพิบัติ สำหรับโครงสร้างพื้นฐานวิกฤตของ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

แนวทางการแก้ไขปัญหามหาภัยพิบัติในระดับประเทศ

1. มาตรการฟื้นฟูผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรม และยุทธศาสตร์การฟื้นฟูประเทศหลังน้ำท่วม

กระทรวงอุตสาหกรรมโดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.) และหน่วยงานภายใต้กระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้หารือร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐภาคเอกชนในการรวบรวมผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรมกำหนดมาตรการเพื่อบรรเทาความเสียหายในระยะเร่งด่วนและวางแผนการฟื้นฟูภาคอุตสาหกรรม เพื่อดำเนินการเข้าไปให้ความช่วยเหลือประกอบด้วยมาตรการที่สำคัญดังนี้(สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2555)

1) ระยะการแก้ไขปัญหาละยะหน้า เป็นการจัดการป้องกันกระแส น้ำ อพยพ ดูแลความปลอดภัย และให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบการอุตสาหกรรม และประชาชน เช่น การจัดประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นและความต้องการของผู้ประกอบการการกำกับดูแลการจัดการสารเคมีอุตสาหกรรมและวัตถุอันตรายในภาวะ น้ำท่วมฉุกเฉิน การเปิดลงทะเบียนขอรับความช่วยเหลือสำหรับผู้ประกอบการที่ประสบอุทกภัย เป็นต้น

2) ระยะการช่วยเหลือภายหลังน้ำลด เป็นการเร่งฟื้นฟูด้านกายภาพ มุ่งเน้นการฟื้นฟูสภาพเศรษฐกิจและสังคม ให้กิจกรรมทางเศรษฐกิจกลับสู่สภาวะปกติ และได้รับผลกระทบน้อยที่สุด เช่น การสูบน้ำ การทำความสะอาดพื้นที่นิคมและโรงงาน การตรวจสอบเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม

3) ระยะการปรับโครงสร้างถาวร เป็นการวางแผน และดำเนินการป้องกันหลังวิกฤตอุทกภัย ได้แก่ การพัฒนาระบบป้องกันอุทกภัยในพื้นที่อุตสาหกรรม รวมทั้งสนับสนุนสินเชื่อในการก่อสร้างระบบป้องกันภัย เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้ประกอบการอุตสาหกรรม และนักลงทุนทั้งนี้ กระทรวงอุตสาหกรรม โดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ได้ติดตามความก้าวหน้าของการเตรียมความพร้อมในการรับน้ำของนิคมทั้ง 6 แห่งที่ประสบ อุทกภัยเมื่อปี2554

การเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี 2558 การพัฒนาห่วงโซ่อุปทานการผลิตที่เข้มแข็ง และระบบโลจิสติกส์ ที่มีเสถียรภาพเพื่อรองรับการเป็นศูนย์กลางด้านการผลิต และการค้าของภูมิภาคประกอบกับประสบการณ์หลังผ่าน วิกฤตอุทกภัย ถือเป็นโอกาสที่ดีและเป็นจุดเปลี่ยนในการทบทวนนโยบาย มาตรการต่างๆ ของภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อปรับโครงสร้างการผลิตของภาคอุตสาหกรรมไทยรองรับการแข่งขัน และการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ประเด็นความท้าทายสำคัญสำหรับหน่วยงานภาครัฐในการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมไทย อยู่ที่ยังการสร้างเชื่อมั่นให้กับภาคธุรกิจ ด้วยนโยบาย แผนงาน และมาตรการต่างๆที่มีประสิทธิภาพ และได้รับการผลักดันให้เกิดผลในทาง ปฏิบัติได้จริง เช่น แผนการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางกายภาพ การบริหารจัดการด้านความเสี่ยง การเตือนภัย และการจัดการระบบโลจิสติกส์ มาตรการป้องกันและบรรเทาความเสียหายจากอุทกภัยต่ออาคารโรงงาน เครื่องจักร อุปกรณ์ และสินค้าสำเร็จรูปที่อยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยง รวมไปถึงโรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นห่วงโซ่ในระบบการผลิตนโยบายการลงทุนเพื่อการป้องกันอุทกภัย ประเด็นเหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งสำคัญที่คณะรัฐมนตรี หน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ความสำคัญและจัดเป็นวาระแห่งชาติ กำหนดยุทธศาสตร์เพื่อการฟื้นฟูและสร้างอนาคตของประเทศ สร้างความเชื่อมั่น และความมั่นคงของประเทศจากวิกฤตภัยธรรมชาติให้ฟื้นคืนในระยะเวลาอย่างยั่งยืนและเป็นระบบ คณะกรรมการยุทธศาสตร์เพื่อการฟื้นฟูและสร้างอนาคตประเทศ หรือ กยอ. ได้กำหนดกรอบยุทธศาสตร์การฟื้นฟู และสร้างอนาคตประเทศ ใน 4 ยุทธศาสตร์ ดังนี้

1) ยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างภาคการผลิตและบริการประกอบด้วย 2 มิติ ได้แก่ การปรับโครงสร้าง เพื่อการป้องกันภาคการผลิตและบริการจากภัยพิบัติและสถานการณ์วิกฤต และการปรับโครงสร้าง เพื่อยกระดับศักยภาพในการแข่งขัน ด้วยการพัฒนาไปสู่กิจกรรมขั้นก้าวหน้า สร้างมูลค่าเพิ่ม โดยใช้กลไกและเครื่องมือพัฒนาของภาครัฐ ภาคธุรกิจ

เอกชน ภาคประชาชน และสื่อมวลชนอย่างบูรณาการ ผ่านกระบวนการสร้างเครือข่าย หรือคลัสเตอร์ที่ตอบสนองต่อการแก้ไขปัญหาและการพัฒนาศักยภาพของพื้นที่

2) ยุทธศาสตร์การพัฒนาเชิงพื้นที่เศรษฐกิจใหม่ ด้วยการกำหนดนโยบายใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ ให้กระจายอย่างเหมาะสมตามศักยภาพของพื้นที่ การพัฒนาโครงข่ายคมนาคมและโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ พร้อมเปิดโอกาสให้มีการลงทุนพัฒนาจากต่างประเทศและภายใต้กรอบความร่วมมือภาครัฐและภาคเอกชน โดยยกระดับให้เป็นแนวพื้นที่พัฒนาเศรษฐกิจ(Economic Corridor) เชื่อมโยงอนุภูมิภาคและระหว่างภูมิภาคการพัฒนาเศรษฐกิจชายแดนและเมืองชายแดน

3) ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ด้วยการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งให้มีประสิทธิภาพ ประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งปรับปรุงโครงข่ายการขนส่งเพื่อลดผลกระทบและ แก้ไขปัญหาอุทกภัยในระยะยาว เช่น การพัฒนาศูนย์การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ การพัฒนาระบบบริหารจัดการขนส่งสินค้า และระบบ National Single Window-Logistic การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งในพื้นที่เมือง เช่น โครงการรถไฟฟ้าสายสีแดง สายสีม่วง การปรับปรุงรูปแบบโครงการทางหลวงสายวงแหวนรอบนอกกรุงเทพฯ รอบที่ 3 (ตะวันออก) ให้สามารถรองรับการระบายน้ำเพื่อป้องกันอุทกภัยในพื้นที่กรุงเทพฯและบรรเทาปัญหาการจราจร การพัฒนาระบบคมนาคมเชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้าน เช่น ระบบรถไฟความเร็วสูง ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองเชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้าน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางอากาศ และทางน้ำเชื่อมโยงระหว่างประเทศเช่น การขยายขีดความสามารถให้บริการของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิรองรับปริมาณจราจรทางอากาศ การพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการของท่าเรือแหลมฉบังให้ทันสมัย ก้าวสู่การเป็นท่าเรืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Port)

4) การพัฒนาธุรกิจประกันภัย ด้วยการเสริมสร้างความเชื่อมั่น และสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของการประกันภัยให้สังคมและประชาชน การสร้างมาตรฐานและการคุ้มครองสิทธิแก่ผู้เอาประกันในทุก ภาคส่วน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การปรับปรุงกฎหมาย และกฎระเบียบ

แนวทางการป้องกัน และลดความเสียหายจากภัยพิบัติด้านอุทกภัยระดับประเทศ

ปัจจัยสำคัญที่จะมีผลต่อการตัดสินใจของนักลงทุนนั้นขึ้นอยู่กับแผนการจัดการของภาครัฐในการเรียกความเชื่อมั่นจากนักลงทุนภายหลังน้ำลด ไม่ว่าจะเป็นมาตรการสนับสนุนการฟื้นฟูนิคมอุตสาหกรรม การช่วยเหลือผู้ประกอบการในการที่จะช่วยให้ธุรกิจสามารถกลับมาฟื้นตัวได้เร็วขึ้น รวมถึงแผนการดำเนินการจัดการบริหารน้ำ ในระดับประเทศ เช่น การบริหารจัดการระบบคูคลอง ประตุน้ำ และที่สำคัญการบริหารน้ำในเขื่อนให้มีประสิทธิภาพ มากขึ้น เป็นต้น นอกจากนี้การจักระบบการแจ้งเตือนข้อมูลข่าวสารไปยังผู้ประกอบการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมที่รวดเร็วและแม่นยำ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (2555) ได้นำเสนอการแก้ไขปัญหาที่ท่วม ดังนี้

1) ในการกำหนดโครงสร้างองค์กรของการบริหารจัดการสาธารณภัย กำหนดแนวคิดให้น้ำหนักความสำคัญของการกิจหลักการจัดการสาธารณภัยกับองค์กรใดองค์กรหนึ่งเป็นเจ้าภาพอย่างชัดเจน ซึ่งองค์กรเจ้าภาพนั้นควรมีอำนาจสั่งการที่ชัดเจน นอกจากนี้ยังควรให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของท้องถิ่น ภาคประชาชนและภาคเอกชน ในกรณีการประสานงานระหว่างหน่วยงานภายใต้จังหวัดและระหว่างจังหวัดซึ่งมีเขตติดต่อกันมี ปัญหาเรื่องพื้นที่ลุ่มน้ำรัฐบาลอาจจะตั้งองค์กรเสมือนจริง (Virtual Organization) เพื่อเป็นเครือข่ายเชื่อมประสานทรัพยากร ความคิดและการสั่งการเชิงนโยบายหน่วยงานรัฐส่วนกลางและส่วนภูมิภาคทั้งนี้เพื่อให้เกิดการจัดการในลักษณะของ One stop service

2) แนวทางในการพัฒนาระบบการบริหารสาธารณภัยต้องอยู่บนหลักการพื้นฐาน 3 ประการ คือ

2.1) หลักการมองภาพการจัดการภัยแบบองค์รวม (Holistic view) ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลาย น้ำจัดการทั้งลุ่มน้ำจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการร่วมกับทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ/ภายในลุ่มน้ำ (Integrated Catchment Management)

2.2) หลักการบริหารจัดการภัยพิบัติเชิงรุกมาใช้ควบคู่กับแนวทางในการตั้งรับ

2.3) มาตรการบริหารจัดการสาธารณภัยเชิงรุก ต้องครอบคลุมภารกิจหลัก 4 ประการคือ มาตรการเตรียมป้องกันและลดผลกระทบ (Preparedness for prevention and mitigation) มาตรการ เตรียมพร้อมรับภัยพิบัติ (Disaster readiness) มาตรการจัดการในภาวะฉุกเฉิน (emergency response) มาตรการ หลังการเกิดภัยพิบัติ (Recovery and rehabilitation) ทั้ง 4 มาตรการจะประกอบไปด้วยกิจกรรมต่างๆที่ต้อง ดำเนินการตามกรอบเวลา

เกิดเหตุ ระหว่างเกิดเหตุและภายหลังเกิดเหตุ

3) ควรมีการจัดตั้งทบทวนน้ำเพื่อเป็นเจ้าภาพหลักในการบริหารจัดการสาธารณภัยส่วนภารกิจด้าน การจัดการในภาวะฉุกเฉินและการจัดการหลังการเกิดภัยควรให้อยู่ในความดูแลของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณ ภัย และพระราชบัญญัติของทรัพยากรน้ำและการปรับปรุงกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องนอกจากนี้ ควรใช้มาตรการไม่ใช่ สิ่งก่อสร้าง โดยเฉพาะเรื่องของการให้การศึกษาแก่ชุมชนในการเรียนรู้ที่จะอยู่กับธรรมชาติ รวมถึงการสนับสนุน งานวิจัยเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำอย่างต่อเนื่อง

4) ควรมีการปฏิรูประบบราชการ โดยให้กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยบริการแบบเบ็ดเสร็จ ครบวงจร ส่วนกรมทรัพยากรน้ำเป็นหน่วยงานหรือองค์กรกลางที่เป็นศูนย์รวมด้านนโยบายและแผนแม่บทของการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำมีการพัฒนาเชิงบูรณาการและใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกำหนดแนวคิดในการให้น้ำหนักความสำคัญของการกิจหลักการจัดการสาธารณภัยกับเจ้าภาพที่ชัดเจน เช่น การกิจเตรียมความพร้อมด้านการป้องกันและลดผลกระทบอยู่กับสายงานกรมทรัพยากรน้ำ การกิจด้านการเตรียมความพร้อมรับภัยอยู่กับสายงานร่วมระหว่างกรมทรัพยากรน้ำและกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย การกิจด้านการจัดการภาวะฉุกเฉินและการบรรเทาสาธารณภัยอยู่กับสายงานกรมบรรเทาสาธารณภัยนอกจากนี้ ควรมีการปรับปรุงกฎระเบียบกฎหมาย และ พ.ร.บ. ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการสาธารณภัยให้รัดกุม ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพ รวมถึงมีการจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ โดยมีเป้าหมายหลักให้ประชาชนมีหลักประกันความมั่นคงและความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

5) สร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยและเพิ่มขีดความสามารถของประชาชนให้มีทักษะในการแก้ไข ปัญหาเฉพาะหน้าสนับสนุนให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการทำแผนป้องกันภัย การจัดทำแผนป้องกันและบรรเทาสา ธารณภัยของชุมชนในพื้นที่เสี่ยงภัย และการฝึกซ้อมแผนเพื่อให้ประชาชนในชุมชนสามารถป้องกันและช่วยเหลือ ตนเองได้ในเบื้องต้น

ปัญหาด้านภัยพิบัติธรรมชาติได้กลายเป็นปัจจัยเสี่ยงของประเทศไทยในลำดับต้น จำเป็นที่จะต้องมีการประเมินโอกาสที่จะเกิดความเสียหายอย่างจริงจัง ต้องมีหน่วยงานเจ้าภาพในการเตรียมแผนป้องกันและรับมือภัยพิบัติประเภทต่างๆ ซึ่งจะต้องเป็นหน่วยงานรับผิดชอบ โดยมีอำนาจหน้าที่ สามารถสั่งการหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ อย่างเป็นบูรณาการ และสนับสนุนให้ภาคเอกชนจัดตั้งศูนย์ป้องกันและรับมือภัยพิบัติ เพื่อให้อุตสาหกรรมต่างๆ ทั้งภาคอุตสาหกรรม ภาคส่งออก-นำเข้า ภาคท่องเที่ยว ภาคขนส่ง ฯลฯ โดยแต่ละภาคส่วนจะต้องมีแผนสำรองและ สร้างเครือข่ายกันเอง ในกรณีที่มีปัญหาภัยพิบัตินอกจากนี้ภาคอุตสาหกรรมภายใต้การสนับสนุนจากภาครัฐ จะต้องการสร้างเครือข่ายการผลิตสำรองในช่วงภัยพิบัติ เพื่อให้สามารถรับมือต่อความเสี่ยงที่เกิดจากภัยพิบัติประเภทต่างๆ ได้อย่างต่อเนื่อง (Business Continuity Management) และมีประสิทธิภาพ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการชะงักงันของโซ่อุปทานการผลิตในภาคอุตสาหกรรมซึ่งมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกัน รวมถึงด้านขนส่งและการกระจายสินค้าให้สินค้าสามารถส่งมอบให้กับผู้บริโภคได้อย่างต่อเนื่องภายใต้สถานการณ์ฉุกเฉินต่างๆ รวมถึงภัยพิบัติทางธรรมชาติ ซึ่งไม่อาจคาดเดาได้ ทั้งนี้ควรมีการจัดทำยุทธศาสตร์ร่วมระหว่างภาครัฐกับภาคอุตสาหกรรม เพื่อการผลิต อย่างต่อเนื่องภายใต้ภัยพิบัติทางธรรมชาติ โดยมีข้อเสนอแนะแนวทางการรับมือภัยพิบัติด้านอุทกภัยในภาคอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน ดังนี้

1) การจัดทำแผนร่วมกับภาครัฐ ในการจัดทำยุทธศาสตร์ป้องกันภัยพิบัติระยะสั้น โดยเฉพาะกับ ภัยพิบัติจากอุทกภัย ซึ่งน่าจะมีระยะเวลาที่สามารถปกป้องภาคอุตสาหกรรมได้ ซึ่งจะเกี่ยวข้องทั้งด้านการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านผังเมือง ด้านแนวพื้นที่ฟลัดเวย์ (Flood way) และพื้นที่รับน้ำ (Flood Plain) โดยเฉพาะใน พื้นที่ซึ่งมีความเสี่ยงจากภัยน้ำท่วมเมื่อปี 2554

2) การจัดทำแผนและยุทธศาสตร์ลดความเสี่ยงภัยภาคอุตสาหกรรมจากอุทกภัยอย่างถาวร และยั่งยืน โดยการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานเชื่อมโยงพื้นที่อุตสาหกรรม ให้สามารถรองรับภัยจากน้ำท่วมได้อย่างถาวร ซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดทำผังเมืองเพื่อป้องกันน้ำท่วม ซึ่งจะทำให้เกิดความเชื่อมั่นต่อนักลงทุน

3) การสนับสนุนให้ภาคธุรกิจมีแผนสำรองรับมือภัยพิบัติ โดยให้แต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม (Industrial Cluster) ไปร่วมกันจัดทำแผนให้มีระบบการเตรียมการที่พอเพียงในการป้องกันลดผลกระทบจากภัยพิบัติ น้ำท่วม ซึ่งให้แต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมมีแผนสำรองจะเป็นการลดความเสี่ยงและปกป้องโซ่อุปทานการผลิตให้สามารถผลิตสินค้าได้อย่างต่อเนื่องภายใต้สถานการณ์ภัยพิบัติต่างๆ

4) การสนับสนุนผ่าน BOI ให้ภาคอุตสาหกรรมและศูนย์กระจายสินค้ามีการกระจายตัวในหลายพื้นที่เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบหากเกิดอุทกภัยเหมือนเมื่อในอดีต

5) สนับสนุนให้ภาคอุตสาหกรรมมีการสร้างเครือข่ายการผลิตสำรองในช่วงที่เกิดภัยพิบัติ ซึ่งการจัดตั้งเครือข่ายนี้จะต้องทำเป็นอย่างเป็นระบบและมีความเป็นรูปธรรม โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของภาครัฐจะต้องมี Database ของอุตสาหกรรมที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมเดียวกัน (Industrial Cluster) และมีความเป็นโซ่อุปทานต่อกัน เพื่อในกรณีฉุกเฉินสามารถที่จะช่วยเหลือ แลกเปลี่ยนวัตถุดิบ หรืออะไหล่เครื่องจักร การสนับสนุนให้มีแผนการกระจายสินค้าได้อย่างต่อเนื่องภายใต้สถานการณ์ฉุกเฉิน ซึ่งเกี่ยวข้องด้านโลจิสติกส์ เป็นการจัดทำแผนร่วมกันระหว่างภาคอุตสาหกรรม และหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมขนส่งผู้บริหรกรรมศุลกากร และหน่วยงานทหาร-ตำรวจ รวมทั้งผู้บริหารประตูเศรษฐกิจที่สำคัญ (Gateway) เช่น ท่าเรือ สนามบิน เส้นทางรถไฟ ฯลฯ ในการจัดทำแผนขนส่งสินค้าและกระจายสินค้าได้อย่างต่อเนื่องภายใต้สถานการณ์ภัย พิบัติต่างๆ โดยการจำลองสถานการณ์และจัดทำเป็นคู่มือ และหรือเว็บไซต์เส้นทางสำหรับขนส่งสินค้าให้กับลูกค้าใน ต่างประเทศได้อย่างไม่ชะงักงัน โดยเฉพาะการกระจายสินค้าที่เป็นเครื่องอุปโภค-บริโภคสู่ประชาชนในพื้นที่ภัยพิบัติได้

แนวทางการแก้ไขปัญหาภัยแล้ง

1) แนวทางในการแก้ไขปัญหาในลุ่มน้ำ

1.1) การอนุรักษ์ต้นน้ำลำธารเพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืนและเป็นธรรมในแต่ละพื้นที่โดยประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ พื้นฟู ต้นน้ำลำธาร ให้คงความอุดมสมบูรณ์เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรน้ำได้อย่างยั่งยืน โดยการป้องกัน รักษา พื้นฟู พัฒนาและใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำและพื้นที่ ต้นน้ำอย่างสมดุลและยั่งยืน รวม 14.33 ล้านไร่

1.2) การจัดสรรน้ำต้องมีการควบคุมกำกับการใช้ในลุ่มน้ำตามลำดับความสำคัญ และกำหนดสัดส่วนการใช้ในลุ่มน้ำในแต่ละกิจกรรมโดยผ่านกระบวนการรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียใน กิจกรรมต่างๆทำให้มีความชัดเจนเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องมีความเหมาะสมกับสภาพการณ์ของน้ำต้นทุนที่มีอยู่ในแต่ละลุ่มน้ำ

1.3) การอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยการจัดทำทะเบียนแหล่งน้ำธรรมชาติ การ ป้องกันการบุกรุกและการขุดลอกปรับปรุงแหล่งน้ำให้เหมาะสมกับระบบนิเวศ และความต้องการของชุมชน เช่น การปรับปรุงฟื้นฟูแหล่งน้ำธรรมชาติในลุ่มน้ำเจ้าพระยา สะแกกรัง และท่าจีนรวม 138 แห่ง การพัฒนาบึงบอระเพ็ด จ.นครสวรรค์ และหนองหาน จ.สกลนคร การพัฒนาแหล่งน้ำทุ่งกุลาร้องไห้ ในลุ่มน้ำมูล การปรับปรุงและขุดลอกแหล่ง น้ำธรรมชาติในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นต้น

1.4) การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ ในกิจกรรมต่างๆ ทั้งด้านการเกษตร อุปโภคบริโภค และอุตสาหกรรม เป็นต้น

1.5) การวางแผนจัดการและควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมกับทรัพยากรน้ำและดินในพื้นที่ด้านการเกษตรและอุตสาหกรรม

2) มาตรฐานการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยที่เกิดจากภัยแล้ง

การกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติในการป้องกันและบรรเทาภัยแล้งนั้น เกิดขึ้นจากวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือเพื่อเป็นแนวทางในการเตรียมการป้องกันและประสานการปฏิบัติงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งหน่วยปฏิบัติการหลักและหน่วยร่วมปฏิบัติการ เพื่อให้สามารถป้องกัน และแก้ไขปัญหาภัยแล้งได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และเป็น การกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไว้ให้พร้อมต่อการ ปฏิบัติงานในระยะก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และภายหลังที่ภัยได้ผ่านพ้นไปแล้ว

การป้องกันภัยพิบัติด้วยมาตรการทางด้านผังเมือง

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศถือเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับมาตรการทางด้านผังเมือง พระราชบัญญัติ การผังเมืองมีบทบาทสำคัญต่อสภาพแวดล้อม ซึ่งในต่างประเทศกฎหมายผังเมืองถือว่ามีความสำคัญในเรื่องนี้เป็นอย่างมาก สำหรับประเทศไทยแล้วผังเมืองยังคงมีปัญหาในขั้นตอนการดำเนินงาน การบังคับใช้ และปัจจัยภายนอกที่เป็นตัวแปรสำคัญที่เอื้อต่อการพัฒนาเมืองที่ไร้ขอบเขต งานผังเมืองที่ขาดความสมดุลระหว่างสิ่งแวดล้อมธรรมชาติและ เศรษฐกิจ จะมีผลให้เมืองมีความเปราะบางยิ่งขึ้น เห็นได้จากมูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมที่ผ่านมา เมืองไม่มี โครงสร้างพื้นฐานที่สามารถรองรับภัยพิบัติได้ จากผลการวิจัยพื้นที่ประมาณ 30% ของพื้นที่ประเทศไทย ถนนสายสำคัญ รวมถึงพื้นที่อุตสาหกรรม

อยู่ในพื้นที่น้ำท่วมหรือเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม รวมถึงระบบความเชื่อมโยงของระบบโลจิสติกส์ที่รวมอยู่ในกรุงเทพฯ (ซึ่งเป็น Logistics Hub) เมื่อกรุงเทพฯ ถูกน้ำท่วมก็จะสร้างความเสียหายมูลค่ามหาศาล

ที่ผ่านมาการวางแผนประเทศและผังเมืองแต่ละครั้ง จะมีการศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยประเภทต่างๆ ไว้ ได้แก่ ด้าน อุทกภัย ดินถล่ม แผ่นดินไหว ภัยแล้ง ธรณีพิบัติแผ่นดินยุบ วนถล่ม การกัดเซาะชายฝั่ง พร้อมกับจัดลำดับความรุนแรง ไว้เพื่อเป็นแนวทางต่อการวางแผนระดับพื้นที่ ที่จะกำหนดประเภทการใช้ประโยชน์จากพื้นที่อย่างเหมาะสม ตลอดจนเป็นแนวทางสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบสาธารณูปโภค โครงสร้างพื้นฐาน รวมทั้งระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม ทว่า ผลวิเคราะห์ดังกล่าวกลับไม่ได้ถูกเผยแพร่หรือเปิดช่องทางให้ประชาชนเข้าถึงข้อมูลที่ทำได้ง่าย การนำไปใช้กำหนดมาตรการคุ้มครองก็ทำได้แบบไม่เต็มเม็ดเต็มหน่วย 100% เมื่อบวกรวมกับการแทรกแซงของกลุ่มผลประโยชน์ และกฎหมายพัฒนาหลายฉบับที่ไม่ได้สอดคล้องกับแผนผังเมือง ย่อมทำให้พื้นที่เสี่ยงภัยกินอาณา เขตเพิ่มมากขึ้น ดังกรณีกฎหมายโรงไฟฟ้าอนุญาตให้ก่อตั้งในพื้นที่เกษตรกรรมได้ หรือแม้แต่มหาอุทกภัยอันดับ 4 ของโลก ที่เกิดขึ้นในช่วงปลายปีที่ผ่านมาในแบบพื้นที่เสี่ยงภัย อย่างไรก็ตาม ในช่วงเกิดมหาอุทกภัยที่ผ่านมา มีการแลกเปลี่ยนความเห็นและข้อเสนอจากการประชุมสัมมนาในหลายที่ หลายกลุ่ม ต่อการปรับปรุงและจัดทำผังเมืองของประเทศ เพื่อมิให้เกิดเหตุร้ายคร่าชีวิตประชาชนและสร้างความเสียหายแก่ประเทศชาติอีก ได้แก่

- 1) แนวทางการจัดการภัยพิบัติในผังประเทศ ผังภาค ควรมีการจัดทำผังพื้นที่เสี่ยงภัยให้ชัดเจน
- 2) แนวทางการปรับปรุงผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร (ปรับปรุงครั้งที่ 3) โดยปรับให้รองรับการ ป้องกันและแก้ไข ปัญหาอุทกภัย ด้วยการส่งเสริมรักษาสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และกำหนดมาตรการเพื่อให้เกิดผลในทางปฏิบัติ
- 3) แนวทางอื่นๆ ที่จะช่วยให้ประเทศไทยไม่ต้องพบกับความสูญเสียในพื้นที่เสี่ยงภัยอย่างที่แล้ว มา อาทิ ให้ ความรู้ความเข้าใจในพื้นที่ Flood Plain พื้นที่ Floodway และพื้นที่เสี่ยงภัย ในการวางแผนผังเมืองและการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัย หรือมีแผนแม่บทการบริหารจัดการการใช้ที่ดินในพื้นที่น้ำท่วมถึง โดยยึดหลักธรรมาภิบาลให้มีความสมดุลของพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุมชน และพื้นที่อุตสาหกรรม

เหตุการณ์อุทกภัยในปี 2554 ที่ผ่านมาสร้างความเสียหายนับแสนล้านบาท ซึ่งไม่สามารถป้องกันได้เพราะ มิได้เกิดจากธรรมชาติอย่างเดียว แต่ผสมกับการบริหารจัดการน้ำที่ไม่มีประสิทธิภาพ ภาครัฐไม่สามารถบรรเทาสถานการณ์ ไม่สามารถคาดการณ์ปริมาณ ทิศทางการไหลของน้ำ หรือการไม่อาจคำนวณคาดการณ์ปริมาณมวลน้ำระยะเวลาที่น้ำท่วมและ น้ำขังที่แน่นอนได้ทั้งนี้มีส่วนความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านของวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับผังเมืองโลจิสติกส์ ซึ่งสามารถคาดการณ์ ได้ทันทีว่า “จะเกิดอะไรขึ้นเมื่อน้ำลดลงแล้ว และจะแก้ไขอย่างไร” ศาสตร์และศิลป์แขนงนี้ด้านการวางแผนภาคและเมือง เรียกว่า “การฟื้นฟูเมือง urban renewal”

“การฟื้นฟูเมือง urban renewal” หลายเมืองในต่างประเทศทั้งยุโรปและเอเชียในอดีต เปลี่ยนวิกฤติที่เกิดขึ้นใน เมืองที่ทำให้เกิดความเสียหายเป็นพื้นที่กว้าง ที่เกิดจากเพลิงไหม้ แผ่นดินไหว บ้านเมืองเสียหาย สร้างโอกาสในการฟื้นฟูเมือง ใหม่ทั้งหมด แต่กรณีมหาอุทกภัยนั้นสิ่งที่เสียหายส่วนมากจะเป็นระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการทั้งภาครัฐและเอกชน ดัง ตัวอย่างระบบสายไฟฟ้า น้ำประปา ท่อระบายน้ำ รวมงานวิศวกรรมและผังเมือง ก็ควรที่จะพิจารณาตามระดับพื้นที่ที่ เสียหายและอาจติดตั้งใหม่ในบางพื้นที่ทั้งหมดเป็นต้น การจัดตั้งรูปแบบของการจัดตั้งนี้ ต้องการให้ผู้มีความรู้ความชำนาญ ในการฟื้นฟูเมืองอย่างแท้จริงเข้ามาช่วยเหลือประเทศ มิใช่การจัดตั้งผู้บริหารธุรกิจ ด้านอื่นที่ไม่เคยมีประสบการณ์ หรือไม่มี ความรู้เรื่องในสิ่งที่จะต้องแถลงการณ์ต่อประชาชน หรือสิ่งที่ต้องทำหน้าที่กลับเข้ามาทำให้เกิดความสับสนเสียหายเพิ่ม จึง ควรเสนอร่างรูปแบบคณะกรรมการฟื้นฟูพื้นที่ และการสนับสนุนงบประมาณ บุคลากรบริหารและวางแผนอย่างเต็มที่ มี สายงานบังคับบัญชา โครงข่ายประสานงานหน่วยงานอื่นที่ชัดเจน เพื่อแก้ปัญหาอุทกภัยที่จะเกิดขึ้นในภายภาคหน้าอย่าง หลีกเลียงมิได้ องค์ประกอบของคณะกรรมการต้องนำผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องอย่างแท้จริงเพื่อแก้ปัญหาจนประเทศพ้นภัย พิบัติได้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวางแผนการฟื้นฟูเมืองหลวงและเมืองอื่นๆ ของประเทศไทยเพื่อประสานงานหน่วยงาน ที่รับผิดชอบเมืองและสาธารณูปโภคสาธารณูปการของเมืองเป็นแนวทางเดียวกัน งบประมาณ ระยะเวลา และกิจกรรม ฟื้นฟูเมืองสอดคล้องกัน และสร้างกรอบป้องกันและวางแผนฟื้นฟูเมืองทั้งจากภัยพิบัติและการพัฒนาปกติทั้งปัจจุบันและ อนาคต สำหรับบทบาทหน้าที่และขอบเขตอาจจำแนกได้ดังนี้คือ การแบ่งระดับพื้นที่ (Zone) ความเสียหายของเมืองตาม สภาพความเสียหายสอดคล้องกับลำดับการแก้ปัญหาและพัฒนาพื้นที่นั้นๆ จากการวิเคราะห์ร่วมกับหน่วยงานอื่น การ กำหนดระยะเวลาและกิจกรรมฟื้นฟูพื้นที่ในโซนเหล่านั้น รวมทั้งการประสานงานหน่วยงานสาธารณูปโภค สาธารณูปการให้ ดำเนินการสอดคล้องกันอย่างมีประสิทธิภาพ

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1-1
1.2 วัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัย	1-3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	1-3

บทที่ 2 โครงสร้างพื้นฐานและโครงข่ายโลจิสติกส์ระดับประเทศ

2.1 ระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานในประเทศไทย	2-1
2.1.1 สถานการณ์แนวโน้มโลจิสติกส์และโซ่อุปทานในประเทศไทย	2-2
2.1.2 แผนยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน	2-5
2.2 การขนส่งในประเทศไทย	2-8
2.2.1 การขนส่งทางถนน	2-12
2.2.2 การขนส่งทางราง	2-36
2.2.3 การขนส่งทางน้ำ	2-39
2.2.4 การขนส่งทางอากาศ	2-44
2.2.5 ปัญหา ข้อจำกัดและการประเมินขีดความสามารถของระบบการขนส่งในประเทศไทย	2-46
2.3 โซ่อุปทาน 10 อันดับแรกของประเทศไทย	2-48
2.3.1 รถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ	2-50
2.3.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ	2-54
2.3.3 อิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า	2-58
2.3.4 เม็ดพลาสติก	2-64
2.3.5 ผลิตภัณฑ์ยาง	2-68
2.3.6 เคมีภัณฑ์	2-81
2.3.7 อัญมณีและเครื่องประดับ	2-87
2.3.8 ประมงและอาหารทะเลแปรรูป	2-92
2.3.9 ข้าว	2-99
2.3.10 เหล็กและเหล็กกล้า	2-106

บทที่ 3 สถานการณ์ภัยพิบัติที่ส่งผลกระทบต่อโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

3.1 ภูมิศาสตร์ประเทศไทย	3-2
3.1.1 ภูมิอากาศ	3-2
3.1.2 อุณหภูมิ	3-2
3.1.3 ฝน	3-2
3.2 ภัยพิบัติที่เกิดขึ้นในประเทศไทย	3-3
3.3 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change)	3-6
3.3.1 สาเหตุและการเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	3-7
3.3.2 ปริมาณการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก	3-8
3.3.3 ปริมาณการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย	3-11
3.3.4 ความผันแปรและการเปลี่ยนแปลงของฝนและอุณหภูมิในประเทศไทย	3-12
3.3.5 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อระบบเมือง	3-13
3.3.6 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสู่ปัญหาอุทกภัยและภัยแล้ง	3-15
3.4 ภัยแล้ง	3-16

3.4.1 ปัจจัยที่ส่งผลทำให้เกิดภัยแล้ง	3-16
3.4.2 ฤดูกาลเกิดภัยแล้ง	3-18
3.4.3 ภาวะภัยแล้งในอดีตถึงปัจจุบัน	3-19
3.4.4 ภัยแล้งกับการขนส่งทางน้ำ	3-23
3.5 อุทกภัย	3-28
3.5.1 ปัจจัยที่ส่งผลทำให้เกิดอุทกภัย	3-28
3.5.2 พื้นที่ประสบภัยและปริมาณความเสียหาย	3-30
3.5.3 ผลกระทบเหตุการณ์อุทกภัยต่อเศรษฐกิจไทย	3-34
3.6 อุทกภัย (ปี 2554) ที่ส่งผลกระทบต่อโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน	3-37
3.6.1 ความเสียหายของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานในภาคอุตสาหกรรม	3-37
3.6.2 ความเสียหายในภาคระบบขนส่ง	3-39
3.6.3 ความเสียหายของสินค้าอันดับต้นๆ ของประเทศไทย	3-41
3.6.4 สรุปสถานการณ์ปัญหาการเกิดน้ำท่วมที่ส่งผลกระทบต่อระบบโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน	3-44
3.7 ปัญหาการบริหารจัดการอุทกภัยของประเทศไทย	3-46

บทที่ 4 แบบจำลองการประเมินความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานโลจิสติกส์

4.1 แนวทางการพัฒนาแบบจำลองประเมินความเสี่ยง	4-1
4.2 การประเมินความเสี่ยงโซ่อุปทาน (อุตสาหกรรมข้าว)	4-2
4.2.1 ช่วงที่ 1 จากแหล่งเพาะปลูกข้าว (ต้นน้ำ) ไปยังท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ)	4-11
4.2.2 ช่วงที่ 2 จากท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ) ไปยังโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก)	4-17
4.2.3 ช่วงที่ 3 จากโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก) ไปยังท่าเรือ (ปลายน้ำกลุ่มสุดท้าย)	4-24

บทที่ 5 นโยบาย และแนวทางการจัดการอุทกภัยและภัยแล้งในประเทศไทย

5.1 การป้องกันและลดความเสี่ยงจากอุทกภัยโดยนำหลักการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานมาบริหารจัดการ	5-2
5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหายภัยพิบัติในระดับประเทศ	5-8
5.2.1 มาตรการฟื้นฟูผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรม และยุทธศาสตร์การฟื้นฟูประเทศหลังน้ำท่วม	5-8
5.2.2 แนวทางการป้องกัน และลดความเสียหายจากภัยพิบัติด้านอุทกภัยระดับประเทศ	5-10
5.2.3 แนวทางการแก้ไขปัญหายภัยแล้ง	5-12
5.3 การป้องกันภัยพิบัติด้วยมาตรการทางด้านผังเมือง	5-16
5.4 ตัวอย่างการบริหารจัดการความเสี่ยงอุทกภัยของต่างประเทศ	5-18
5.5 ตัวอย่างการบริหารจัดการความเสี่ยงภัยแล้งของต่างประเทศ	5-23

สารบัญตาราง

ตาราง 2-1 เปรียบเทียบดัชนีความสามารถด้านโลจิสติกส์ (LPI) ของประเทศในภูมิภาคเอเชีย ปี 2012	2-3
ตาราง 2-2 จำนวนผู้ประกอบการโลจิสติกส์แบ่งตามประเภทกิจกรรมให้บริการ	2-3
ตาราง 2-3 ภาพรวมโครงสร้างพื้นฐานปัจจุบัน	2-9
ตาราง 2-4 รูปแบบและปริมาณการขนส่งสินค้าในช่วงที่ผ่านมา	2-9
ตาราง 2-5 ความยาวของถนนจำแนกตามหน่วยงานที่รับผิดชอบและลักษณะพื้นผิวจราจร ปีพ.ศ. 2555	2-12
ตาราง 2-6 รายละเอียดโครงข่ายทางหลวงอาเซียน 12 สายทางในประเทศไทย	2-15
ตาราง 2-7 สินค้าส่งออกสำคัญ 10 อันดับแรกของประเทศไทยไตรมาสที่ 1 ปี 2556	2-49
ตาราง 2-8 มูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมรถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบไทยแยกรายประเทศในปี 2557	2-54
ตาราง 2-9 มูลค่าการส่งออกเครื่องคอมพิวเตอร์และชิ้นส่วนแยกรายประเทศปี 2547-2549	2-57
ตาราง 2-10 มูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบแยกรายประเทศในปี 2557 (ม.ค.-ส.ค.)	2-58
ตาราง 2-11 ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เดือนมกราคมถึงพฤศจิกายน 2556	2-61
ตาราง 2-12 จำนวนแรงงานและสถานประกอบการของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	2-62
ตาราง 2-13 มูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์รวม เดือนมกราคมถึงพฤศจิกายน 2556	2-63
ตาราง 2-14 จำนวนผู้ประกอบการ (ราย)	2-68
ตาราง 2-15 ตลาดส่งออกสำคัญ	2-68
ตาราง 2-16 การผลิตยางพาราโลก	2-74
ตาราง 2-17 พื้นที่ปลูก ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ ยางพาราของไทย	2-74
ตาราง 2-18 จำนวนโรงงานที่จดทะเบียนเป็นผู้ใช้อย่างแยกตามประเภทของผลิตภัณฑ์	2-75
ตาราง 2-19 ประเภทผู้ประกอบการต่างๆ	2-75
ตาราง 2-20 ปริมาณการผลิตยางธรรมชาติ	2-75
ตาราง 2-21 ปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง	2-76
ตาราง 2-22 แหล่งนำเข้าสำคัญของยางและผลิตภัณฑ์ยางของไทย จำแนกเป็นรายสินค้า	2-79
ตาราง 2-23 ตลาดส่งออกสำคัญของยางและผลิตภัณฑ์ยางของไทย จำแนกเป็นรายสินค้า	2-81
ตาราง 2-24 มูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์รายประเทศในปี 2557 (ม.ค.-ส.ค.)	2-87
ตาราง 2-25 มูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับรายประเทศในปี 2557 (ม.ค.-ส.ค.)	2-91
ตาราง 2-26 ปริมาณการส่งออกข้าวและปริมาณการนำเข้าข้าวที่สำคัญของโลก	2-104
ตาราง 2-27 ปริมาณส่งออกข้าวไทย จำแนกตาม ชนิดข้าว ปี 2553 – 2556	2-106
ตาราง 2-28 ประเทศผู้นำข้าวไทย จำแนกตาม ชนิดข้าว ปี 2553 – 2556	2-106
ตาราง 2-29 ปริมาณการผลิต การนำเข้าและการส่งออกเหล็ก	2-110
ตาราง 2-30 ปริมาณการผลิต การนำเข้าและการส่งออกเหล็กทรงแบน	2-110
ตาราง 2-31 ปริมาณการผลิต การนำเข้าและการส่งออกเหล็กทรงยาว	2-110
ตาราง 3-1 อันดับประเทศที่ประชากรที่มีความเสี่ยงภัย (ปีพ.ศ. 2523-2553)	3-6
ตาราง 3-2 อันดับปีที่มีอากาศร้อนมากที่สุด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2423 -2555	3-10
ตาราง 3-3 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์และชุมชนเมือง	3-15
ตาราง 3-4 ประสบปัญหาภัยแล้งของแต่ละภาค	3-18
ตาราง 3-5 สถิติสถานการณ์ภัยแล้งของประเทศไทย ปีพ.ศ. 2532 – 2555	3-22
ตาราง 3-6 การประเมินความเสียหายกับความสูญเสียจากอุทกภัย	3-30
ตาราง 3-7 พื้นที่น้ำท่วมรายเดือน (มกราคม – ตุลาคม 2554)	3-31
ตาราง 3-8 พื้นที่น้ำท่วมรายจังหวัด (มกราคม – ตุลาคม 2554)	3-31
ตาราง 3-9 ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ	3-40
ตาราง 4-1 TRR Metric	4-10

ตาราง 4-2 พื้นที่ต้นน้ำที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมมากที่สุด	4-14
ตาราง 4-3 ผลผลิต (การพยากรณ์) ปีต้นและผลผลิตต่อวัน (เฉลี่ย) ต้นต่อวันในจังหวัดกำแพงเพชร พิจิตร และ นครสวรรค์	4-15
ตาราง 4-4 โรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก) ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม	4-20
ตาราง 4-5 โรงสีที่ส่งออกต่างประเทศที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม	4-27
ตาราง 5-1 เปรียบเทียบการจัดการโลจิสติกส์กรณีเกิดภัยพิบัติ	5-2

สารบัญภาพ

ภาพ 2-1 ต้นทุนโลจิสติกส์ของไทยมีแนวโน้มลดลงตามลำดับ (เหลือร้อยละ 14.3 ของ GDP ในปี 2555)	2-2
ภาพ 2-2 มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจของธุรกิจให้บริการโลจิสติกส์ภายในประเทศ (สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง)	2-3
ภาพ 2-3 จำนวนผู้ประกอบการโลจิสติกส์ และจำนวนผู้ประกอบการโลจิสติกส์ จำแนกรายภาค	2-4
ภาพ 2-4 โครงข่ายการขนส่งสินค้าภายในประเทศ	2-10
ภาพ 2-5 โครงข่ายการขนส่งสินค้าภายในภูมิภาคและอนุภูมิภาค	2-11
ภาพ 2-6 โครงสร้างการขนส่งสินค้าภายในประเทศ	2-12
ภาพ 2-7 ปริมาณการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนปีพ.ศ.2554 พ.ศ.2558 และพ.ศ.2563	2-13
ภาพ 2-8 โครงข่ายทางหลวงแผ่นดินในประเทศไทยจำแนกตามปริมาณช่องจราจร	2-13
ภาพ 2-9 โครงข่ายทางหลวงสายเอเชีย	2-14
ภาพ 2-10 เส้นทางหลวงอาเซียนในประเทศไทย	2-16
ภาพ 2-11 โครงข่ายทางหลวงประเทศไทย	2-19
ภาพ 2-12 แผนที่ทางหลวงแผ่นดินในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ปี 2556	2-21
ภาพ 2-13 แผนที่ทางหลวงแผ่นดินในเขตภาคกลาง ปี 2556	2-24
ภาพ 2-14 แผนที่ทางหลวงแผ่นดินในเขตภาคเหนือ ปี 2556	2-26
ภาพ 2-15 แผนที่ทางหลวงแผ่นดินในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี 2556	2-29
ภาพ 2-16 แผนที่ทางหลวงแผ่นดินในเขตภาคใต้ ปี 2556	2-31
ภาพ 2-17 ทางพิเศษที่เปิดให้บริการแล้ว	2-34
ภาพ 2-18 เส้นทางและปริมาณการเดินทางโดยรถไฟปีพ.ศ.2554 พ.ศ.2558 และพ.ศ.2563	2-37
ภาพ 2-19 ตำแหน่งย่านกองเก็บสินค้า	2-38
ภาพ 2-21 ท่าเรือที่สำคัญ	2-41
ภาพ 2-22 โครงข่ายการขนส่งสินค้าทางลำนํ้าภายในประเทศ	2-42
ภาพ 2-23 โครงข่ายการขนส่งสินค้าทางลำนํ้าระหว่างประเทศ	2-43
ภาพ 2-24 ตำแหน่งท่าอากาศยานในประเทศไทยจำแนกตามหน่วยงานที่รับผิดชอบ	2-45
ภาพ 2-25 สถานที่ตั้งบริษัทผู้ประกอบการยานยนต์และผู้ผลิตชิ้นส่วน	2-50
ภาพ 2-26 สัดส่วนโครงสร้างโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนไทย	2-51
ภาพ 2-27 สรุปห่วงโซ่มูลค่าของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ไทย	2-52
ภาพ 2-28 การผลิตรถยนต์ส่งออก-จำหน่ายในประเทศไตรมาสแรก ปี พ.ศ. 2556	2-53
ภาพ 2-29 Global Automobile Production Ranking 2013	2-53
ภาพ 2-30 สถานที่ตั้งบริษัทคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ	2-55
ภาพ 2-31 โซ่อุปทานของเครื่องคอมพิวเตอร์	2-57
ภาพ 2-32 โครงสร้างคลัสเตอร์และห่วงโซ่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า	2-58
ภาพ 2-33 โมเดลโซ่มูลค่าของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทย ที่มา NECTEC	2-59
ภาพ 2-34 อันดับการส่งออกอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ไทย ระหว่างปี 2008-2012	2-61
ภาพ 2-35 ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์รายเดือนระหว่างปี 2554-2556	2-62
ภาพ 2-36 มูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รายเดือน ระหว่างปี 2554-2556	2-63
ภาพ 2-37 สัดส่วนตลาดส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างเดือนมกราคมถึงพฤศจิกายน 2556	2-63
ภาพ 2-38 โครงสร้างเม็ดพลาสติก	2-65
ภาพ 2-39 ปริมาณการใช้เม็ดพลาสติกในการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกของไทย	2-65
ภาพ 2-40 โครงสร้างของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง	2-66
ภาพ 2-41 การแปรรูปพลังงานจากแหล่งธรรมชาติสู่เม็ดพลาสติก	2-67
ภาพ 2-42 เส้นทางเดินของยางตั้งแต่ต้นน้ำยางสดจากชาวสวนยางจนถึงอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางขั้นปลาย	2-70
ภาพ 2-43 การจัด Cluster ของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางของไทย	2-73

ภาพ 2-44 มูลค่าการนำเข้ายางและผลิตภัณฑ์ยางของโลกและของไทย ปี 2544-2554 (2001-2011)	2-77
ภาพ 2-45 มูลค่าการนำเข้ายางและผลิตภัณฑ์ยางของไทยทั้งหมด แยกเป็นรายสินค้า ปี 2544-2554	2-78
ภาพ 2-46 แหล่งนำเข้าสำคัญของยางและผลิตภัณฑ์ยางของไทย	2-78
ภาพ 2-47 มูลค่าการส่งออกยางและผลิตภัณฑ์ยางของโลกและของไทย ปี 2544-2554 (2001-2011)	2-79
ภาพ 2-48 มูลค่าการส่งออกยางและผลิตภัณฑ์ยางของไทยทั้งหมด แยกเป็นรายสินค้า ปี 2544-2554	2-80
ภาพ 2-49 ตลาดส่งออกสำคัญของยางและผลิตภัณฑ์ยางของไทย	2-80
ภาพ 2-50 โครงสร้างของอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์	2-82
ภาพ 2-51 สรุปห่วงโซ่มูลค่าของอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์	2-84
ภาพ 2-52 ขอบเขตและโครงสร้างอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ	2-88
ภาพ 2-53 ห่วงโซ่มูลค่าอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับไทย	2-89
ภาพ 2-54 มูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับแบ่งรายประเภทสินค้า ปี 2550-2554	2-91
ภาพ 2-55 จำนวนโรงงานที่จดทะเบียนกับกรมโรงงาน	2-92
ภาพ 2-56 ดัชนีผลผลิตเครื่องเพชรพลอยรูปพรรณ	2-92
ภาพ 2-57 สัดส่วนปริมาณสัตว์น้ำของไทย	2-94
ภาพ 2-58 ความหนาแน่นของครัวเรือนเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	2-94
ภาพ 2-59 ห่วงโซ่มูลค่าของสินค้าประมงทั่วไป	2-96
ภาพ 2-60 ปริมาณการส่งออกสินค้าประมงของไทยรายเดือน ปี 2553 และ 2554	2-96
ภาพ 2-61 มูลค่าการส่งออกสินค้าประมงของไทยไปประเทศนำเข้าหลัก ปี 2539-2554	2-97
ภาพ 2-62 มูลค่าการส่งออกกุ้งและผลิตภัณฑ์ และหอยนางรมแช่แข็งของไทย ปี 2539 -2554	2-98
ภาพ 2-63 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกหมีสดแช่เย็นแช่แข็งของไทย ปี 2539-2554	2-98
ภาพ 2-64 โครงสร้างโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมข้าวไทย (Rice Supply Chain Structure in Thailand)	2-103
ภาพ 2-65 ราคาข้าวเปลือกเจ้าและข้าวเปลือกหอมมะลิประเทศ ปี 2550 – 2556	2-105
ภาพ 2-66 ปริมาณและมูลค่าส่งออกข้าวไทย ปี 2550 - 2556	2-105
ภาพ 2-67 โครงสร้างอุตสาหกรรมเหล็ก	2-108
ภาพ 2-68 การกระจุกตัวของธุรกิจเหล็กไทย	2-109
ภาพ 3-1 ความเชื่อมโยงของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานและผลกระทบจากภัยพิบัติ	3-1
ภาพ 3-2 ตำแหน่งร่องความกดอากาศต่ำ ทิศทางลมมรสุม และทางเดินพายุหมุนเขตร้อน	3-2
ภาพ 3-3 ปริมาณฝนรวมรายปี (มม.) ของประเทศไทย	3-3
ภาพ 3-4 ปรากฏการณ์เรือนกระจก	3-9
ภาพ 3-5 อุณหภูมิแตกต่างจากค่าปกติของโลก ตั้งแต่ ค.ศ.1950-2012 (พ.ศ. 2493- 2555)	3-10
ภาพ 3-6 ปริมาณน้ำฟ้าของโลกที่แตกต่างจากค่าปกติ	3-11
ภาพ 3-7 กราฟแท่งแสดงอุณหภูมิของประเทศไทยที่แตกต่างจากค่าปกติ (ค่าเฉลี่ย 30 ปี พ.ศ.2524 -2553)	3-12
ภาพ 3-8 จำนวนวันฝนตกและปริมาณฝนของประเทศไทยที่แตกต่างจากค่าปกติ	3-13
ภาพ 3-9 ปริมาณฝนในกลุ่มแม่น้ำปิงตอนล่าง	3-20
ภาพ 3-10 Forecast of surface temperature (SST) anomalies for the Niño 3.4 region	3-21
ภาพ 3-11 เส้นทางพายุไต้ฝุ่นที่พัดเข้าหาประเทศไทย	3-25
ภาพ 3-12 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งประเทศในปีต่างๆ	3-29
ภาพ 3-13 ปริมาณน้ำในเขื่อนภูมิพล	3-29
ภาพ 3-14 พื้นที่น้ำท่วมในประเทศไทยปีพ.ศ.2554	3-34
ภาพ 3-15 ผลกระทบเหตุการณ์อุทกภัยต่อเศรษฐกิจไทย	3-35
ภาพ 4-1 แบบจำลองประเมินความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์	4-2
ภาพ 4-2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทาน	4-3
ภาพ 4-3 แหล่งเพาะปลูกข้าวของประเทศไทย	4-4
ภาพ 4-4 เครื่องมือในการบริหารจัดการน้ำท่วมของประเทศเนเธอร์แลนด์	4-20

ภาพ 4-4 Centroid 1 : ของแหล่งเพาะปลูกข้าวในประเทศไทย	4-5
ภาพ 4-5 Centroid 2 : ทำข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (อุตสาหกรรมกลางน้ำ)	4-6
ภาพ 4-6 Centroid 3: โรงสีข้าวที่ส่งออกต่างประเทศ (อุตสาหกรรมปลายน้ำ กลุ่มแรก)	4-7
ภาพ 4-7 Centroid 4: ท่าเรือสำหรับส่งออกต่างประเทศ (อุตสาหกรรมปลายน้ำ กลุ่มสุดท้าย)	4-8
ภาพ 4-8 ช่วงที่ 1 ระยะทางจากแหล่งเพาะปลูกข้าว (ต้นน้ำ) ไปยังท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ)	4-11
ภาพ 4-9 เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งจากแหล่งเพาะปลูกข้าว (ต้นน้ำ) ไปยังท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ)	4-12
ภาพ 4-10 เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งบ่อสุดท้ายและพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก	4-13
ภาพ 4-11 กลุ่มท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ) ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม	4-14
ภาพ 4-12 เส้นทางสำรองกรณีน้ำท่วม จากแหล่งเพาะปลูกข้าว (ต้นน้ำ) ไปยังท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ)	4-15
ภาพ 4-13 ระยะทางจากท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ) ไปยังโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก)	4-17
ภาพ 4-14 เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งจากท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ) ไปยังโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก)	4-18
ภาพ 4-15 เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งบ่อสุดท้ายและพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก	4-19
ภาพ 4-16 เส้นทางขนส่งที่อยู่ในบริเวณพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมบริเวณจังหวัดพิจิตร และจังหวัดอ่างทอง	4-20
ภาพ 4-17 เส้นทางสำรองกรณีน้ำท่วม จากท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ) ไปยังโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก)	4-21
ภาพ 4-18 ระยะทางจากโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก) ไปยังท่าเรือ (ปลายน้ำกลุ่มสุดท้าย)	4-24
ภาพ 4-19 เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งจากโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก) ไปยังท่าเรือ (ปลายน้ำกลุ่มสุดท้าย)	4-25
ภาพ 4-20 เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งบ่อสุดท้ายและพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก	4-26
ภาพ 4-21 เส้นทางสำรองกรณีน้ำท่วม จากโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก) ไปยังท่าเรือ (ปลายน้ำกลุ่มสุดท้าย)	4-29
ภาพ 5-1 กิจกรรมของระบบโซ่อุปทาน 5 กิจกรรมจาก SCOR Model – Supply Chain Operations Reference Model	5-3
ภาพ 5-2 แผนยุทธศาสตร์การบรรเทาภัยแล้งในพื้นที่ 25 กลุ่มน้ำ	5-14
ภาพ 5-3 ระบบการบริหารจัดการความเสี่ยงอุทกภัย (Flood Risk Management) ในแต่ละระดับของประเทศ เนเธอร์แลนด์	5-18
ภาพ 5-4 เครื่องมือในการบริหารจัดการน้ำท่วมของประเทศเนเธอร์แลนด์	5-20
ภาพ 5-5 พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งในรัฐฮาวาย สหรัฐอเมริกา	5-23
ภาพ 5-6 แนวทางการจัดการปัญหาภัยแล้งเชิงรุก	5-24
ภาพ 5-7 ตัวอย่าง Drought impact decision matrix	5-25
ภาพ 5-8 ตัวอย่างของผลกระทบทางการเกษตรในรูปแบบแผนภูมิต้นไม้	5-25
ภาพ 5-9 ตัวอย่าง Drought Risk Action Identification Matrix	5-25
ภาพ 5-10 Framework for Drought Disaster Risk Reduction in South Africa	5-26

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในช่วงเพียงไม่กี่ปีที่ผ่านมางานวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะในพื้นที่ลุ่มน้ำโขงตอนล่างได้รับความสนใจมากขึ้น สำหรับประเทศไทยแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศชี้ให้เห็นว่าภายในปี พ.ศ. 2600 จำนวนวันที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 35 องศาเซลเซียส เพิ่มขึ้นเกินกว่า 100 วัน ในเกือบทุกภูมิภาคของประเทศ ในขณะที่จำนวนวันที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 16 องศาเซลเซียส ซึ่งจำกัดอยู่ในภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีน้อยกว่า 50 วัน และที่สำคัญคือความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมและภัยแล้งในฤดูมรสุม (อานาจ ชิตโรสง และคณะ 2553) การวิจัยชี้ให้เห็นว่าผลกระทบส่วนใหญ่อยู่ในหัวข้อการเกษตรและการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ชนบท เนื่องจากได้รับผลกระทบโดยตรงจากความแปรปรวนต่อสภาพภูมิอากาศและมีความอ่อนไหวมากขึ้น แต่หากวิเคราะห์ประเด็นการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในเชิงพื้นที่ระดับย่อย จะพบว่าชุมชนเมืองก็มีความสำคัญไม่น้อยกว่าพื้นที่ชนบท เนื่องจากในเมืองมีประชากรหนาแน่น และเติบโตอย่างรวดเร็ว และยังมีความแตกต่างในสถานะของประชากรอย่างมาก ซึ่งเห็นได้จากสภาพชุมชนแออัดหรือสลัมที่มักตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อภัยพิบัติทางภูมิอากาศ และการระบาดของโรค มากไปกว่านั้นความจำเป็นในการขยายเมืองอาจต้องแลกกับการตั้งอยู่บนพื้นที่ที่มีความเสี่ยงมากขึ้นด้วย และปัจจุบันไม่มีนโยบายชุมชนระดับท้องถิ่นเพื่อรับมือกับความเสี่ยงต่อภัยพิบัติจากภูมิอากาศในระยะยาวที่ชัดเจน และอาจไม่สอดคล้องกับนโยบายรับมือภัยพิบัติประเภทอื่นๆ (MRC, 2009; Satterthwaite et al 2007; Tanner et al 2008) อย่างไรก็ตาม UNHSP (2011) ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าศักยภาพและความตั้งใจในการบริหารจัดการปัญหาในระดับท้องถิ่นก็สำคัญเช่นกัน ดังนั้นจึงต้องปรับแนวคิดและโครงสร้างของระบบปกครองท้องถิ่นด้วย เพื่อสร้างโครงการพัฒนาเมืองระยะยาวที่ผสมผสานมาตรการการบรรเทาและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

รายงานการประเมินการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ครั้งที่ 4 ของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change; IPCC) ในปี พ.ศ. 2550 ได้ยืนยันอย่างชัดเจนว่ากิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ในช่วงหลังจากการปฏิวัติอุตสาหกรรม ได้ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศสูงที่สุดในรอบ 650,000 ปีก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกปัจจุบันสูงขึ้น 0.74 องศาเซลเซียส โดยมีการคาดการณ์ว่าในอีก 100 ปี อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นอีก 1.8-4.0 องศาเซลเซียส การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลกเพียงเล็กน้อยนี้ ได้ส่งผลให้อุบัติภัยทางธรรมชาติและสภาวะความรุนแรงสภาพภูมิอากาศ (Natural Disasters and Climate Extreme) มีแนวโน้มความถี่ของการเกิดเพิ่มขึ้นในหลายภูมิภาค โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทวีปเอเชีย ซึ่งได้ก่อให้เกิดความเสียหายนับเป็นจำนวนเงินมหาศาล รวมทั้งเป็นภัยคุกคามที่ร้ายแรงต่อความมั่นคงของชาติ สังคม เศรษฐกิจ และความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศต่าง ๆ

ประเทศไทยนับเป็นประเทศหนึ่งที่มีความล่อแหลมต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากการดำรงชีวิตของประชาชนและการพัฒนาประเทศโดยรวม ต้องพึ่งพาฐานทรัพยากรธรรมชาติและผลผลิตที่มีความเปราะบางสูงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรดิน ผลผลิตทางการเกษตร ตลอดจนทรัพยากรชายฝั่ง โดยในปัจจุบันประเทศไทยกำลังเผชิญกับสภาวะความแปรปรวน ความรุนแรงของลมฟ้าอากาศและสภาพภูมิอากาศ ในรูปแบบของภาวะภัยแล้งและน้ำท่วม ตลอดจนสภาวะความรุนแรงของฝนในรูปแบบต่างๆ ซึ่งนับวันจะทวีความรุนแรงและมีความถี่ของการเกิดบ่อยครั้งมากขึ้น ในช่วง 30 ปีที่ผ่านมาได้เกิดภาวะภัยแล้งและอุทกภัยที่รุนแรงในประเทศไทยมากกว่า 50 ครั้ง คิดเป็นมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจมาถึงหลายพันล้านบาท สภาวะภัยแล้งและอุทกภัยที่เกิดขึ้นในหลายพื้นที่ระหว่างปี พ.ศ. 2547-2551 เป็นตัวอย่างที่ชัดเจนของผลกระทบจากสภาวะความรุนแรงของสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ

ของประเทศ ตลอดจนสุขภาพและความเป็นอยู่ของประชาชนโดยรวม ได้มีการคาดการณ์ว่า ความเสียหายจากภัยพิบัติอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จะทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับในอนาคตอันใกล้ ซึ่งจะไปตามสภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยรวมของโลก ที่มีความแปรปรวนและมีความซับซ้อนมาก ทั้งนี้เนื่องจากภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้รวมทั้งประเทศไทยตั้งอยู่ใกล้จุดศูนย์กลางความแปรปรวนของระบบภูมิอากาศโลกที่สำคัญ คือ ปรากฏการณ์เอนโซและลมมรสุมโซนร้อนที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างมหาสมุทร บรรยากาศ และพื้นดิน บริเวณเส้นศูนย์สูตรระหว่างมหาสมุทรอินเดียและมหาสมุทรแปซิฟิก อันเป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบภูมิอากาศโลกที่มีแนวโน้มจะทวีความรุนแรงและความถี่ของการเกิดเพิ่มขึ้น ตามสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกและอุณหภูมิของโลก การคาดการณ์ดังกล่าวสอดคล้องกับสถานการณ์ของประเทศไทยที่อุณหภูมิอากาศเฉลี่ย ปริมาณน้ำฝนและจำนวนวันฝนตกทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งได้มีผลการศึกษาเบื้องต้นจากโครงการการประเมินภัยแล้งและอุทกภัยในประเทศไทยแสดงให้เห็นภัยพิบัติอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในรูปของอุทกภัยและภัยแล้งในประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน

จากสถานการณ์อุทกภัยในปี 2554 นับเป็นเหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติร้ายแรงที่สุด ปรากฏการณ์ดังกล่าวนี้สะท้อนให้เห็นว่าปัญหาหลักอยู่ที่กระบวนการโลจิสติกส์ไม่สามารถขับเคลื่อนได้ อันเนื่องมาจาก 5 สาเหตุ คือ

- 1) ผู้บริโภคเกิดความตื่นตระหนกเกรงว่าสินค้าจะขาดแคลนไม่มีวางขายตามท้องตลาดจึงพากันซื้อสินค้ากักตุนไว้ เพื่อบริโภคจำนวนเพิ่มมากขึ้น
- 2) นิคมอุตสาหกรรมหลายแห่งถูกน้ำท่วมไม่สามารถทำการผลิตสินค้าอุปโภคบริโภคได้
- 3) ขาดการขนส่งและกระจายสินค้า เพราะว่าเส้นทางถนนถูกตัดขาดหลายเส้นทาง ทำให้ผู้ประกอบการได้รับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม เรื่องการขนส่งสินค้าและศูนย์กระจายสินค้า ซึ่งเมื่อต้นทางไม่สามารถกระจายสินค้าได้ ปลายทางจึงไม่สามารถลำเลียงส่งถึงผู้บริโภคได้
- 4) เกิดการกักตุน ฉวยโอกาสขึ้นราคาของพ่อค้าคนกลางทั้งค้าส่งและค้าปลีก ทำให้สินค้าบางส่วนไม่ถูกวางจำหน่ายตามพื้นที่
- 5) ขาดการส่งข้อมูลข่าวสารในสร้างการรับรู้กับผู้บริโภค

จึงเกิดปรากฏการณ์ Bullwhip Effect คือ การพยากรณ์ความต้องการสินค้าของลูกค้าที่ผิดพลาด เริ่มจากผู้ค้าปลีก ผู้ค้าส่ง โรงงาน ผู้จัดหาวัตถุดิบ หรือผู้จัดส่งวัตถุดิบ ซึ่งหากวางแผนความต้องการของลูกค้าได้ใกล้เคียงหรือแม่นยำ จะทำให้ธุรกิจมีต้นทุนที่ลดลงและมีประสิทธิภาพในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ แต่วิกฤตินี้ส่งผลให้เกิดภาวะความต้องการจำนวนมากยากต่อการคาดคะเน อย่างไรก็ตามบทเรียนครั้งนี้ ทำให้ผู้ประกอบการ รวมถึงหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องต้องกลับมาพิจารณาปรับมุมมองทางโลจิสติกส์ ซึ่งหากเกิดวิกฤตภัยธรรมชาติหรือมหันตภัยอีกครั้งหนึ่ง ควรจะต้องมีการวางแผนกลยุทธ์อย่างไร เพื่อไม่เกิดผลเสียหายซ้ำรอยเดิม

ดังนั้นการศึกษาการจัดการภัยพิบัติจึงมีความสำคัญและจำเป็น แต่การศึกษาครอบคลุมทุกประเด็นในงบประมาณและเวลาที่จำกัดอาจทำได้ยาก การเน้นการศึกษาไปที่ผลกระทบของภัยพิบัติที่มีต่อโครงสร้างพื้นฐานของโลจิสติกส์จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจและเร่งด่วน เพราะการจัดการโลจิสติกส์ของประเทศมีความพร้อมและมีประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐานเป็นส่วนสนับสนุนหลัก การเตรียมพร้อมและวางแผนปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานในระดับเมืองหลักและภาพรวมของประเทศ จะช่วยลดความเสี่ยงและป้องกันพื้นที่เปราะบางได้ในระดับหนึ่ง การศึกษาในประเด็นโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับประเทศและระดับเมืองที่เสี่ยงภัยต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากอุทกภัยและภัยแล้ง มีความสำคัญและจำเป็นเร่งด่วนในการนำเสนอแนวทางและวิธีการที่เหมาะสมในการปรับตัวและการลดผลกระทบ การวิเคราะห์ความอ่อนแอและการประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (ภัยแล้งและอุทกภัย) และสภาวะความรุนแรงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่วิกฤติ รวมทั้งแนวทาง

การรองรับต่อผลกระทบจากภัยพิบัติดังกล่าว เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ รวมทั้งรูปแบบที่เหมาะสมต่อบริบทของประเทศไทย ที่สามารถนำไปสู่การวางแผนและจัดการได้อย่างเป็นรูปธรรม

1.2 วัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัย

- 1) ศึกษาและรวบรวมข้อมูลผลกระทบจากอุทกภัยและภัยแล้งในระดับเมืองและประเทศ
- 2) ประเมินความเสี่ยงของการเกิดอุทกภัยและภัยแล้ง ที่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับเมือง พร้อมทั้งแสดงผลความเสี่ยงของการเกิดอุทกภัยและภัยแล้งของประเทศ
- 3) เสนอโมเดลการประเมินความเสี่ยง และแผนปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์ และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับเมืองและระดับประเทศ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยเชิงพื้นที่จะครอบคลุมการวิเคราะห์ผลกระทบจากอุทกภัยและภัยแล้งในขอบเขตของเมือง เทศบาล และชุมชนใกล้เคียง รวมถึงความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากน้ำท่วม โดยการใช้ข้อมูลกายภาพ พื้นที่แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ร่วมกับข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศ การประเมินผลกระทบจะถูกกำหนดกรอบเป็นการวิเคราะห์ผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐานของระบบโลจิสติกส์ในพื้นที่เมืองหลัก และภาพรวมของประเทศ เพื่อระบุพื้นที่เสี่ยงหรือจุดเปราะบาง พร้อมทั้งออกแบบการป้องกันและแก้ไขในอนาคต

บทที่ 2

โครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานระดับประเทศ

การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน สำหรับประเทศไทยนั้นได้รับการกล่าวถึงอย่างกว้างขวาง เมื่อรัฐบาลได้กำหนดให้โลจิสติกส์เป็นวาระแห่งชาติ โดยมีการออกยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ในปี พ.ศ. 2547 และมีร่างแผนแม่บทต่อมาในปี พ.ศ. 2549 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2549) ตั้งแต่นั้นทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคการศึกษาต่างก็ให้ความสำคัญกับโลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทาน เนื่องจากมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาประเทศไทยเป็นอย่างมาก ในการเชื่อมโยงกระบวนการโลจิสติกส์ของแต่ละหน่วยงานในสายธุรกิจเดียวกันจากจุดกำเนิดในแหล่งผลิตไปสู่ผู้บริโภครายสุดท้าย โดยให้ความสำคัญต่อการควบคุม บริหารจัดการวางแผนแต่ละขั้นตอนร่วมกันอย่างสอดคล้อง เพื่อลดต้นทุนการผลิต คุ่มค่าและมีประสิทธิภาพส่งผลต่อธุรกิจของประเทศ โดยเฉพาะสถานการณ์ในปัจจุบันเมื่อพิจารณาแผนยุทธศาสตร์ของประเทศ จะเห็นได้ว่าการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐาน คือ โลจิสติกส์เพื่อนำไปสู่การก่อสร้างของภาคเอกชน ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ในการเปิดการค้าเสรีที่จะต้องมีการพัฒนาการเชื่อมโยงการเดินทางและการขนส่งกับประเทศเพื่อนบ้านทั้งทางถนนและรถไฟ และการปรับระบบโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการแก้ไขปัญหาจราจร ซึ่งแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบเอ็ด พ.ศ.2555-2559 ไม่ได้กล่าวถึงการจัดการหรือการปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐานที่เกิดจากผลกระทบทางภัยพิบัติแต่อย่างใด โดยเฉพาะการเกิดอุทกภัยร้ายแรงเมื่อปีพ.ศ.2554

เนื้อหาในบทนี้จะนำเสนอข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของโครงสร้างพื้นฐานและโครงข่ายโลจิสติกส์ โดยเฉพาะระบบขนส่งในระดับประเทศ เพื่อให้ทราบถึงโครงข่ายความเชื่อมโยงทั้งระบบ ความสำคัญของถนนในการให้บริการแต่ละระดับ โดยมีความสัมพันธ์กับระบบโลจิสติกส์ และโซ่อุปทานที่เป็นสินค้า 10 อันดับแรกของประเทศ เพื่อเป็นตัวอย่างการจัดการของอุตสาหกรรมตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำ รวมถึงข้อจำกัดและการประเมินขีดความสามารถระบบการขนส่งในประเทศไทย ซึ่งจะมีความเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงในการขนส่ง เคลื่อนย้ายสินค้า โดยเฉพาะในช่วงสถานการณ์น้ำท่วม หรือภัยพิบัติ ซึ่งข้อมูลพื้นฐานทั่วไปมีดังนี้

2.1 ระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานในประเทศไทย

การบริหารจัดการโลจิสติกส์ (Logistics Management)

การบริหารจัดการโลจิสติกส์ ในวงวิชาการ คำจำกัดความของคำว่า โลจิสติกส์มีด้วยกันหลายระดับ แต่โดยทั่วไปเป็นคำนิยามในระดับธุรกิจเน้นความหมายของคำว่า การบริหารจัดการโลจิสติกส์ หรือการบริหารการรับ-ส่ง และดูแลสินค้าและบริการเป็นสำคัญ โดยคำจำกัดความที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดในระดับสากล คือนิยามของ Council of Logistics Management ซึ่งกล่าว “การบริหารจัดการโลจิสติกส์ หมายถึง กระบวนการทำงานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน การดำเนินการ และการควบคุมการทำงานขององค์กร รวมทั้งการบริหารจัดการข้อมูลและธุรกรรมทางการเงินที่เกี่ยวข้องให้เกิดการเคลื่อนย้ายการจัดเก็บ การรวบรวม การกระจายสินค้า วัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ และการบริการให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุด โดยคำนึงถึงความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ”

สำหรับคำจำกัดความในระดับมหภาคของคำว่า ระบบโลจิสติกส์ (Macro Logistics System Framework) ธนาคารเพื่อการพัฒนาเอเชีย (ADB) ให้คำนิยามไว้ใน ลักษณะขององค์ประกอบสำคัญของระบบโลจิสติกส์ในกรอบการพัฒนาของประเทศ ในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขง (GMS) ประกอบด้วย โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) กรอบกลไกด้านสถาบันและกฎระเบียบ (Institutional Framework) กลุ่มผู้ค้า และผู้ผลิต (Traders/Manufacturers) และกลุ่มผู้ให้บริการ (Service Providers)

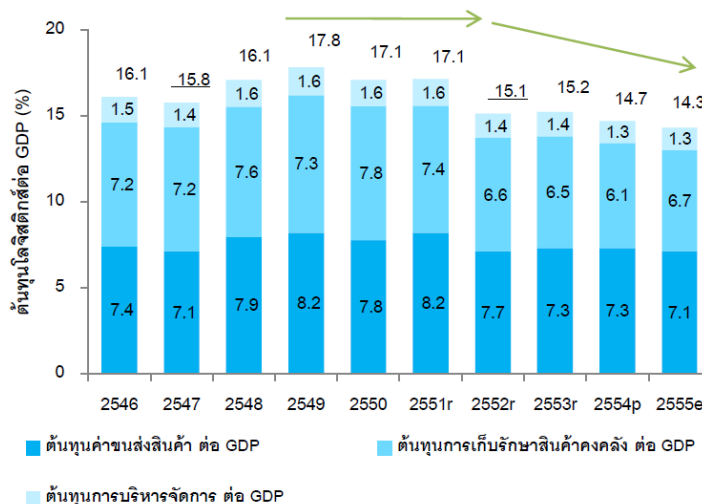
การบริหารจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management)

การบริหารจัดการโซ่อุปทาน เนื่องด้วยบริบทการเปิดเสรีทางการค้าและการกระจายกิจกรรมการผลิตของธุรกิจต่างๆ ทั้งในระดับโลกและระดับภูมิภาคซึ่งธุรกิจไทยกำลังเผชิญอยู่ในปัจจุบัน ต้องอาศัยความได้เปรียบในการบริหารจัดการโลจิสติกส์ หมายถึง กระบวนการทำงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน การดำเนินการ และการควบคุมการทำงานขององค์กร รวมทั้ง การบริหารจัดการข้อมูลและธุรกรรมทางการเงินที่เกี่ยวข้อง ให้เกิดการเคลื่อนย้ายการจัดเก็บ การรวบรวม การกระจายสินค้า วัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ และการบริการ ให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุด โดยคำนึงถึงความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ แข่งขันของธุรกิจไม่เพียงมาจากการเพิ่มผลิตภาพภายในบริษัทของตนเอง แต่ยังรวมถึงการสร้าง ความสัมพันธ์ในรูปแบบความร่วมมือกับผู้เล่นคนอื่นในโซ่อุปทานของตนเองด้วย จึงเป็นที่มาของการขยายขอบเขตความสำคัญ ของแนวคิดเรื่องการจัดการระบบโลจิสติกส์ไปยังการบริหารจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) โดยหน่วยงาน Supply Chain Council ได้ให้นิยามไว้ว่า

“การจัดการโซ่อุปทาน หมายถึงการบริหารแบบเชิงกลยุทธ์ที่คำนึงถึง ความเกี่ยวเนื่อง หรือความสัมพันธ์กันแบบ บูรณาการของหน่วยงานหรือแผนก ภายในองค์กรและคู่ค้าที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นลูกค้าหรือซัพพลายเออร์ใน โซ่อุปทาน โดยมี จุดประสงค์ที่จะนำเสนอสินค้าหรือบริการตามความต้องการ ของผู้บริโภคให้ดีที่สุด ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของเวลา ราคา หรือ คุณภาพ โดยจะบริหารจัดการในเรื่องของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการขององค์กร และคู่ค้าอย่างมีประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพ ขจัดความล่าช้าในการทำธุรกรรม ต่างๆ รวมถึงการขจัดปัญหาในการส่งหรือรับมอบสินค้าและบริการที่มีผลมาจาก ระบบการจัดการด้านการเงินที่ไม่มีประสิทธิภาพ โดยอาจกล่าวได้ว่าเป็นการบริหารจัดการตั้งแต่ต้นน้ำหรือแหล่งวัตถุดิบในการ ผลิตชิ้นส่วนต่างๆ ป้อน เข้าโรงงานจนถึงปลายน้ำหรือมือผู้บริโภค” ทั้งนี้ ในปัจจุบันถือว่าการบริหารจัดการโลจิสติกส์เป็น กระบวนการย่อยหนึ่งในการจัดการสินค้าและบริการตลอดสายของโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) (สำนักงาน คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2556)

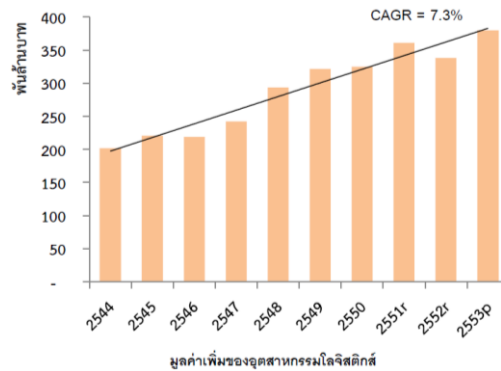
2.1.1 สถานการณ์แนวโน้มโลจิสติกส์และโซ่อุปทานในประเทศไทย

ธุรกิจให้บริการในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ สร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจให้กับประเทศ เฉลี่ยประมาณ 2.7 – 3.1 แสนล้านบาทต่อปี คิดเป็นประมาณร้อยละ 3.0 ของ GDP ก่อให้เกิดการจ้างงานประมาณ 3.5 ล้านตำแหน่ง



ภาพ 2-1 ต้นทุนโลจิสติกส์ของไทยมีแนวโน้มลดลงตามลำดับ (เหลือร้อยละ 14.3 ของ GDP ในปี 2555)

ที่มา: สำนักพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สศช., 2556



ภาพ 2-2 มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจของธุรกิจให้บริการโลจิสติกส์ภายในประเทศ (สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง)
ที่มา: สำนักพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สศช., 2556

ความสามารถในการแข่งขันด้านโลจิสติกส์ของไทยยังพัฒนาค่อนข้างล่าช้า เมื่อเปรียบเทียบกับต่างประเทศในภูมิภาคเอเชีย ซึ่งดัชนี Logistics Performance Index (LPI) ในปี ของธนาคารโลก โดยการสำรวจความคิดเห็นจากผู้ให้บริการทั่วโลก พบว่า ประเทศไทยถูกจัดให้อยู่ที่อันดับ 38/155 ประเทศ ได้คะแนน 3.07 จาก 5.00 โดยมีจุดอ่อนสำคัญที่ล้วนเกี่ยวข้องกับบริการโลจิสติกส์ของทั้งภาครัฐและเอกชน เช่น พิธีการศุลกากร ความสามารถของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ภายในประเทศ รวมถึงระบบการติดตามและตรวจสอบสินค้าให้กับผู้ให้บริการ

ตาราง 2-1 เปรียบเทียบดัชนีความสามารถด้านโลจิสติกส์ (LPI) ของประเทศในภูมิภาคเอเชีย ปี 2012

รายการ	สิงคโปร์	ญี่ปุ่น	ฮ่องกง	จีน	มาเลเซีย	ไทย	ฟิลิปปินส์	อินเดีย	เวียดนาม
ดัชนีความสามารถด้านโลจิสติกส์	4.13	3.93	4.12	3.52	3.49	3.07	3.02	3.08	3.00
อันดับ	1	8	2	26	29	38	52	46	53
(1) พิธีการศุลกากร	4.10	3.72	3.97	3.25	3.28	2.96	2.63	2.77	2.65
(2) โครงสร้างพื้นฐาน	4.15	4.11	4.12	3.61	3.43	3.08	2.80	2.87	2.68
(3) การเตรียมการขนส่งระหว่างพท.	3.99	3.61	4.18	3.46	3.40	3.21	2.97	2.98	3.14
(4) สมรรถนะผู้ให้บริการโลจิสติกส์ทั้งภาครัฐและธุรกิจ	4.07	3.97	4.08	3.47	3.45	2.98	3.14	3.14	2.68
(5) ระบบการติดตามและตรวจสอบสินค้า	4.07	4.03	4.09	3.52	3.54	3.18	3.30	3.09	3.16
(6) ความตรงต่อเวลาของการบริการ	4.39	4.21	4.28	3.80	3.86	3.63	3.30	3.58	3.64

ที่มา: World Bank, 2011

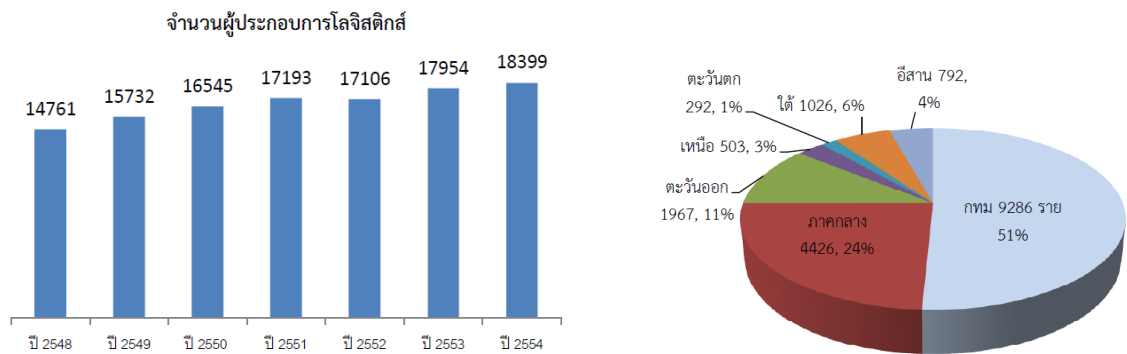
แนวโน้มจำนวนผู้ประกอบการด้านโลจิสติกส์ของไทย โดยมีจำนวนผู้ประกอบการโลจิสติกส์ เพิ่มขึ้นเป็น 18,399 ราย ในปี 2554 แต่ส่วนใหญ่อยู่ใน กทม และภาคกลางกิจกรรมที่มากที่สุด คือ การขนส่ง ร้อยละ 72.15

ตาราง 2-2 จำนวนผู้ประกอบการโลจิสติกส์แบ่งตามประเภทกิจกรรมให้บริการ

ประเภทกิจกรรมให้บริการ	จำนวนนิติบุคคล	สัดส่วน	มูลค่าตลาด	สัดส่วน
การขนส่ง	12,151	66.04	459,000	72.15
ไปรษณีย์	486	2.64	22,500	3.54
คลังสินค้า	659	3.58	22,000	3.46
การบรรจุหีบห่อเพื่อการขนส่ง	374	2.03	11,200	1.76
โลจิสติกส์	214	1.16	10,600	1.67
การขนถ่ายสินค้า	240	1.30	7,900	1.24
บริการอื่นที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง	4,275	23.23	103,000	16.19
รวม	18,399	100.00	636,200	100.00

ที่มา : รวบรวมโดย สศช.

หมายเหตุ : โลจิสติกส์หมายถึง บริการโลจิสติกส์ที่คาบเกี่ยวมากกว่า 1 กิจกรรมขึ้นไป



ภาพ 2-3 จำนวนผู้ประกอบการโลจิสติกส์ และจำนวนผู้ประกอบการโลจิสติกส์ จำแนกรายภาค
ที่มา : รวบรวมโดย สศช. อ้างโดยสำนักพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สศช., 2556

แนวโน้มของโลจิสติกส์ในอนาคต

บริบทภายในประเทศ

- 1) การหยุดชะงักของโซ่อุปทาน (Supply Chain Disruption) จากปัจจัยเสี่ยงภายในประเทศ สร้างความตระหนักให้ผู้ประกอบการไทยต้องคำนึงถึงแผนบริหารจัดการความต่อเนื่องของธุรกิจและเส้นทางการขนส่ง และโลจิสติกส์ในกรณีฉุกเฉินมากขึ้น เช่น การจลาจล การประท้วง น้ำท่วมและภัยพิบัติอื่น
- 2) ประเทศไทยมีการพัฒนาความเชื่อมโยงทางการค้ากับประเทศเพื่อนบ้านเพิ่มขึ้นในหลายมิติ จึงสร้างโอกาสใหม่ทางเศรษฐกิจให้เกิดขึ้นในจังหวัดตามแนวชายแดนทุกภูมิภาค มูลค่าการค้าผ่านแดนสูงขึ้นรวดเร็ว ชีตความสามารถด้านชายแดนสูงขึ้น
- 3) ภาคธุรกิจไทยมีระดับความตื่นตัวสูงต่อแนวโน้มการเปิดตลาดของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) แต่ยังมีข้อจำกัดด้านองค์ความรู้เชิงลึกในการเข้าถึงตลาดเหล่านั้น
- 4) ความรุนแรงของสถานการณ์ขาดแคลนแรงงานภายในประเทศ และแนวโน้มค่าจ้างแรงงานที่สูงขึ้นในทุกสาขาของกิจกรรมโลจิสติกส์ เป็นแรงผลักดันให้เกิดการโยกย้ายหน่วยธุรกิจการผลิตและบริการไปสู่พื้นที่ต่างจังหวัด พื้นที่ชายแดนหรือประเทศเพื่อนบ้านที่เข้าถึงแรงงานได้สะดวกมากขึ้น
- 5) การเติบโตของเมืองที่ไม่มีการวางแผน และผังเมืองที่ดี และการจัดการอย่างเป็นระบบเริ่มเป็นข้อจำกัดต่อการเคลื่อนย้ายสินค้าที่มีประสิทธิภาพ

บริบทภายนอกประเทศ

- 1) ศูนย์กลางกิจกรรมการค้าของโลกได้ย้ายไปจากตลาดเดิม (ยุโรป อเมริกา และญี่ปุ่น) ไปสู่ตลาดใหม่ (GMS จีน และเอเชีย) มีกำลังซื้อของชนชั้นกลางอยู่มาก จึงพัฒนาเครือข่ายบริการและเส้นทางการค้า (Trade Lane) ให้ครอบคลุมไปสู่กลุ่มประเทศคู่ค้าใหม่ ขณะเดียวกันการรุกรานตลาดของประเทศมหาอำนาจเข้ามาในภูมิภาคสูง
- 2) แนวโน้มเศรษฐกิจประเทศเพื่อนบ้านของไทยเติบโตในอัตราสูง และเป็นตลาดที่สินค้าไทยได้รับความนิยมเป็นอย่างดี สินค้าอุปโภคบริโภคได้รับความนิยมจากประเทศเพื่อนบ้าน
- 3) โครงการทวาย เป็นกรอบความร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อผลักดันให้เกิดพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม และท่าเรือแห่งใหม่ของภูมิภาค ก่อให้เกิดโอกาสสำหรับการปรับโครงสร้างของห่วงโซ่อุปทาน และเป็นตัวขับเคลื่อนเศรษฐกิจแห่งใหม่ และเส้นทางลัดโลจิสติกส์เส้นใหม่ของภูมิภาคภาค
- 4) การลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจระหว่างกลุ่มประเทศในกลุ่มแม่น้ำโขงจะเป็นเป้าหมายการพัฒนาในอนาคตที่สำคัญของกลุ่มประเทศในอนุภูมิภาค ซึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการไทยสามารถขยายฐานการค้าและบริการที่ทันสมัยเข้ามาให้บริการกับลูกค้าและผู้บริโภคในประเทศเพื่อนบ้านที่กำลังซื้อสูงขึ้นได้

2.1.2 แผนยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

1) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 – 2559)

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11 มีประเด็นการพัฒนาประเทศที่เกี่ยวข้องกับระบบโลจิสติกส์ ดังนี้

1.1) การพัฒนาปัจจัยสนับสนุนที่เอื้อต่อการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและระบบการแข่งขันที่เป็นธรรม เน้นการพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ควบคู่กับการพัฒนากำลังคนที่มีสมรรถนะสูงบริหารจัดการโลจิสติกส์ พัฒนาการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบระบบรางพัฒนาบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและสร้างความมั่นคงด้านพลังงานรวมทั้งปฏิรูปกฎหมายกฎระเบียบทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องให้เหมาะสมและทันต่อสถานการณ์

1.2) การส่งเสริมความร่วมมืออย่างเป็นหุ้นส่วนการพัฒนาทั้งในระดับอนุภูมิภาคและภูมิภาค เน้นสร้างความเชื่อมโยงด้านการขนส่งและระบบโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพรองรับการขยายตัวด้านการค้าการลงทุนผ่านการอำนวยความสะดวกในการขนส่งสินค้าผ่านแดนและข้ามแดนการพัฒนาเขตเศรษฐกิจชายแดนและการเปิดพื้นที่เศรษฐกิจใหม่ที่เชื่อมโยงภูมิภาคเอเชียได้

1.3) สร้างมูลค่าเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรตลอดห่วงโซ่การผลิต โดยสนับสนุนการผลิตและบริการของชุมชนในการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าเกษตรอาหารและพลังงานส่งเสริมสถาบันการศึกษาในพื้นที่เข้ามามีส่วนร่วมทำการศึกษาวิจัยกับภาคเอกชนควบคู่กับการใช้มาตรการด้านสินเชื่อผ่อนปรนและด้านภาษีจูงใจ และเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริหารจัดการโลจิสติกส์ของภาคเกษตรที่เชื่อมโยงตลอดห่วงโซ่อุปทานและสามารถตรวจสอบการเคลื่อนย้ายของสินค้า

1.4) พัฒนาระบบการแข่งขันที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมและเป็นธรรม พัฒนาปัจจัยการผลิตให้เอื้อต่อการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจโดยพัฒนาตลาดเงินและตลาดทุนได้แก่พัฒนาสถาบันการเงินให้มีเสถียรภาพประสิทธิภาพมีระบบกำกับดูแลและระบบบริหารความเสี่ยงที่เข้มงวดและครอบคลุมมากขึ้นให้บริการประชาชนและธุรกิจอย่างทั่วถึง

1.5) พัฒนาความเชื่อมโยงด้านการขนส่งและระบบโลจิสติกส์ภายใต้กรอบความร่วมมือในอนุภูมิภาคต่างๆ โดยพัฒนาบริการขนส่งและโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพและได้มาตรฐานสากลปรับปรุงกฎระเบียบการขนส่งคนและสินค้าที่เกี่ยวข้อง

1.6) พัฒนารฐานลงทุนโดยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในอนุภูมิภาค โดยพัฒนาพื้นที่ในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศให้เชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านและภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เพื่อเป็นฐานการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมเกษตรและการแปรรูปการเกษตรและการท่องเที่ยวในภูมิภาคพัฒนาเขตเศรษฐกิจชายแดน

2) นโยบายรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ในประเทศไทย

ยุทธศาสตร์วิจัยโลจิสติกส์เกี่ยวข้องกับนโยบายของภาครัฐ ที่เป็นหน่วยงานให้การสนับสนุนการพัฒนา ระบบโลจิสติกส์ในประเทศไทยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ในสมัยรัฐบาลของนางสาวยิ่งลักษณ์ ชินวัตร ซึ่งแถลงต่อรัฐสภา ในวันที่ 23 สิงหาคม 2554 มีนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ ดังนี้

2.1) ขยายบทบาทให้ธุรกิจการเกษตรและอาหารซึ่งเป็นแหล่งรายได้และการจ้างงานในประเทศ มาเป็นเวลานานให้ก้าวข้ามไปสู่การเป็นศูนย์กลางการผลิตและการค้าอาหารคุณภาพสูง

2.2) ยกระดับความสามารถในการแข่งขันและขยายช่องทางการตลาดของธุรกิจอุตสาหกรรม ธุรกิจบริการในประเทศ และธุรกิจวิสาหกิจชุมชนให้เข้าสู่ระบบเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในการผลิตสินค้า และบริการที่มีคุณค่าและคุณภาพสูง

2.3) ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการขยายการลงทุนไปประเทศเพื่อนบ้านซึ่งมีความพร้อมทางด้านแรงงานและวัตถุดิบเพื่อสร้างความแข็งแกร่งทางเศรษฐกิจให้แก่ประเทศและภูมิภาค

2.4) ดึงดูดการลงทุนเข้าสู่ประเทศในสาขาที่เป็นการผลิตสินค้าและบริการที่มีพื้นฐานทางเทคโนโลยีมีมูลค่าสูงเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่คนไทยรวมถึงการลงทุนในการสร้างเมืองใหม่ในพื้นที่ที่เหมาะสม และโครงสร้างพื้นฐานสาธารณะ

2.5) พัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าเพิ่มเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในตลาดโลก โดยการส่งเสริมการผลิตสินค้าใหม่ที่มีกำไรสูง มีการแปรรูปอย่างครบวงจรเพื่อแสวงหามูลค่าเพิ่มสูงสุด

2.6) ยกระดับความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมในประเทศด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนของผู้ประกอบการ และยกระดับคุณภาพมาตรฐานสินค้าให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

2.7) พัฒนาและส่งเสริมอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูปบนฐานความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และนวัตกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่าและยกระดับสินค้าให้มีคุณภาพ มีความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล

2.8) กำหนดมาตรฐานและคุณภาพขั้นพื้นฐานของสินค้าอุตสาหกรรมเมื่อมีการเปิดเสรีการค้ามากขึ้น

2.9) พัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมแห่งใหม่ โดยพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมให้มีในทุกภูมิภาคที่เหมาะสมเพื่อรองรับการลงทุนด้านอุตสาหกรรม ที่ไม่ก่อมลพิษ และพัฒนาเส้นทางการขนส่งเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่อุตสาหกรรมดังกล่าวกับท่าเรือน้ำลึกแหลมฉบังและท่าเรือมาบตาพุด รวมทั้งการพัฒนาสะพานเศรษฐกิจ ระหว่างฝั่งอันดามัน และฝั่งอ่าวไทย สำหรับรองรับอุตสาหกรรมที่ไม่ก่อมลพิษและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและชุมชน

2.10) เร่งพัฒนาภาคอุตสาหกรรมให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีความรับผิดชอบต่อสังคม และอยู่ร่วมกับชุมชนได้โดยปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิต ลดการใช้ทรัพยากรและลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

2.11) สนับสนุนให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมทุกสาขาการผลิตเขาประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรมซึ่งมีความพร้อมทั้งระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน ความเพียงพอของแหล่งพลังงาน การจัดการของเสีย การจัดการมลพิษเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดี รวมถึงการจัดและวางระบบการผลิตที่จะเอื้อประโยชน์ต่อการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมในระยะยาว

2.12) ส่งเสริม สนับสนุนตลาดนักท่องเที่ยว คุณภาพทั้งจากต่างประเทศและในประเทศ โดยใช้กลไกยุทธศาสตร์ตลาดเชิงรุกในกลุ่มต่างๆ ทั้งระดับภายในประเทศและระหว่างประเทศ

2.13) พัฒนาธุรกิจบริการที่มีศักยภาพเพื่อขยายฐานการผลิตและการตลาดสู่ระดับภูมิภาค โดยเพิ่มความหลากหลาย มูลค่า ความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจบริการ

2.14) สร้างความเชื่อมั่นให้นักลงทุนทั้งในประเทศ และต่างประเทศ โดยปรับปรุงพัฒนากฎหมาย และกฎระเบียบที่ส่งเสริมการค้าการลงทุน ที่ครอบคลุมการลงทุนด้านเกษตร อุตสาหกรรม และบริการ

2.15) ส่งเสริมการขยายตลาดเชิงรุกเพื่อรักษาตลาดเดิมและสร้างตลาดใหม่เพื่อลดการพึ่งพาการส่งออกไปตลาดหลัก โดยส่งเสริมการส่งออกสินค้าและบริการในตลาดใหม่

2.16) พัฒนาสินค้าและบริการที่สร้างโอกาสใหม่ในการหารายได้ การผลิตสินค้าและบริการอันเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคในตลาดโลก

2.17) ขยายความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจการค้า การลงทุน และการตลาดภายใต้กรอบความร่วมมือและข้อตกลงการค้าเสรีในระบบพหุภาคี และทวิภาคี

2.18) เร่งรัดจัดตั้งเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษบริเวณพื้นที่ที่มีศักยภาพ โดยให้ความสำคัญต่อจังหวัดชายแดน

2.19) พัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบเพื่อเชื่อมโยงกับฐานการผลิตและฐานการส่งออกของประเทศ รวมทั้งเร่งปรับ โครงสร้างการบริหารจัดการระบบรางของประเทศให้มีประสิทธิภาพในระยะยาว

2.20) พัฒนาระบบคมนาคมขนส่งทางราง โดยเชื่อมโยง โครงข่ายและการบริหารจัดการขนส่งผู้โดยสาร และสินค้าและบริการที่สะดวกและปลอดภัย ทั้งในพื้นที่ชนบท พื้นที่เมือง และระหว่างประเทศ รวมทั้งสนับสนุนการขยายฐานการผลิต ตามแนวเส้นทางรถไฟ

2.21) พัฒนาการขนส่งทางน้ำและกิจการพาณิชย์นาวี ขนส่งเดินเรือชายฝั่งทะเล ทั้งฝั่งด้านทะเลอันดามันและฝั่งด้านทะเลอ่าวไทย โดยพัฒนาท่าเรือน้ำลึกและสะพานเศรษฐกิจเชื่อมสองฝั่งทะเลภาคใต้

2.22) พัฒนาท่าอากาศยานสากล ท่าอากาศยานภูมิภาค และอุตสาหกรรมการบินของไทย รวมทั้งเพิ่มความสามารถท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ให้รองรับผู้โดยสารจากปีละ 45 ล้านคน เป็นปีละ 65 ล้านคนขึ้นไป เพื่อให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการบิน การท่องเที่ยว และการขนส่งสินค้าทางอากาศชั้นนำของเอเชียและโลก

2.23) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเร่งรัดพัฒนาโครงข่ายสื่อสารความเร็วสูงให้ครอบคลุมทั่วถึง เพียงพอ มีคุณภาพ ด้วยราคาที่เหมาะสม

2.24) ใช้ประโยชน์จากโครงข่ายคมนาคมขนส่งในภูมิภาคอาเซียนและอนุภูมิภาคให้เป็นประโยชน์ต่อการขยายฐานเศรษฐกิจทั้งการผลิตและการลงทุน โดยให้ความสำคัญในการพัฒนาจังหวัดและกลุ่มจังหวัดที่อยู่ตามแนวระเบียง เศรษฐกิจและเมืองชายแดน

จากภาพรวมจะเห็นได้ว่า ทิศทางการพัฒนาและส่งเสริมของรัฐบาล เน้นไปที่การปรับตัวและการดำเนินการด้านโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการในภาคบริการ ภาคเกษตรและภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ซึ่งจะเอื้อต่อการพัฒนาในระยะสั้น สามารถเห็นผลของการพัฒนาได้เร็ว อย่างไรก็ตามนโยบายดังกล่าว ยังไม่ได้มีการกล่าวถึงประเด็นการวิจัยและพัฒนา หรือการบูรณาการภาคการผลิตเข้ากับภาคการวิจัย ซึ่งในความเป็นจริงแล้วจะส่งเสริมสนับสนุนให้ภาคการผลิตสามารถพัฒนาต่อไปได้ในระยะยาวอย่างยิ่ง

3) แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2556-2560)

ภารกิจที่ 1 การเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับผู้ประกอบการไทยในการเก็บเกี่ยวมูลค่าเพิ่มจากโซ่อุปทาน (Supply Chain Enhancement)

ยุทธศาสตร์ที่ 1 เพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการโซ่อุปทาน

- กลยุทธ์ที่ 1 ส่งเสริมบทบาทของเกษตรกรและผู้ประกอบการเกษตรในโซ่อุปทานสินค้าเกษตรและอาหารจากต้นน้ำถึงปลายน้ำ (From Farms to Forks)
- กลยุทธ์ที่ 2 เพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการโซ่อุปทานให้กับผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไทยและธุรกิจบริการที่มีศักยภาพสูง

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ส่งเสริมธุรกิจการค้าและบริการในพื้นที่เมืองชายแดน

- กลยุทธ์ที่ 1 ส่งเสริมการลงทุนพัฒนาพื้นที่การค้าและบริการในเขตเมืองที่ห่างจากพื้นที่ชายแดนประมาณ 30-50 กิโลเมตร
- กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาจุดผ่านแดนถาวร/ชั่วคราว/จุดผ่อนปรนที่มีศักยภาพทางการค้าให้เป็นด่านถาวรที่ได้มาตรฐานสากล (Standardize CIQ) แยกจุดตรวจการผ่านแดนของคนและสินค้าออกจากกัน
- กลยุทธ์ที่ 3 สนับสนุนการขยายฐานการผลิตและโซ่อุปทานของธุรกิจไปยังเมืองชายแดนของประเทศเพื่อนบ้าน
- กลยุทธ์ที่ 4 สนับสนุนการพัฒนาท่าเรือและนิคมอุตสาหกรรมทวาย

ภารกิจที่ 2 การยกระดับประสิทธิภาพระบบอำนวยความสะดวกทางการค้า (Trade Facilitation Enhancement)

ยุทธศาสตร์ที่ 3 พัฒนาบริการขนส่งและเครือข่ายโลจิสติกส์ตามเส้นทาง

- กลยุทธ์ที่ 1 เพิ่มขีดความสามารถและความปลอดภัยของการขนส่งสินค้าทางบกสู่ประตูการค้าหลัก
- กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งไปสู่ทางลำนน้ำ (Inland Waterway) และพัฒนาระบบท่าเรือหลักและบริการเรือชายฝั่งเพื่อการประหยัดพลังงาน
- กลยุทธ์ที่ 3 ขยายความสามารถและพัฒนาศักยภาพของสนามบินสุวรรณภูมิให้เป็นประตูการค้าที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Creation Facility) ให้กับธุรกิจการค้าระหว่างประเทศ
- กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริมให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาเครือข่ายและเขตอุตสาหกรรมบริการเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าหลายรูปแบบและอุตสาหกรรมให้บริการโลจิสติกส์ (Freight Village and Logistics Park)

ยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนาระบบอำนวยความสะดวกทางการค้า

- กลยุทธ์ที่ 1 เร่งรัดการพัฒนาและขยายการเชื่อมโยง NSW ที่เกี่ยวกับธุรกรรมเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ของภาครัฐ (Regulatory NSW) ไปสู่กลุ่มผู้ประกอบการขนส่งผ่านท่า (Port Community System) และส่งเสริมการพัฒนาระบบ NSW และ e-Logistics ในประเทศเพื่อนบ้าน
 - กลยุทธ์ที่ 2 ดำเนินการจัดตั้งองค์กรกำกับบริหารการจัดการระบบ NSW (Business Model) ที่มีประสิทธิภาพ
 - กลยุทธ์ที่ 3 ผลักดันการออกกฎหมาย
- ยุทธศาสตร์ที่ 5 ส่งเสริมการพัฒนาบริการและขยายเครือข่ายของผู้ให้บริการโลจิสติกส์
- กลยุทธ์ที่ 1 ส่งเสริม Best Practice และการยกระดับผู้ให้บริการโลจิสติกส์แบบต่างๆ ให้ได้รับการรับรองคุณภาพระดับมาตรฐานสากล (International Certificates)
 - กลยุทธ์ที่ 2 สนับสนุนให้มีการจัดตั้งศูนย์ให้คำปรึกษากลงทุนไทย (Business Consulting Unit) ในประเทศภูมิภาคอาเซียน
 - กลยุทธ์ที่ 3 ส่งเสริมกิจกรรมสนับสนุนการขยายเครือข่ายของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ไทย (LSPs)

ภารกิจที่ 3 การพัฒนาปัจจัยสนับสนุน (Capacity Building and Policy Driving Factors)

ยุทธศาสตร์ที่ 6 ปรับปรุงระบบการพัฒนาและจัดการกำลังคน (Human Resource Development System)

- กลยุทธ์ที่ 1 สนับสนุนการปรับปรุงการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของ ภาคธุรกิจและแนวโน้มการบริหารจัดการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- กลยุทธ์ที่ 2 การพัฒนาบุคลากรทางธุรกิจสำหรับการค้าชายแดน
- กลยุทธ์ที่ 3 ผลักดันให้มีการพัฒนาและยกระดับมาตรฐานวิชาชีพให้กับบุคลากรในสาขาโลจิสติกส์

ยุทธศาสตร์ที่ 7 พัฒนาระบบติดตามและประเมินผลเพื่อการปรับปรุงตนเอง (Monitoring System for Self Improvement) และสร้างความเข้มแข็งให้กับองค์กร/เครือข่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์

- กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาระบบตัวชี้วัดประสิทธิภาพและประสิทธิผล (Strategic KPI) การให้บริการของหน่วยงานภาครัฐและระบบการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานตามแผนอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง
- กลยุทธ์ที่ 2 สร้างความเข้มแข็งให้กับองค์กร/เครือข่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ (Center for Continuity) (สำนักคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2556)

2.2 การขนส่งในประเทศไทย

นิมิต จิระสันติการ (2525) ได้สรุปความหมายของการขนส่งว่าเมืองประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ

- 1) ต้องมีการเคลื่อนย้ายที่ของคน สัตว์ สิ่งของ
- 2) การเคลื่อนย้ายเป็นไปตามความต้องการของมนุษย์
- 3) การเคลื่อนย้ายต้องอาศัยเครื่องมือต่างๆในการขนส่ง

การขนส่งคือ การเคลื่อนย้ายคนและสินค้าจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง (Wikipedis, 2006 และ Fair & Williams อ้างโดยนิมิต จิระสันติการ, 2525) สำหรับการขนส่งนั้นจะแบ่งออกเป็นหมวดใหญ่ได้ดังนี้ คือ ทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ และอื่นๆ ซึ่งสามารถพิจารณาการขนส่งได้จากหลายมุมมอง แต่โดยทั่วไปแล้วจะพิจารณาใน 3 ประเด็น คือ

- 1) มุมมองโครงสร้างพื้นฐาน พิจารณาโครงข่ายการขนส่งที่ใช้ เช่น ถนน ทางรถไฟ เส้นทางการบิน คลอง หรือท่อส่ง รวมไปถึงสถานีการขนส่ง เช่น ท่าอากาศยาน สถานีรถไฟ ท่ารถ และท่าเรือ
- 2) ยานพาหนะ พิจารณาจากสิ่งที่เคลื่อนที่ไปบนโครงข่ายนั้น เช่น รถยนต์ รถไฟ เครื่องบิน เรือ
- 3) การดำเนินการจะสนใจเกี่ยวกับการควบคุมระบบ เช่น ระบบจราจร ระบบควบคุมการบินและนโยบาย เช่น วิธีการจัดการเงินของระบบ เช่น การเก็บค่าผ่านทาง หรือการเก็บภาษีน้ำมัน เป็นต้น

ตาราง 2-3 ภาพรวมโครงสร้างพื้นฐานปัจจุบัน

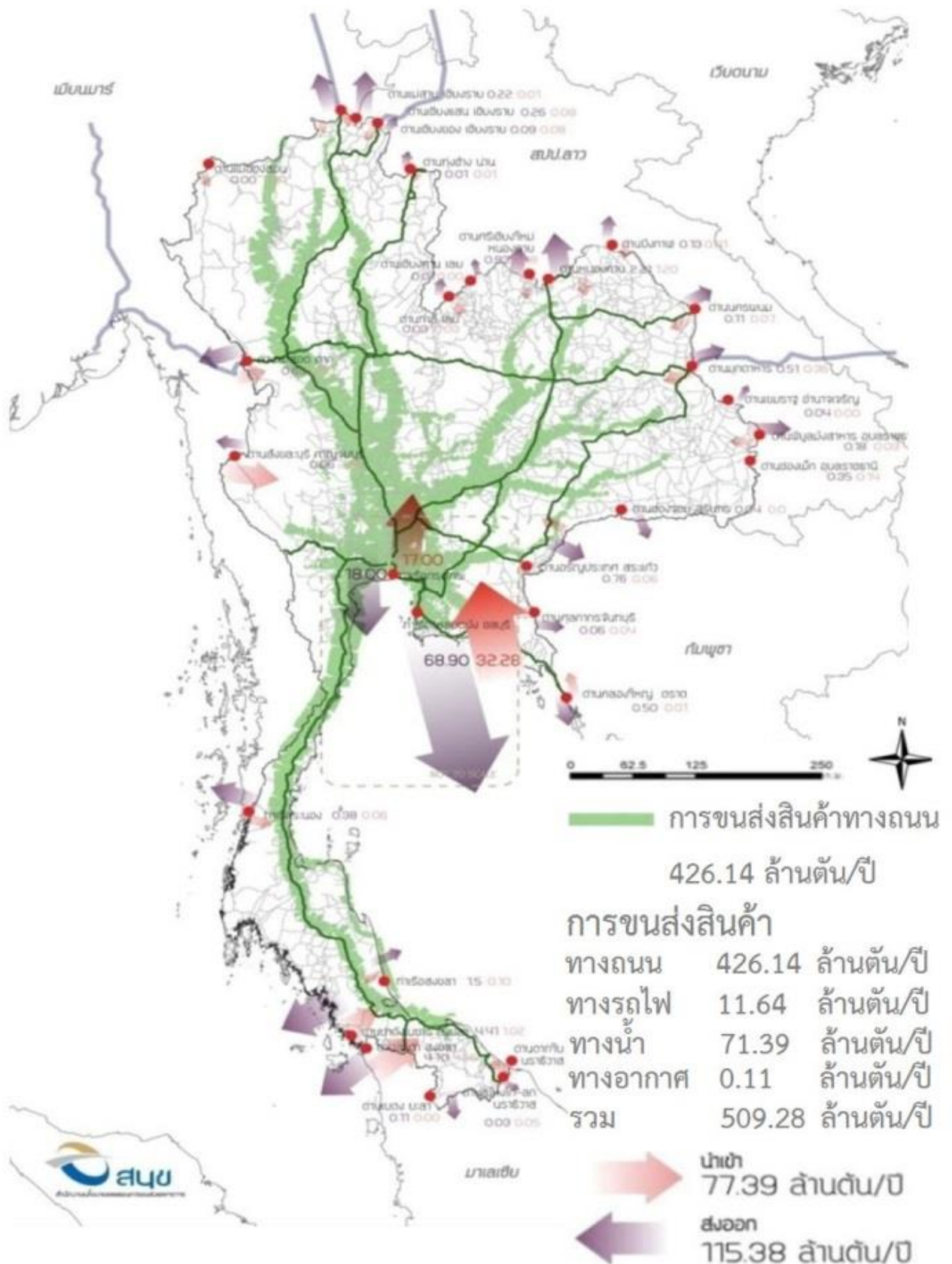
ทางหลวง	ทางหลวง (คิดต่อสองเลน) มอเตอร์เวย์	61,717 กม. 313 กม.
ทางหลวงท้องถิ่น	เส้นทางหลัก เส้นทางรอง	47,916 กม. 110,845 กม.
ทางน้ำ	ชายฝั่ง แม่น้ำ คลอง	2,614 กม. 1,750 กม. 883 กม.
ทางรถไฟ	ทางเดี่ยว ทางคู่/ทางสาม	3,685 กม. 358 กม.
ท่าอากาศยาน	ท่าอากาศยานของ ทอท. และบพ. บางกอกแอร์เวย์ ท่าอากาศยานทหารเรือ	(28+6) 34 แห่ง 3 แห่ง 1 แห่ง

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

ตาราง 2-4 รูปแบบและปริมาณการขนส่งสินค้าในช่วงที่ผ่านมา

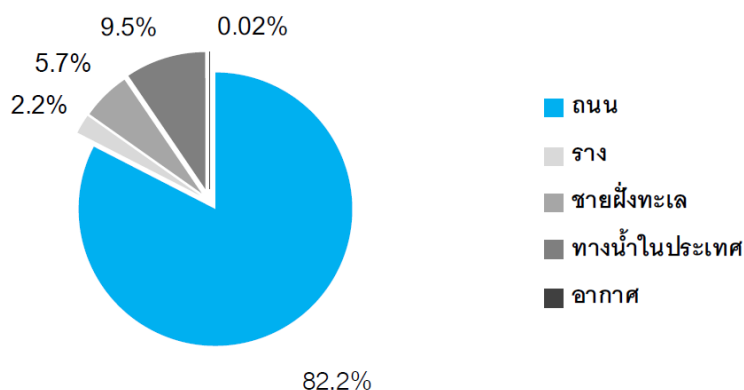
รูปแบบการขนส่ง	ปริมาณการขนส่งสินค้า (ล้าน-ตัน-กิโลเมตร)					
	2548	2549	2550	2551	2552	2553
ทางถนน	176,751	184,006	186,174	181,452	183,429	185,883
ทางราง	3,002	2,904	2,688	2,857	2,533	2,585
ทางน้ำ	5,555	5,885	5,765	5,674	5,611	5,538
ทางอากาศ	34	31	31	31	33	33
รวม	185,342	192,826	194,658	190,014	191,606	194,039

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร



ภาพ 2-4 โครงข่ายการขนส่งสินค้าภายในประเทศ

ประเทศไทยยังพึ่งพาการขนส่งทางถนนเป็นหลัก และมีการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนค่อนข้างน้อยคือจากร้อยละ 82.7 ในปี 2550 เป็นร้อยละ 82.2 ในปี 2554



ภาพ 2-6 โครงสร้างการขนส่งสินค้าภายในประเทศ
ที่มา: กระทรวงคมนาคม

2.2.1 การขนส่งทางถนน

1) โครงข่ายเส้นทางการขนส่งทางถนนของประเทศไทย

โครงข่ายเส้นทางการขนส่งทางถนนของประเทศไทย มีความยาว 217,797.06 กม. เป็นถนนในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง ระยะทาง 66,871.36 กม. กรมทางหลวงชนบท ระยะทาง 49,080.16 กม. เทศบาล ระยะทาง 16,276.06 กม. และอื่นๆ ระยะทาง 85,569.48 กม.

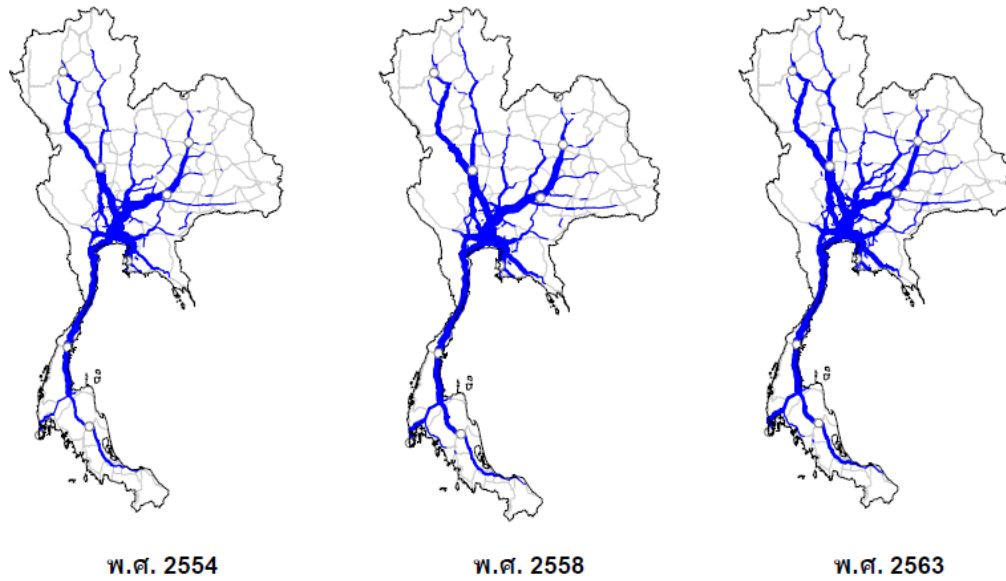
ตาราง 2-5 ความยาวของถนนจำแนกตามหน่วยงานที่รับผิดชอบและลักษณะพื้นผิวจราจร ปีพ.ศ. 2555

หน่วยงานที่รับผิดชอบ	พื้นผิวจราจร (กิโลเมตร)				
	คอนกรีต	ลาดยาง	ลูกรัง	อื่นๆ	รวม
กรมทางหลวง	5,474.03	61,134.35	239.98	-	66,871.36
กรมทางหลวงชนบท	1,424.02	41,962.93	5,693.20	-	49,080.16
เทศบาล	8,128.48	7,745.75	386.11	15.72	16,276.06
อื่นๆ	23,132.22	47,548.29	14,803.99	84.99	85,569.48
รวม	38,181.75	158,391.32	21,123.28	100.71	217,797.06

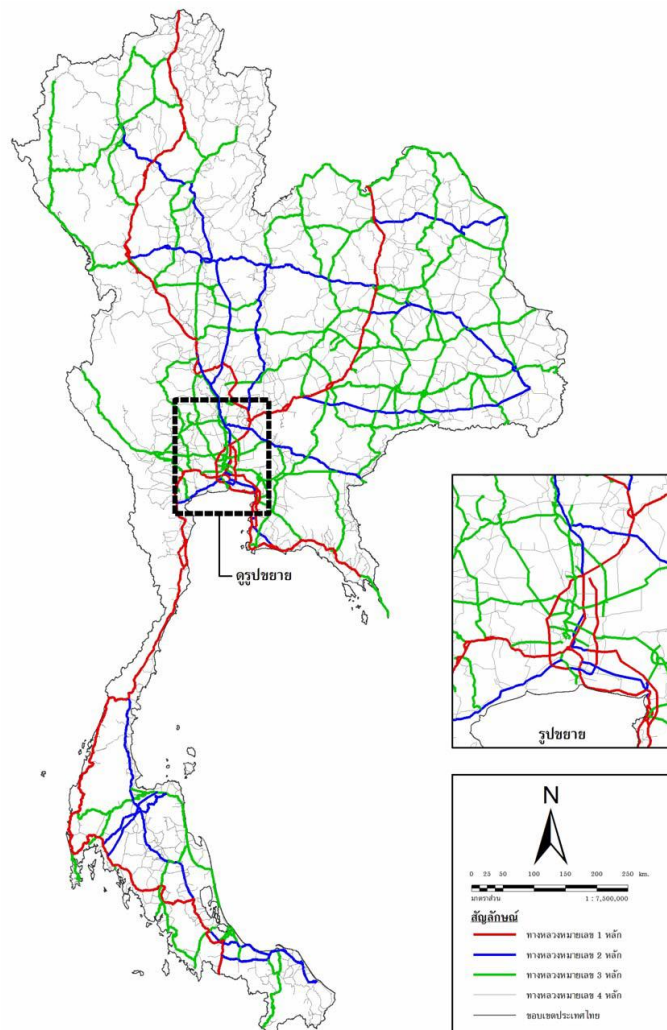
ที่มา : รายงานฉบับสมบูรณ์, โครงการศึกษาจัดทำแผนหลักการพัฒนากระบวนกรขนส่งและจราจร ปีพ.ศ.2554 – 2563, สนข. ปรับปรุงข้อมูลถนนในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงและกรมทางหลวงชนบทเป็นข้อมูล ณ ปีพ.ศ. 2555 สำหรับข้อมูลของเทศบาลและอื่นๆ เป็นข้อมูล ณ ปีพ.ศ. 2552

เมื่อพิจารณาระดับการให้บริการของถนน (Level of Service) พบว่าในปีพ.ศ.2553 ถนนสายหลักที่เชื่อมต่อระหว่างภูมิภาคส่วนใหญ่ อยู่ในระดับการให้บริการ B และ C และลดลงมาเป็น C และ D ในปีพ.ศ.2563 โดยมีถนนบางช่วงที่มีระดับการให้บริการเป็น E (การจราจรติดขัด ปริมาณจราจรใกล้เคียงเต็มความจุถนน โดยมีปริมาณจราจรต่อความจุในช่วง 0.89 ถึง 1.00) ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 1 ช่วงก่อนเข้าสู่ อ.เมือง จ.นครสวรรค์ ซึ่งเป็นเส้นทางที่ใช้เชื่อมต่อไปยังภาคเหนือ และทางหลวงหมายเลข 3 ช่วงก่อนเข้าสู่ อ.เมือง จ.ชลบุรี ซึ่งเป็นเส้นทางที่ใช้เชื่อมต่อไปยังภาคตะวันออก ขณะที่ถนนที่มีการให้บริการระดับ F (การจราจรติดขัด ปริมาณการจราจรเกินความจุของถนนโดยมีปริมาณจราจรต่อความจุมากกว่า 1.00) ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 2 ช่วงจาก จ.สระบุรี ไปยัง จ.นครราชสีมา (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม, 2554)

การขนส่งสินค้าทางถนนในปีพ.ศ.2553 มีการขนส่งสินค้าภายในประเทศ 1.5 ล้านตันต่อวัน เพิ่มขึ้นเป็น 2-3 ล้านตันต่อวัน ในปีพ.ศ.2563 โดยแนวโน้มการคมนาคมขนส่งถนนในอนาคต



ภาพ 2-7 ปริมาณการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนปีพ.ศ.2554 พ.ศ.2558 และพ.ศ.2563



ภาพ 2-8 โครงข่ายทางหลวงแผ่นดินในประเทศไทยจำแนกตามปริมาณช่องจราจร

2) โครงข่ายทางหลวงของประเทศไทยที่เชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้าน

การเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน โดยประเทศไทยมีความได้เปรียบด้านทำเลที่ตั้งที่มีอาณาเขตติดต่อกับพรมแดนประเทศเพื่อนบ้านจึงมีศักยภาพในการเป็นศูนย์กลางด้านการขนส่ง โครงข่ายถนนเชื่อมโยงระหว่างประเทศ ดังนี้

- โครงข่ายทางหลวงอาเซียน (Asean Highway)
- โครงข่ายทางหลวงเอเชีย (Asian Highway Network)
- เส้นทางเชื่อมโยงระหว่างประเทศตามกรอบความร่วมมืออนุภูมิภาคแม่น้ำโขง (Greater Mekong Subregion Cooperation)
- เส้นทางคมนาคมภายใต้ยุทธศาสตร์ความร่วมมือทางเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้านระหว่าง
- กัมพูชา-ลาว-พม่า-ไทย (Ayeyawady-Chao Praya-Mekong Economic Cooperation Strategy: ACMECS)
- โครงข่ายถนนเชื่อมโยงระหว่างประเทศตามกรอบความร่วมมือสามเหลี่ยมเศรษฐกิจ
- อินโดนีเซีย-มาเลเซีย-ไทย (IMT-GT)
- โครงข่ายถนนซึ่งเป็นความร่วมมือกับประเทศเพื่อนบ้าน เช่น ความร่วมมือไทย-ลาว
- ความร่วมมือไทย-กัมพูชา ความร่วมมือไทย-พม่า ความร่วมมือไทย-มาเลเซีย



ภาพ 2-9 โครงข่ายทางหลวงสายเอเชีย

ตาราง 2-6 รายละเอียดโครงข่ายทางหลวงอาเซียน 12 สายทางในประเทศไทย

หมายเลข	รายละเอียด	ระยะทาง (กม.)
AH1	บ.คลองลึก (ชายแดนไทย/กัมพูชา) - อรัญประเทศ - สระแก้ว - กบินทร์บุรี - ปราจีนบุรี - นครนายก - หินกอง - กรุงเทพ - อ่างทอง - สิงห์บุรี - ชัยนาท - นครสวรรค์ - กำแพงเพชร - ตาก - แม่สอด (ชายแดนไทย/พม่า)	715.5
AH2	สะเดา (ชายแดนไทย/มาเลเซีย) - บ.คลองแงะ - บ.คองหงษ์ - บ.คูหา - พัทลุง-อ.ทุ่งสง-อ.เวียงสระ-อ.ไชยา - อ.ละแม - ชุมพร - อ.ท่าแซะ - อ.บางสะพานน้อย - ประจวบคีรีขันธ์-อ.ปราณบุรี - อ.ชะอำ - เพชรบุรี - อ.ปากท่อ-นครปฐม-กรุงเทพ-อ.บางปะอิน- ตาก - อ.เถิน - ลำปาง - อ.งาว - พะเยา - เชียงราย - แม่สาย (ชายแดนไทย/พม่า)	1,913.5
AH3	อ.เชียงของ (ชายแดนไทย/ลาว) - บ.ต้าตลาด - บ.หัวดอย - เชียงราย	121.0
AH12	สะพานมิตรภาพไทย/ลาว - หนองคาย - อุดรธานี - อ.น้ำพอง - ขอนแก่น - อ.บ้านไผ่ - อ.พล - นครราชสีมา - อ.สีคิ้ว - อ.มวกเหล็ก - สระบุรี - หินกอง	571.3
AH13	ห้วยโก้น (ชายแดนไทย/ลาว) - น่าน - แพร่ - อ.เด่นชัย - อุดรดิต์ - พิษณุโลก - อ.สามง่าม - นครสวรรค์	550.5
AH15	นครพนม (ชายแดนไทย/ลาว) - บ.ธาตุนาแวง(สกลนคร) - อ.พังโคน - อ.สว่างแดนดิน - อุดรธานี	249.0
AH16	มุกดาหาร (ชายแดนไทย/ลาว) - อ.หนองสูง - อ.สมเด็จ - กาฬสินธุ์ - ยางตลาด - ขอนแก่น - อ.น้ำหนาว - อ.หล่มสัก - บ.แย่ง - อ.วังทอง - พิษณุโลก - สุโขทัย - ตาก	703.0
AH18	อ.สุโขทัย (ชายแดนไทย/มาเลเซีย) - อ.ตากใบ - นราธิวาส - อ.สายบุรี - อ.ปาละ - ปัตตานี - อ.หนองจิก - อ.เทพา - อ.จะนะ - อ.หาดใหญ่	311.0
AH19	อ.ปรางค์ - อ.กบินทร์บุรี - อ.แปลงยาว - ท่าเรือแหลมฉบัง - ชลบุรี - กรุงเทพ	364.0
AH112	อ.คลองลอม - อ.บางสะพาน	28.0
AH121	มุกดาหาร - อำนาจเจริญ - ยโสธร - อ.สุวรรณภูมิ - อ.พยัคฆภูมิพิสัย - บุรีรัมย์ - นางรอง - บ.ส้มป่อย - บ.ช่องตะโก - สระแก้ว	508.0
AH123	บ.พุน้ำร้อน (ชายแดนไทย/พม่า) - กาญจนบุรี - นครปฐม - กรุงเทพ - สมุทรปราการ - ชลบุรี - แหลมฉบัง - มาบตาพุด - ระยอง - อ.แกลง - จันทบุรี - ตราด - อ.หาดเล็ก	634.0
รวม		6,669.0

ประตูการค้าชายแดน

- 1) ด้านพรมแดนในปัจจุบันมี 46 แห่ง
- 2) ทางหลวงอาเซียนผ่านไทย 6,693 กม.
- 3) ทางหลวงอาเซียนที่เป็นเส้นทางที่กำหนดให้ใช้สำหรับการขนส่งสินค้าผ่านแดนและข้ามแดน 4,477 กม.
- 4) ด้านพรมแดนที่มีการเชื่อมโยงกับทางหลวงสายอาเซียนมี 13 แห่ง
- 5) ด้านพรมแดนที่จะรองรับการขนส่งสินค้าผ่านแดนและข้ามแดนมี 8 ด้าน



ภาพ 2-10 เส้นทางหลวงอาเซียนในประเทศไทย
ที่มา: กรมทางหลวง

3) เส้นทางคมนาคมทางหลวงแผ่นดิน

- 3.1) ทางหลวงแผ่นดินสายประธาน (ทางหลวงที่มีหมายเลขตัวเดียว) เชื่อมการจราจรระหว่างภาคต่อภาค ในปัจจุบันมีอยู่ 4 สาย คือ
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) จากอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร - ชายแดนประเทศพม่า (ด่านพรมแดนแม่สาย) อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย
 - ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) จากทางแยกต่างระดับมิตรภาพ อำเภอเมืองสระบุรี จังหวัดสระบุรี - ชายแดนประเทศลาว (สะพานมิตรภาพไทย-ลาว) อำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย
 - ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) จากจุดตัดทางรถไฟสายแม่น้ำ เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร - ชายแดนประเทศกัมพูชา (ด่านพรมแดนบ้านหาดเล็ก) อำเภอกลองใหญ่ จังหวัดตราด
 - ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) จากสะพานแนวจำเนียร เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร - ชายแดนประเทศมาเลเซีย (ด่านพรมแดนสะเตา) อำเภอสะเตา จังหวัดสงขลา
- 3.2) ทางหลวงแผ่นดินสายประธานตามภาคต่าง ๆ (ทางหลวงที่มีหมายเลขสองตัว) เชื่อมการจราจรระหว่างจังหวัดในภาค ปัจจุบันมีอยู่ 16 สาย คือ
- ภาคเหนือ
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 (ถนนสุขุเปอริไฮเวย์ลำปาง-เชียงใหม่) จากทางแยกต่างระดับอินทร์บุรี อำเภออินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี - แยกกรีนคำ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 (ถนนจรดวิถีถ่อง, ถนนสิงห์วัฒน์, ถนนมิตรภาพ, ถนนมะลิวัลย์ และถนนถีนานนท์) จากชายแดนประเทศพม่า (ด่านพรมแดนแม่สอด สะพานมิตรภาพไทย-พม่า) อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก - อำเภอเมืองมุกดาหาร จังหวัดมุกดาหาร
 - ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 21 (ถนนคชเสนีย์) จากแยกพุกแค อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี - อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 22 (ถนนนิตโย) จากจุดตัดทางรถไฟถนนโพศรี อำเภอเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี - อำเภอเมืองนครพนม จังหวัดนครพนม
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 23 (ถนนแจ้งสนิท) จากอำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น - อำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 24 (ถนนโชคชัย-เดชอุดม และถนนสถลมารค) จากทางแยกต่างระดับสีคิ้ว อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา - สะพานเสรีประชาธิปไตย อำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี
 - ภาคกลาง
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 31 (ถนนวิภาวดีรังสิต) จากแยกใต้ด่วนดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร - แยกอนุสรณ์สถานแห่งชาติ อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 32 (ถนนสายเอเชีย) จากทางแยกต่างระดับบางปะอิน อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา - แยกบรรจบถนนพหลโยธิน อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 33 (ถนนสุวรรณศร) จากทางแยกต่างระดับหินกอง อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี - ชายแดนประเทศกัมพูชา (ด่านพรมแดนอรัญประเทศ) อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 34 (ถนนบางนา-บางปะกง) จากแยกบางนา เขตบางนา กรุงเทพมหานคร - สี่แยกทางเข้าอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 35 (ถนนพระรามที่ 2) จากแยกบางปะแก้ว เขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร - ทางแยกต่างระดับวังมะนาว อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 36 (ถนนเลี่ยงเมืองพัทยา-ระยอง) [note 1] จากแยกกระทิงลาย อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี - อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 37 (ถนนเลี่ยงเมืองชะอำ-ปราณบุรี) จากอำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี - อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

- ภาคใต้

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 41 (ถนนสายเอเชีย) จากแยกปฐมพร อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร - แยกเอเชีย อำเภอเมืองพัทลุง จังหวัดพัทลุง

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 42 จากแยกคลองแงะ อำเภอสะเตาะ จังหวัดสงขลา - อำเภอเมืองนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 43 จากแยกคลองหะ อำเภอบาตัก จังหวัดสงขลา - อำเภอยะหริ่ง จังหวัดปัตตานี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 44 จากอำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ - อำเภอกาญจนาดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี



ภาพ 2-11 โครงข่ายทางหลวงประเทศไทย
ที่มา: ศูนย์ไอซีที สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม

- 3.3) ทางหลวงแผ่นดินสายรอง (ทางหลวงที่มีหมายเลขสามตัว) เชื่อมการจราจรระหว่างจังหวัดต่อจังหวัด เช่น ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 202 เป็นทางหลวงแผ่นดินสายรอง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สายชัยภูมิ - เขมราฐ, ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 314 เป็นทางหลวงแผ่นดินสายรอง ในภาคกลาง สายบางปะกง - ฉะเชิงเทรา เป็นต้น

- กทม และปริมณฑล

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 305 (ถนนรังสิต-นครนายก) จากทางแยกต่างระดับรังสิต อำเภอรัญสิต จังหวัดปทุมธานี - อำเภอเมืองนครนายก จังหวัดนครนายก

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 306 (ถนนพิบูลสงคราม ถนนติวานนท์ ถนนประชาธิปไตย) จากแยกพิบูลสงคราม เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร - สามแยกบ้านกลาง อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 307 (ถนนนนทบุรี-ปทุมธานี) จากแยกสวนสมเด็จพระศรีนครินทร์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี - แยกปทุมวิไล อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 308 สายทางแยกเข้าบางปะอิน เป็นทางหลวงในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เริ่มต้นจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 32 จากนั้นผ่านหน้าโรงงานอุตสาหกรรมนมไทย ไปบรรจบกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3309 (ปทุมธานี-ศูนย์ศิลปาชีพบางไทร) และเข้าสู่พระราชวังบางปะอิน

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 336 จากห้าแยกลาดพร้าว เขตจตุจักร - แยกบางกะปิ เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 338 (ถนนบรมราชชนนี) จากแยกบรมราชชนนี เขตบางกอกน้อยและเขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร - อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 340 จากทางแยกต่างระดับบางบัวทอง อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี - อำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 341 (ถนนสีรินธร) จากแยกบางพลัด เขตบางพลัด - ทางแยกต่างระดับสีรินธร เขตบางพลัดและเขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 342 (ถนนรามคำแหง) จากแยกคลองตัน เขตวัฒนา - แยกรามคำแหง-สุวินทวงศ์ เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 343 (ถนนพระราม 9 ตัดใหม่) จากแยกรามคำแหง - ทางแยกต่างระดับศรีนครินทร์ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร

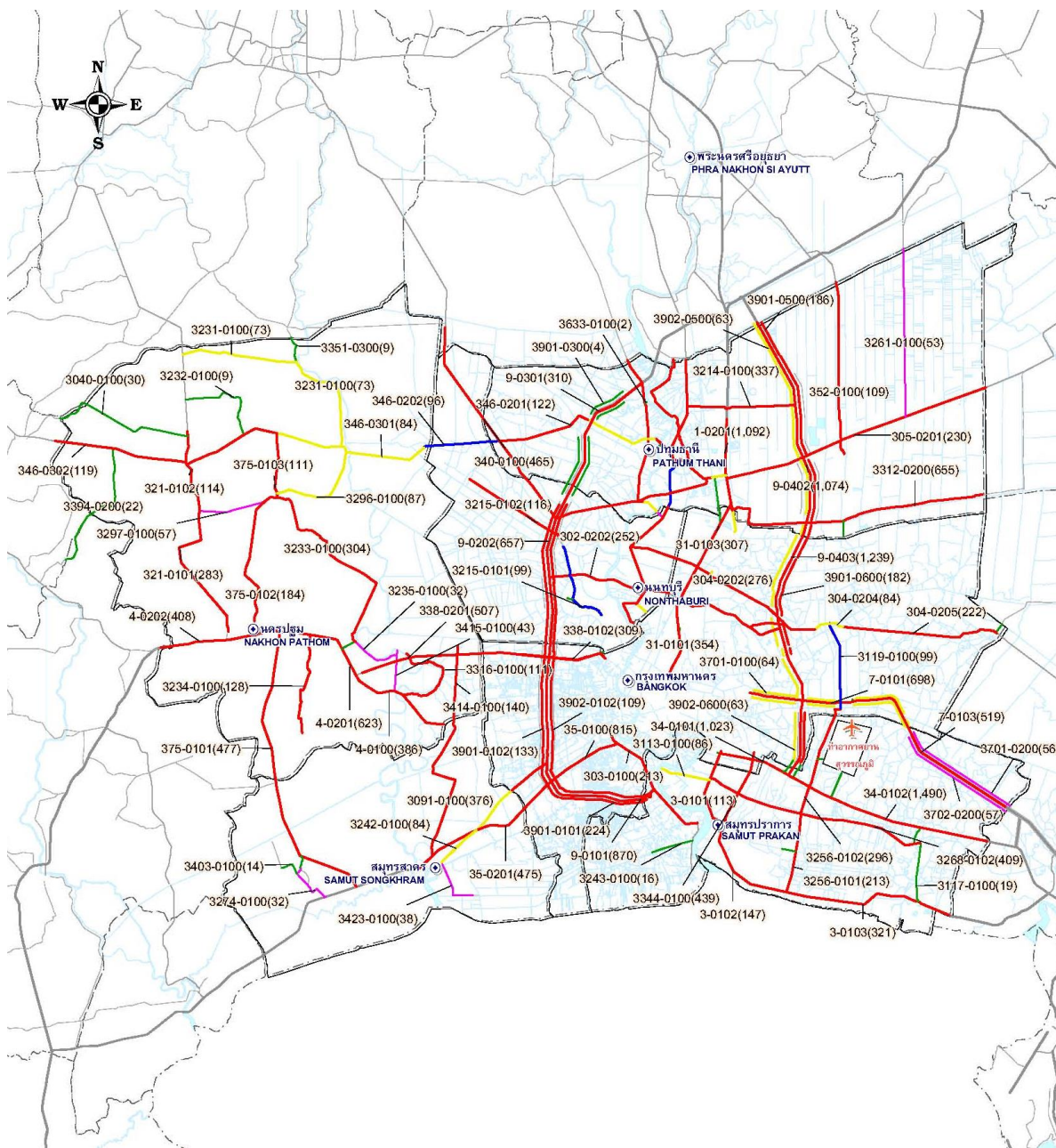
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 301 (ถนนกรุงเทพฯ-นนทบุรี) จากแยกเตาปูน เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร - แยกติวานนท์ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 302 (ถนนงามวงศ์วาน และถนนรัตนธิเบศร์) จากแยกเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร - ทางแยกต่างระดับบางใหญ่ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 303 (ถนนสุขสวัสดิ์) จากแยกดาวคะนอง เขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร - ป้อมพระจุลจอมเกล้า อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 304 (ถนนแจ้งวัฒนะ ถนนรามอินทรา ถนนสุวินทวงศ์) จากอำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี - อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 354 (ทางเข้าท่าอากาศยานสุวรรณภูมิด้านทิศตะวันตก) อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ



ภาพ 2-12 แผนที่ทางหลวงแผ่นดินในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ปี 2556
ที่มา : <http://bhs.doh.go.th/download/map>

- ภาคกลาง

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 308 (ทางเข้าพระราชวังบางปะอิน) อำเภอบางปะอิน
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 309 จากอำเภอน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา - อำเภอมะนัง จังหวัดยะลา

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 310 (ทางเข้าวัดพระพุทธรูปทรงเครื่องใหญ่ วัดพระบาทมิ่งเมืองวรวิหาร) อำเภอ
พระบาท จังหวัดสระบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 311 จากอำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี - อำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 314 จากอำเภอบางปะกง - อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 315 (ถนนสุขประยูร) จากอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา - อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 316 (ถนนรักศักดิ์ชุม) อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 317 จากอำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี - อำเภอเมืองสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 318 จากอำเภอเมืองตราด - ชายแดนประเทศกัมพูชา (ด่านพรมแดนบ้านหาดเล็ก) อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 319 จากอำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา - อำเภอเมืองปราจีนบุรี จังหวัดปราจีนบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 320 (ทางเข้าเมืองปราจีนบุรี) อำเภอเมืองปราจีนบุรี จังหวัดปราจีนบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 321 (ถนนมาลัยแมน) จากอำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม - อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 322 จากอำเภอเมืองสุพรรณบุรี - อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 323 (ถนนแสงชูโต) จากอำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี - ชายแดนประเทศพม่า (ด่านพรมแดนเจดีย์สามองค์) อำเภอสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 324 (ถนนอุทอง) จากอำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี - อำเภออุทอง จังหวัดสุพรรณบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 325 จากอำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี - อำเภอเมืองสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสงคราม

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 326 (ถนนประจวบคีรีขันธ์) อำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 329 จากทางแยกต่างระดับหินกอง อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี - อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 330 (ทางเข้าเมืองราชบุรี) อำเภอเมืองราชบุรี จังหวัดราชบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 331 (ถนนสายยุทธศาสตร์) จากอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา - อำเภอสตึก จังหวัดชลบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 332 (ถนนเลี่ยงเมืองสตึก) อำเภอสตึก จังหวัดชลบุรี - อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 333 จากอำเภออุทอง จังหวัดสุพรรณบุรี - อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 334 (ทางเข้าเมืองอ่างทอง) อำเภอเมืองอ่างทอง จังหวัดอ่างทอง

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 335 (ทางเข้าเมืองสิงห์บุรี) อำเภอเมืองสิงห์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 340 จากทางแยกต่างระดับบางบัวทอง อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี - อำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 344 จากอำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี - อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 345 จากทางแยกต่างระดับบางบัวทอง อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี - แยกบางขุน อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 346 จากทางแยกต่างระดับรังสิต อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี - อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 347 จากสามแยกเทคโนโลยี ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี - อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 348 จาก อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว - อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 349 จาก อำเภอพนสนธิ์ - อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 352 จากอำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี - อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 354 (ทางเข้าท่าอากาศยานสุวรรณภูมิด้านทิศตะวันตก) อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 356 (ถนนเลียบเมืองพระนครศรีอยุธยา) อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 357 (ถนนวงแหวนรอบเมืองสุพรรณบุรี) อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 359 จากอำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา - อำเภอเมืองสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 361 (ถนนเลียบเมืองชลบุรี) อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 362 (ถนนวงแหวนรอบเมืองสระบุรี) อำเภอเมืองสระบุรี จังหวัดสระบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 366 (ถนนเลียบเมืองลพบุรี) จังหวัดลพบุรี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 105 จากอำเภอแม่สวด จังหวัดตาก - อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 106 (ถนนเจริญราษฎร์ และถนนเชียงใหม่-ลำพูน สายเก่า) จากอำเภอเถิน จังหวัดลำปาง - อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 107 (ถนนโชตนา) จากอำเภอเมืองเชียงใหม่ - อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 108 จากอำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ - อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 109 จากอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ - อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 110 จากอำเภอเมืองเชียงราย - ชายแดนประเทศพม่า (ด่านพรมแดนแม่สาย) อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 111 จากอำเภอเมืองพิจิตร - อำเภอสามโก้ จังหวัดพิจิตร

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 112 จาก อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก - แยกเขาทราย อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 113 จากอำเภอเมืองพิจิตร จังหวัดพิจิตร - อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 114 (ทางเข้าเมืองลำพูน) อำเภอเมืองลำพูน จังหวัดลำพูน

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 115 จากอำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร - อำเภอเมืองพิจิตร จังหวัดพิจิตร

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 116 (ทางเลี้ยวเมืองป่าซาง) อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 117 (ถนนรังสียุทธ และถนนสีหราชเดโชชัย) จากอำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ - อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 118 (ถนนแก้ววรัญ) จากอำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ - อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 119 (ทางเข้าเมืองอุตรดิตถ์) อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 120 จากแยกแม่ชะจาน อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย - อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 121 (ถนนวงแหวนรอบนอกเมืองเชียงใหม่) อำเภอเมืองเชียงใหม่ อำเภอแม่ริม อำเภอสันทราย อำเภอดอยสะเก็ด อำเภอสันกำแพง อำเภอสารภี อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 122 (ถนนเลี้ยวเมืองนครสวรรค์) อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 123 (ทางเลี้ยวเมืองแม่สาย) อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 125 (ทางเลี้ยวเมืองสุโขทัย) อำเภอเมืองสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 126 (ถนนวงแหวนรอบเมืองพิษณุโลก) อำเภอเมืองพิษณุโลก อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก



ภาพ 2-14 แผนที่ทางหลวงแผ่นดินในเขตภาคเหนือ ปี 2556

ที่มา : <http://bhs.doh.go.th/download/map>

- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 201 จากอำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา - อำเภอเขื่อง
คาน จังหวัดเลย

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 202 จากอำเภอเมืองชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ - อำเภอเขมราฐ
จังหวัดอุบลราชธานี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 203 จากอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ - อำเภอเมือง
เลย จังหวัดเลย

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 204 (ถนนเลี้ยวเมืองนครราชสีมา) อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 205 (ถนนสุรนารายณ์) จากอำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี - อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 206 (ทางเข้าเมืองพิมาย และ เลี้ยวเมืองพิมาย) จาก ถนนมิตรภาพ อำเภอโนนสูง - อำเภอห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 207 (ถนนพาณิชย์เจริญ) จากอำเภอกง จังหวัดนครราชสีมา - อำเภอพล จังหวัดขอนแก่น

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 208 จากแยกท่าพระ อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น - อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 209 (ถนนศรีจันทร์) จากอำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น - อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 210 จากอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย - อำเภอเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 211 จากอำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย - อำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 212 (ถนนชยางกูร) จากอำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย - อำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 213 (ถนนถีนานนท์ และ ถนนสุขเกษม) จากอำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม - อำเภอเมืองสกลนคร จังหวัดสกลนคร

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 214 จากอำเภอเมืองกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ - ชายแดนประเทศกัมพูชา (ด่านพรมแดนช่องจอม) อำเภอกาบเชิง - บ้านปวงตึก อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 215 จากอำเภอเมืองร้อยเอ็ด - อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 216 (ถนนวงแหวนรอบเมืองอุดรธานี) อำเภอเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 217 (ถนนสถิตินิมานการ) จากอำเภวารินชำราบ - ชายแดนประเทศลาว (ด่านพรมแดนช่องเม็ก) อำเภอสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 218 จากอำเภอเมืองบุรีรัมย์ - อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 219 จากอำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ - อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 220 จากอำเภอชุมขันธ์ - อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 221 จากอำเภอเมืองศรีสะเกษ - ชายแดนประเทศกัมพูชา (เขาพระวิหาร) อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 222 จากอำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร - อำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 223 (ถนนมัธยมจันทร์) จากอำเภอเมืองสกลนคร จังหวัดสกลนคร - อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 224 จากอำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา - อำเภอกาบเชิง จังหวัดสุรินทร์

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 225 จากอำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ - อำเภอเมืองชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 226 จากอำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา - อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 227 (ถนนบุญกว้าง และ ถนนพังโคนพัฒนา) จากอำเภอเมืองกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ - อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 228 จากอำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น - อำเภอเมืองหนองบัวลำภู จังหวัดหนองบัวลำภู

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 229 จากอำเภอแก้งคร้อ จังหวัดชัยภูมิ - อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 230 (ถนนวงแหวนรอบเมืองขอนแก่น) อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 231 (ถนนวงแหวนรอบเมืองอุบลราชธานี) อำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 232 (ถนนวงแหวนรอบเมืองร้อยเอ็ด) อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 233 (ทางเข้าเมืองหนองคาย) อำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 288 (ถนนวงแหวนรอบเมืองบุรีรัมย์) อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 290 (ถนนวงแหวนรอบเมืองนครราชสีมา) อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา



ภาพ 2-15 แผนที่ทางหลวงแผ่นดินในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี 2556

ที่มา : <http://bhs.doh.go.th/download/map>

- ภาคใต้

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 401 จากอำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา - อำเภอเมือง นครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 327 (ทางเข้าเมืองชุมพร) อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 402 (ถนนเทพกระษัตรี) จากแยกโคกกลอย อำเภอตะกั่วทุ่ง จังหวัดพังงา - อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 403 จาก อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช - อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 404 จาก อำเภอเมืองตรัง - ด้านสุภากรวิทยาสถาร อำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 406 (ถนนยนตรการกำธร, ถนนสตูลธานี และถนนสุลกานูกุล) จาก อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา - ท่าเรือเกาะนก อำเภอเมืองสตูล จังหวัดสตูล

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 407 (ถนนกาญจนาภิเษย์) จาก แยกคลองหะ อำเภอหาดใหญ่ - อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 จาก อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช - อำเภอนาหวี จังหวัดสงขลา

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 409 จากแยกนาเกตุ อำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี - อำเภอเมืองยะลา จังหวัดยะลา

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 410 จากอำเภอเมืองปัตตานี จังหวัดปัตตานี - ชายแดนประเทศมาเลเซีย (ด่านพรมแดนเบตง) อำเภอเบตง จังหวัดยะลา

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 411 (ถนนอุตรกิจ ทางเข้าเมืองกระบี่) [note 8] อำเภอเมืองกระบี่ จังหวัดกระบี่

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 412 (ทางเข้าเมืองระนอง) อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 414 (ถนนลพบุรีราเมศวร์) จากห้าแยกน้ำกระจาย อำเภอเมืองสงขลา - อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 415 จาก อำเภอพนม จังหวัดสุราษฎร์ธานี - อำเภอเมืองพังงา จังหวัดพังงา

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 416 จาก แยกปะเหลียน อำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง - แยกฉลุง อำเภอเมืองสตูล จังหวัดสตูล

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 417 จากแยกท่ากูบ อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี - ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 418 จาก อำเภอเมืองปัตตานี จังหวัดปัตตานี - อำเภอเมืองยะลา จังหวัดยะลา

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 419 (ถนนวงแหวนรอบเมืองตรัง) อำเภอเมืองตรัง จังหวัดตรัง

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 420 (ถนนวงแหวนรอบนอกเมืองสุราษฎร์ธานี) อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี



ภาพ 2-16 แผนที่ทางหลวงแผ่นดินในเขตภาคใต้ ปี 2556

ที่มา : <http://bhs.doh.go.th/download/map>

- 3.4) ทางหลวงแผ่นดินที่เชื่อมระหว่างจังหวัด กับอำเภอ หรือเชื่อมระหว่างอำเภอกับอำเภอด้วยกัน หรือเชื่อมสถานที่สำคัญของจังหวัดนั้น (ทางหลวงที่มีหมายเลขสี่ตัว) เช่น ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1001 เป็นทางหลวงในภาคเหนือ สายแยกทางหลวงหมายเลข 11 - สันทราย - พัว ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4006 เป็นทางหลวงในภาคใต้ สายแยกทางหลวงหมายเลข 4 (ราชกรุ) - หลังสวน เป็นต้น
- 3.5) ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง ซึ่งได้พิจารณากำหนดระบบหมายเลขทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ให้เป็นระบบหมายเลขทางหลวงใหม่ โดยมีหลักเกณฑ์ในการจัดทำระบบหมายเลขทางหลวงเป็น 2 ประเภท ดังนี้

3.5.1) ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสายหลัก เป็นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสายหลัก เชื่อมระหว่างกรุงเทพมหานคร ไปยังแต่ละภาคของประเทศ มีจำนวนทั้งสิ้น 5 สายทาง มีหลักเกณฑ์การจัดเข้าไว้ในระบบหมายเลขทางหลวง ดังนี้

- จากกรุงเทพมหานครไปยังภาคเหนือ ชื่อ ทางหลวงพิเศษหมายเลข 5 ปัจจุบันคือโครงการมอเตอร์เวย์บางปะอิน-นครสวรรค์และโครงการมอเตอร์เวย์ลำปาง-เชียงใหม่
- จากกรุงเทพมหานครไปยังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ชื่อ ทางหลวงพิเศษหมายเลข 6 ปัจจุบันคือโครงการมอเตอร์เวย์บางปะอิน-นครราชสีมา
- จากกรุงเทพมหานครไปยังภาคตะวันออก ชื่อ ทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 ปัจจุบันคือเส้นทางถนนมอเตอร์เวย์กรุงเทพฯ - ชลบุรี - พัทยา
- จากกรุงเทพมหานครไปยังภาคใต้ ชื่อ ทางหลวงพิเศษหมายเลข 8 ปัจจุบันคือโครงการมอเตอร์เวย์นครปฐม - ชะอำ
- ถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร ชื่อ ทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 หรือ ถนนกาญจนาภิเษก

3.5.2) ทางเชื่อมโยงจากทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสายหลัก เป็นทางเชื่อมโยงจากทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสายหลักไปสู่เส้นทางที่มีการจราจรสูง และเส้นทางที่เข้าพื้นที่สำคัญในภาคนั้นๆ มีหลักเกณฑ์การจัดเข้าไว้ในระบบหมายเลขทางหลวง เป็นตัวเลขจำนวน 2 หลัก โดยมีหลักเกณฑ์ในการกำหนดคือ ตัวเลขหลักแรกเป็นหมายเลขของสายทางหลักนั้นๆ และตัวเลขหลักที่สอง เป็นลำดับหมายเลขสายทางที่แยกจากทางสายหลักดังกล่าว ดังนี้

- ทางหลวงพิเศษหมายเลข 51 คือโครงการมอเตอร์เวย์กรุงเทพฯ-สุพรรณบุรี
- ทางหลวงพิเศษหมายเลข 61 คือโครงการมอเตอร์เวย์ชลบุรี-นครราชสีมา
- ทางหลวงพิเศษหมายเลข 62 คือโครงการมอเตอร์เวย์นครราชสีมา-อุบลราชธานี
- ทางหลวงพิเศษหมายเลข 71 คือโครงการมอเตอร์เวย์กรุงเทพฯ-อรัญประเทศ (สระแก้ว)
- ทางหลวงพิเศษหมายเลข 81 คือโครงการมอเตอร์เวย์บางใหญ่-บ้านโป่ง-กาญจนบุรี(มอเตอร์เวย์สายตะวันตก)
- ทางหลวงพิเศษหมายเลข 83 คือโครงการมอเตอร์เวย์พระแสง(สุราษฎร์ธานี)-ภูเก็ต
- ทางหลวงพิเศษหมายเลข 84 คือโครงการมอเตอร์เวย์ทุ่งสง(จังหวัดนครศรีธรรมราช)-นครศรีธรรมราช(จังหวัดนครศรีธรรมราช)
- ทางหลวงพิเศษหมายเลข 91 คือโครงการถนนวงแหวนรอบภาคกลาง ปากท่อ-บ้านโป่ง-สิงห์บุรี-สระบุรี-บางปะกง

3.6) ทางพิเศษ ทางพิเศษอยู่ในความรับผิดชอบของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย มี 7 สายทาง และทางเชื่อมต่อทางพิเศษ 3 แห่ง ครอบคลุมพื้นที่กรุงเทพมหานครปริมณฑล และจังหวัดใกล้เคียง ระยะทางรวม 207.9 กิโลเมตร ประกอบด้วย

3.6.1) ทางพิเศษเฉลิมมหานคร ระยะทาง 27.1 กิโลเมตร ประกอบด้วย

- สายดินแดง-ท่าเรือ
- สายบางนา-ท่าเรือ
- สายดาวคะนอง-ท่าเรือ

3.6.2) ทางพิเศษศรีรัช ระยะทาง 38.4 กิโลเมตร ประกอบด้วย

- ส่วน A เริ่มต้นที่ถนนรัชดาภิเษก ผ่านบริเวณทางแยกต่างระดับพญาไท (โรงกรองน้ำสามเสน) สิ้นสุดแนวสายทางที่ถนนพระราม 9 ระยะทาง 12.4 กิโลเมตร
- ส่วน B เชื่อมต่อกับส่วน A บริเวณทางแยกต่างระดับพญาไท (โรงกรองน้ำสามเสน) ผ่านยมราช ถนนศรีอยุธยา ถนนสาทร ถนนจันทน์ ถนนพระรามที่ 4 สิ้นสุดแนวสายทางที่บริเวณบางโคล่ ระยะทาง 9.4 กิโลเมตร
- ส่วน C เชื่อมต่อกับส่วน A บริเวณถนนรัชดาภิเษก ผ่านถนนประชาชื่น มุ่งไปทางทิศเหนือสิ้นสุดที่ถนนแจ้งวัฒนะ ระยะทาง 8.0 กิโลเมตร
- ส่วน D เชื่อมต่อกับส่วน A บริเวณถนนพระราม 9 ไปทางทิศตะวันออกสิ้นสุดที่บริเวณถนนศรีนครินทร์ ระยะทาง 8.6 กิโลเมตร

3.6.3) ทางพิเศษฉลองรัช ระยะทาง 28.2 กิโลเมตร ประกอบด้วย ช่วงที่ 1 ถนนรามอินทรา- อารณรังค์ ระยะทาง 18.7 กิโลเมตร และช่วงที่ 2 ถนนรามอินทรา-วงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานครด้านตะวันออก ระยะทาง 9.5 กิโลเมตร

3.6.4) ทางพิเศษอุดรรัถยา ระยะทาง 32 กิโลเมตร ประกอบด้วย ระยะที่ 1 แจ้งวัฒนะ- เชียงราก ระยะทาง 22 กิโลเมตร และระยะที่ 2 เชียงราก-บางโพธิ์ ระยะทาง 10 กิโลเมตร

3.6.5) ทางพิเศษบูรพาวิถี เป็นทางยกระดับขนาด 6 ช่องจราจร มีแนวสายทางเริ่มต้นที่ปลายทางพิเศษเฉลิมมหานคร บริเวณบางนา โดยใช้พื้นที่เกาะกลางทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 34 ตอนบางนา-บางปะกงไปทางทิศตะวันออก ข้ามแม่น้ำบางปะกง สิ้นสุดที่จังหวัดชลบุรี ระยะทาง 55 กิโลเมตร

3.6.6) ทางพิเศษสายบางนา-อรรถณรงค์ เป็นทางพิเศษยกระดับขนาด 6 ช่องจราจร เริ่มต้นจากปลายทางพิเศษฉลองรัชและซ้อนทับไปตามแนวทางพิเศษเฉลิมมหานคร จากทางแยกต่างระดับอรรถณรงค์เชื่อมต่อกับทางพิเศษบูรพาวิถี ระยะทาง 4.7 กิโลเมตร

3.6.7) ทางพิเศษกาญจนาภิเษก (บางพลี-สุขสวัสดิ์) เป็นทางยกระดับขนาด 6 ช่องจราจร มีแนวสายทางต่อเชื่อมกับทางหลวงวงแหวนกาญจนาภิเษกด้านใต้ ช่วงถนนพระรามที่ 2-ถนนสุขสวัสดิ์จากถนนสุขสวัสดิ์บริเวณพระประแดงข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาไปทางทิศตะวันออกผ่านถนนสุขุมวิท ถนนศรีนครินทร์และถนนเทพารักษ์ ไปบรรจบกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 34 ตอน บางนา-บางปะกง บริเวณบางพลีระยะทาง 22.5 กิโลเมตร

นอกจากนี้ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย ได้ดำเนินการก่อสร้างทางเชื่อมต่อทางพิเศษ 3 แห่ง

ดังนี้

- ทางยกระดับด้านทิศใต้สนามบินสุวรรณภูมิ เชื่อมทางพิเศษบูรพาวิถี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการทางพิเศษบูรพาวิถีและอำนวยความสะดวกในการเดินทางสู่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิด้วยระบบโครงข่ายทางพิเศษ
- ทางเชื่อมต่อทางพิเศษกาญจนาภิเษก (บางพลี-สุขสวัสดิ์) กับทางพิเศษบูรพาวิถีเพื่อเชื่อมต่อเส้นทางคมนาคมของทางพิเศษกาญจนาภิเษก (บางพลี-สุขสวัสดิ์) กับทางพิเศษบูรพาวิถี และถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานครด้านตะวันตกให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

- ทางเชื่อมต่อเฉลิมราชดำริ 84 พรรษา (ทางเชื่อมต่อทางพิเศษกาญจนาภิเษก (บางพลี - สุขสวัสดิ์) กับถนนวงแหวนอุตสาหกรรม) เพื่อเสริมโครงข่ายการจราจรทางด้านทิศใต้ของกรุงเทพมหานครให้สมบูรณ์ ซึ่งจะช่วยลดปัญหาความคับคั่งของการจราจร อีกทั้งเป็นการส่งเสริมการให้บริการทางพิเศษมีประสิทธิภาพครอบคลุมการเดินทางมากขึ้น



ภาพ 2-17 ทางพิเศษที่เปิดให้บริการแล้ว

4) สถานีขนส่งสินค้า

สถานีขนส่งสินค้า ปัจจุบันมีสถานีขนส่งสินค้าขานเมืองกรุงเทพฯ 3 แห่ง คือ สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง และสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า โดยเริ่มเปิดให้บริการครบทั้ง 3 แห่ง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 ทั้งนี้ กรมการขนส่งทางบกมีแผนงาน/โครงการเพื่อพัฒนาสถานีขนส่งสินค้าที่บรรจุในร่างพระราชบัญญัติให้อำนาจกระทรวงการคลังกู้เงินเพื่อลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งของประเทศ พ.ศ. จำนวน 2 แผนงาน/โครงการ คือ แผนพัฒนาสถานีขนส่งสินค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งทางถนนด้วยรถบรรทุก 15 แห่ง ประกอบด้วยเมืองชายแดน 7 แห่ง ได้แก่ เชียงราย ตาก หนองคาย มุกดาหาร สระแก้ว สงขลา และนราธิวาส และเมืองหลัก 8 แห่ง ได้แก่ เชียงใหม่ พิษณุโลก นครสวรรค์ ขอนแก่น นครราชสีมา อุบลราชธานี ปราจีนบุรี และสุราษฎร์ธานี และโครงการก่อสร้างศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้า เชียงของ จังหวัดเชียงราย

5) สถานีขนส่งผู้โดยสาร ปัจจุบันมีจำนวน 121 แห่ง ประกอบด้วย

- สถานีที่ถ่ายโอนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 84 แห่ง
- สถานีที่ให้เอกชนดำเนินการ จำนวน 21 แห่ง
- สถานีที่ให้บริษัทขนส่ง จำกัด ดำเนินการ จำนวน 8 แห่ง
- สถานีที่เทศบาลดำเนินการ จำนวน 2 แห่ง
- สถานีที่กรมการขนส่งทางบกดำเนินการ จำนวน 6 แห่ง

สถานีขนส่งผู้โดยสารดังกล่าวครอบคลุมเกือบทุกจังหวัดและอำเภอสำคัญ ๆ ทั่วประเทศ โดยในปีงบประมาณปีพ.ศ. 2557 - 2558 กรมการขนส่งทางบกมีแผนการก่อสร้างสถานีขนส่งผู้โดยสารในจังหวัดต่าง ๆ เช่น จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดสงขลา จังหวัดพังงา จังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และอำเภอเด่นชัย จังหวัดแพร่ เป็นต้น

6) จำนวนรถที่จดทะเบียนสะสมทั่วประเทศ ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2556 รวม 33,781,957 คัน ประกอบด้วย

- รถที่จดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ จำนวน 32,714,906 คัน คิดเป็นร้อยละ 96.80 โดยรถที่จดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์มากที่สุด คือ รถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล คิดเป็นร้อยละ 59.74 รองลงมาสองลำดับแรก คือ รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน และรถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล
- รถที่จดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก จำนวน 1,067,051 คัน คิดเป็นร้อยละ 3.20 โดยรถที่จดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบกมากที่สุด คือ รถบรรทุก ส่วนบุคคล คิดเป็นร้อยละ 66.89 รองลงมาสองลำดับแรก คือ รถบรรทุกไม่ประจำทาง และรถโดยสารประจำทาง
- สำหรับจำนวนรถบรรทุกส่วนบุคคลตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก จำนวน 713,713 คัน เป็นรถลักษณะกระบะบรรทุกมากที่สุด จำนวน 506,848 คัน คิดเป็นร้อยละ 71.02 รองลงมา เป็นรถพ่วง รถบรรทุกเฉพาะกิจ รถตู้บรรทุก รถกึ่งพ่วง และรถลากจูง ตามลำดับ ส่วนจำนวนรถบรรทุกไม่ประจำทาง มีจำนวน 213,728 คัน เป็นรถลักษณะกึ่งพ่วงมากที่สุดจำนวน 57,862 คัน คิดเป็นร้อยละ 27.07 รองลงมา คือ ลักษณะกระบะบรรทุก ลากจูง ตู้บรรทุก รถพ่วง และรถบรรทุกเฉพาะกิจ ตามลำดับ

7) บริการขนส่งทางถนน มีการแข่งขันด้านราคา โดยอัตราค่าโดยสารและค่าขนส่งไม่สะท้อนต้นทุนทางสังคมและสิ่งแวดล้อม และมีผู้ประกอบการรายย่อยเป็นจำนวนมาก ทำให้คุณภาพและความปลอดภัยของการขนส่งต่ำ กว่ามาตรฐาน การใช้เทคโนโลยีและการพัฒนาบุคลากรเพิ่งเริ่มต้นสภาพการทำงานและสวัสดิการของพนักงานขับรถยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ รวมทั้งไม่มีความด้านพร้อมโครงสร้างพื้นฐานสำหรับรถบรรทุกและรถโดยสารที่วิ่งระยะทางไกล เช่น ขาดพื้นที่จอดพัก (Rest area) และพื้นที่ขนถ่ายสินค้า นอกจากนี้ ยังขาดความเข้มงวดในการรักษากฎระเบียบ ทำให้เกิดปัญหาการจอด

รถและขนถ่ายสินค้าบนถนนรบกวนการจราจรและคนเดินเท้า ส่งผลให้การเดินทางเกิดความล่าช้า โดยเฉพาะในเขตเมือง

8) ปัญหาการขนส่งทางถนน

- โครงข่ายถนนไม่สมบูรณ์และเป็นคอขวด (Bottleneck) บริเวณประตูการค้าหลัก (Gateway) และในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจและลดผลผลิต (Productivity) ของประเทศ
- มาตรฐานคุณภาพและการบริการการขนส่งสาธารณะทางถนนยังขาดการกำกับดูแลที่ชัดเจน
- อุบัติเหตุทางถนนซึ่งก่อให้เกิดความสูญเสียด้านสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม โดยมีมูลค่าความสูญเสียไม่ต่ำกว่า 230,000 ล้านบาทต่อปี
- ภาวการณ์ขนส่งผลิตก๊าซ CO₂ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจก ร้อยละ 29.5 ของปริมาณทั้งหมดที่เกิดขึ้นในประเทศ ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน

9) แนวโน้มการขนส่งทางบก ปริมาณการเดินทางบนโครงข่ายทางหลวงของประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาณการจราจรต่อความจุเพิ่มขึ้น ความเร็วในการเดินทางลดลง ส่งผลต่อระดับการให้บริการของถนน (Level of Service) โดยปี 2553 มีปริมาณการเดินทางประมาณ 2.4 ล้านคน-เที่ยวต่อวัน เพิ่มขึ้นเป็น 3.07 ล้านคน-เที่ยวต่อวัน ในปี 2563 ทำให้ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางลดลงจาก 77.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในปีพ.ศ.2552 เป็น 74.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในปี 2563 สำหรับการขนส่งสินค้าทางถนนเพิ่มขึ้นจาก 1.5 ล้านตันต่อวัน ในปี 2553 เป็น ๒ - ๓ ล้านตันต่อวัน ในปี 2563

2.2.2 การขนส่งทางราง

1) โครงข่ายการขนส่งทางราง ประกอบด้วย เส้นทางสายหลักหรือสายประธาน 5 เส้นทาง กระจายไปตามภูมิภาคต่างๆ ของประเทศ ครอบคลุมพื้นที่ 47 จังหวัด ระยะทางรวม 4,043 กิโลเมตร เป็นทางเดี่ยวระยะทาง 3,763 กิโลเมตร (คิดเป็นร้อยละ 93) ทางคู่ ระยะทาง 173 กิโลเมตร (คิดเป็นร้อยละ 4) และทางสาม ระยะทาง 107 กิโลเมตร (คิดเป็นร้อยละ 3) การคมนาคมขนส่งทางรถไฟ ส่วนใหญ่เป็นการเดินทางเข้า-ออกจากกรุงเทพมหานครไปยังภูมิภาคต่างๆ โดยใช้เป็นเส้นทางเดินทางของคนและการขนส่งสินค้าในปีพ.ศ.2553 มีการเดินทาง 1.47 แสนคน-เที่ยวต่อวันและจะเพิ่มเป็น 1.82 แสนคน-เที่ยวต่อวัน ในปีพ.ศ.2563 โดยแนวโน้มการคมนาคมขนส่งทางรถไฟในอนาคต การขนส่งสินค้าทางรถไฟมีระยะทางขนส่งที่สั้นกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับระยะทางการเดินทางของคนในปีพ.ศ.2553 มีการขนส่งสินค้า 34,586 ตันต่อวัน และจะเพิ่มขึ้นเป็น 47,126 ตันต่อวันในปีพ.ศ.2563 โดยแนวโน้มการคมนาคมขนส่งทางรถไฟในอนาคต (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม, 2554)

2) สภาพราง ที่มีอายุมากกว่า 30 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 67 ส่งผลต่อความเร็วในการเดินรถและรถจักรมีอายุการใช้งานระหว่าง 12 - 44 ปี โดยเฉพาะรถจักรที่มีอายุ 30 ปี ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 72 ส่งผลต่อสมรรถนะในการลากจูง โดยเฉพาะเส้นทางขนส่งตู้สินค้าคอนเทนเนอร์ ระหว่างไอซีดี ลาดกระบัง-ท่าเรือแหลมฉบัง

จำนวนจุดตัดระหว่างถนนกับทางรถไฟทั่วประเทศ มีจำนวน 2,460 จุด โดยเป็นทางผ่านระดับถนนที่รถไฟจะต้องหยุดหรือชะลอความเร็ว ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของกรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมชลประทาน องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น หน่วยราชการอื่น รัฐวิสาหกิจ และเอกชน จำนวน 2,200 จุด ส่วนที่เหลือเป็นสะพานและอุโมงค์ ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อความล่าช้าและความปลอดภัยในการเดินรถ นอกจากนี้ยังมีทางลักผ่านของชุมชน ซึ่งเป็นจุดที่มีปัญหาเรื่องความปลอดภัยมากที่สุด และต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขให้มีความปลอดภัย

3) สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง ลาดกระบัง (Inland Container Depot: ICD) หรือ ไอซีดี ลาดกระบังสามารถรองรับตู้สินค้าได้ถึงปีละ 1.4 ล้าน ตู้ โดยร้อยละ 95 ที่ผ่านไอซีดี ลาดกระบัง มีจุดต้นทางและปลายทางที่ท่าเรือแหลมฉบัง

4) ย่านกองเก็บตู้สินค้า (Container Yard: CY) เป็นจุดเชื่อมต่อการขนส่งสินค้าทางถนนกับทางรถไฟ

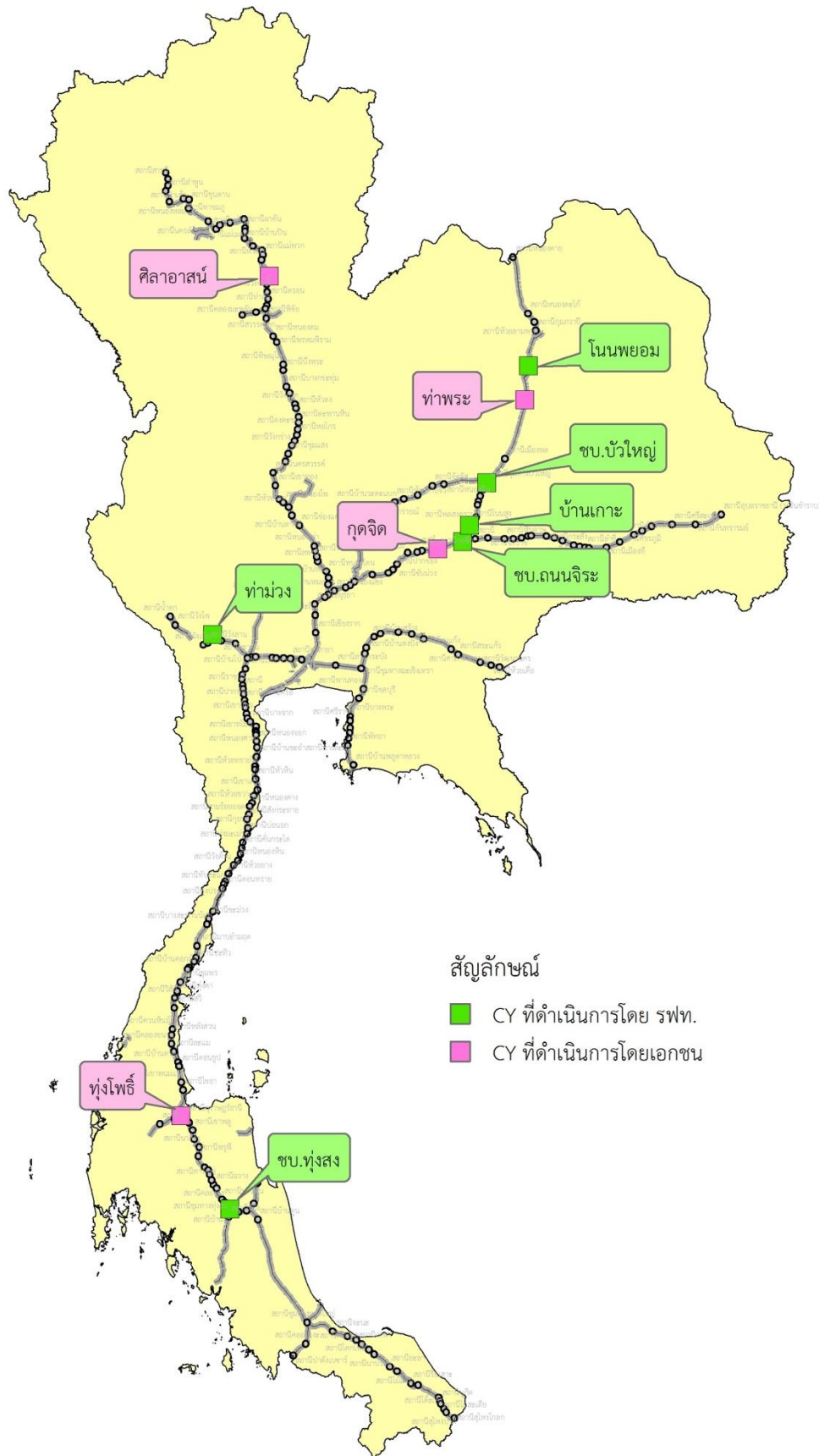
5) การเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน มีเส้นทางรถไฟที่เชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน คือ เส้นทางรถไฟจากหนองคาย ประเทศไทยไปยังกรุงเวียงจันทน์ สปป.ลาว และเส้นทางรถไฟสายใต้เชื่อมต่อกับประเทศมาเลเซียที่สถานี

สู่หังโลก จ.นราธิวาส และสถานีปาดังเบซาร์ จ.สงขลา โดยเส้นทางรถไฟของประเทศมาเลเซียได้ปรับปรุงเป็นทางคู่ให้สามารถเชื่อมต่อถึงประเทศสิงคโปร์

6) การให้บริการ รถไฟให้บริการผู้โดยสารเชิงสังคมมากกว่า 30 ล้านคนต่อปี และผู้โดยสารเชิงพาณิชย์ประมาณ 15 ล้านคนต่อปี อย่างไรก็ตาม การขนส่งผู้โดยสารทางรถไฟมีแนวโน้มลดลง สำหรับการขนส่งสินค้าทางรถไฟมีสัดส่วนต่ำมาก ส่วนใหญ่สินค้าที่ขนส่งทางรถไฟแบบเหมาคันเป็นคอนเทนเนอร์รองลงมาเป็นขนส่งพลังงาน (ก๊าซ LPG น้ำมันดิบ และผลิตภัณฑ์น้ำมัน) และซีเมนต์ ตามลำดับ



ภาพ 2-18 โครงข่ายรถไฟจำแนกตามประเภทราง
ที่มา: การรถไฟแห่งประเทศไทย



ภาพ 2-19 ตำแหน่งย่านกองเก็บสินค้า
ที่มา: การรถไฟแห่งประเทศไทย

7) ปัญหาการขนส่งทางราง

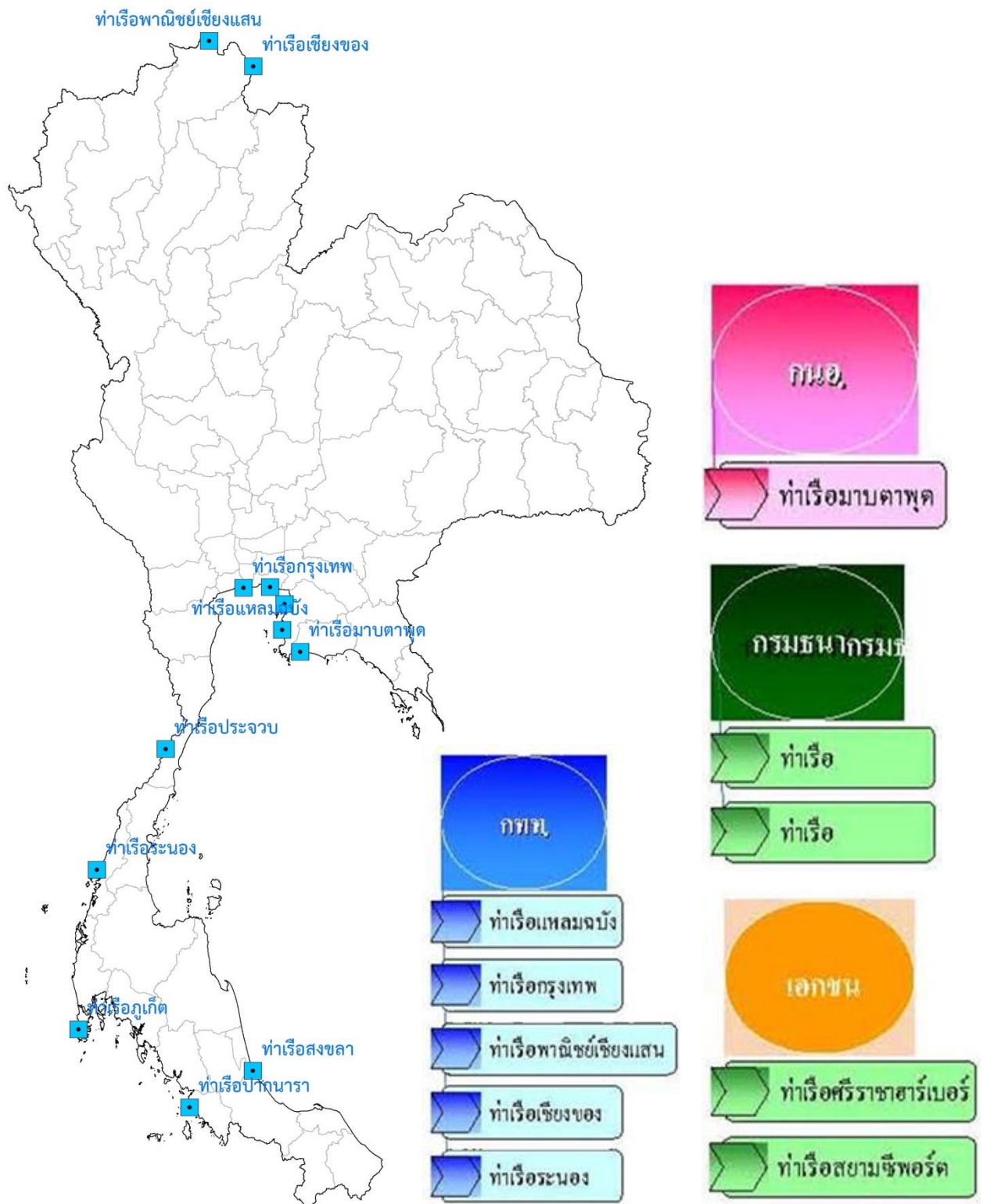
- 7.1) โครงสร้างเชิงสถาบันของการขนส่งทางราง รฟท. รับหน้าที่ทั้งด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การบำรุงรักษา และประกอบการเดินรถเองทั้งหมด ทำให้มีข้อจำกัดในการพัฒนาระบบการขนส่งทางราง
- 7.2) ปัญหาด้านการบริหารงานภายในของ รฟท. และการปรับโครงสร้างหน่วยงานของ รฟท.
- 7.3) โครงสร้างพื้นฐานทางรางไม่ครอบคลุมทั่วประเทศ ขาดการเชื่อมโยงกับการขนส่งรูปแบบอื่น รถมอเตอร์ไซด์ใช้งานมานานจึงมีสภาพทรุดโทรม และเส้นทางรถไฟระหว่างภูมิภาคกว่าร้อยละ 90 เป็นเส้นทางเดี่ยว และมีจุดที่เป็นคอขวดของทั้งขบวนรถโดยสารและขบวนรถสินค้า ทำให้เสียเวลาในการรอสับหลัก
- 7.4) หัวรถจักรและแคร่ขบวนรถทรุดโทรม และไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ทำให้การขนส่งสินค้ามีความล่าช้า
- 7.5) จุดตัดทางรถไฟโดยเฉลี่ยทุก 2 กม. ต่อจุด เป็นสาเหตุของอุบัติเหตุและความล่าช้าในการเดินรถ
- 7.6) ระบบอาณัติสัญญาณควบคุมการเดินรถที่ล้าสมัย ไม่สามารถรองรับการเดินรถด้วยความเร็วสูง การหลีกเลี่ยงขบวนรถไฟไม่สะดวกเป็นสาเหตุทำให้ขบวนรถเสียเวลาและทำให้เกิดภัยพิบัติด้านความปลอดภัยลดลง
- 7.7) คุณภาพการให้บริการและความปลอดภัยยังไม่เป็นที่น่าพอใจ รวมทั้งการเดินรถมักจะไม่ตรงเวลา
- 7.8) ขาดแคลนบุคลากรเฉพาะทางเนื่องจากมีสถาบันการสอนแห่งเดียวและใช้เวลาในการฝึกถึง 7 ปี รวมทั้งจำกัดการรับบุคลากรเข้าทำงาน

8) แนวโน้มการเดินทาง แผนฟื้นฟูทางการเงินของ รฟท. ได้ประมาณการณ์การขนส่งผู้โดยสารระหว่างปีงบประมาณ 2552 - 2561 พบว่า จำนวนผู้โดยสารจะเพิ่มจาก 45 ล้านคนต่อปี ในปี 2550 เป็น 50 ล้านคนต่อปีในปี 2561 สำหรับการขนส่งสินค้าทางรางคาดว่า ปริมาณการขนส่งสินค้าเพิ่มขึ้นจาก 11.9 ล้านตันในปี 2550 เป็น 27.4 ล้านตันในปี 2561 สินค้าที่มีอัตราการเติบโตมากที่สุด ได้แก่ สินค้าคอนเทนเนอร์ รองลงมา ได้แก่ ผลิตภัณฑ์น้ำมันเชื้อเพลิง และก๊าซ LPG ตามลำดับ นอกจากนี้สัดส่วนการขนส่งสินค้าทางรางอยู่ในปริมาณต่ำเพียงร้อยละ 2 เปรียบเทียบกับประเทศพัฒนาแล้วที่มีสัดส่วนการใช้ระบบรางอยู่ระหว่าง ร้อยละ 5 ถึง 15 (สำนักพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สศช., 2556)

2.2.3 การขนส่งทางน้ำ

- 1) ท่าเรือชายฝั่งและท่าเรือระหว่างประเทศที่สำคัญของไทย ได้แก่ ท่าเรือกรุงเทพ ท่าเรือแหลมฉบังที่จอดทอดสมอเรือบริเวณเกาะสีชัง ท่าเรือมาบตาพุด ท่าเรือระนอง ท่าเรือสงขลา ท่าเรือภูเก็ต ท่าเรือประจวบและท่าเรือศรีราชาฮาร์เบอร์
- 2) ท่าเรือกรุงเทพ เป็นท่าเรือแม่น้ำที่ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา การท่าเรือแห่งประเทศไทยเป็นผู้บริหารและประกอบการท่าเทียบเรือเองทั้งหมด 18 ท่า โดยมุ่งเน้นการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ รวมทั้งยังเป็นประตูเศรษฐกิจเพื่อเชื่อมโยงการค้าระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางทะเล
- 3) ท่าเรือแหลมฉบัง เป็นท่าเรือน้ำลึกฝั่งตะวันออกของประเทศ ที่สามารถเชื่อมโยงกับทั่วทุกภูมิภาค รวมทั้งเป็นประตูการค้าหลักที่ให้บริการทางการขนส่งทางทะเล และสนับสนุนระบบเศรษฐกิจของประเทศตั้งอยู่ที่อำเภอศรีราชา และอำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี โดยการท่าเรือแห่งประเทศไทยทำหน้าที่เป็นองค์กรบริหารท่าเรือโดยรวม ส่วนงานด้านปฏิบัติการ มีนโยบายให้เอกชนเข้าร่วมลงทุน บริหาร และประกอบการท่าเทียบเรือของท่าเรือแหลมฉบัง
- 4) ท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุดเป็นท่าเทียบเรือสินค้า เป็นท่าเรือน้ำลึกที่สำคัญอีกแห่งหนึ่ง เพื่อรองรับสินค้าจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ได้แก่ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี ปุ๋ย และโซดาแอช
- 5) ท่าเรือสงขลาและท่าเรือน้ำ ลึกภูเก็ต เป็นท่าเรือที่กรมเจ้าท่าสร้างและส่งมอบให้กรมธนารักษ์ตามระเบียบกระทรวงการคลัง โดยกระทรวงการคลัง (กรมธนารักษ์) เป็นผู้จัดให้เอกชนเข้าบริหารส่วนท่าเรือระนองเป็นท่าเรือ

อเนกประสงค์ที่คณะรัฐมนตรีมอบหมายให้การทำเรือแห่งประเทศไทยเป็นผู้บริหารทำเรือ เพื่อสนับสนุนการขนส่งสินค้าทางทะเลฝั่งอันดามัน



ภาพ 2-20 ท่าเรือที่สำคัญ

ที่มา: รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยและผลกระทบเพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ (Modal Shift) อย่างเหมาะสมต่อการเดินทางสัญจรและการขนส่งทางถนนไปสู่การขนส่งระบบรางและ การขนส่งทางน้ำ, สนข. ปรับปรุงโดยการท่าเรือแห่งประเทศไทย

6) การขนส่งชายฝั่งทะเลอ่าวไทย เป็นการขนส่งชายฝั่งที่มีปริมาณการขนส่งมากมีเส้นทางการขนส่งหลัก คือ ท่าเรือสงขลา/ ท่าเรือในจังหวัดสุราษฎร์ธานี/ ท่าเรือประจวบ กับท่าเรือแหลมฉบัง และการขนส่งชายฝั่งที่ทำเรือคลองใหญ่ จังหวัดตราด ไปยังประเทศกัมพูชา สำหรับเส้นทางการขนส่งฝั่งทะเลอันดามัน จะเป็นการขนส่งระหว่างท่าเรือกันตัง จังหวัดตรัง – ท่าเรือปั้งและท่าเรือคลัง (Klang) ในประเทศมาเลเซีย การขนส่งชายฝั่งบริเวณท่าเรือชุมพรหรือต่อไปยังท่าเรือสงขลา และประเทศปลายทางฝั่งทะเลอ่าวไทยโดยมีปริมาณการขนส่งสินค้าชายฝั่ง ในปี 2555 จำนวน 44.26 ล้านตัน สินค้าที่ขนส่งชายฝั่งมากที่สุด คือผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ข้าวโพด ไม้ วัสดุก่อสร้าง อาหารสัตว์ เป็นต้น



ภาพ 2-21 ที่ตั้งท่าเรือชายฝั่งของไทยที่สำคัญ
ที่มา: รายงานฉบับสมบูรณ์, โครงการศึกษาจัดทำแผนหลักการพัฒนากระบวนการขนส่งและจราจร
พ.ศ. 2554 – 2563, สนข. ปรับปรุงโดยการทำเรือแห่งประเทศไทย

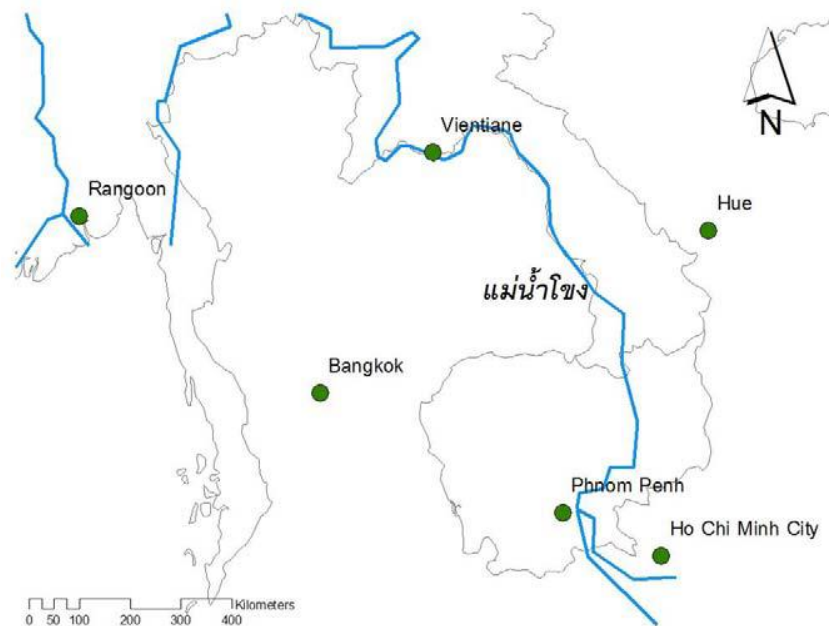
7) การขนส่งทางลำนํ้าภายในประเทศ มีแม่น้ำสายหลักที่ทำการขนส่ง คือ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำคลอง และแม่น้ำท่าจีน ท่าเรือลำนํ้าส่วนใหญ่เป็นท่าเรือเอกชนและตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เพื่อรองรับสินค้าที่ขนส่งด้วยเรือลำเลียงที่บรรทุกขนถ่ายสินค้ากลางน้ำบริเวณท่าเรือ

กรุงเทพ หรือ บริเวณที่จอดทอดสมอเรือเกาสีซัง โดยมีปริมาณการขนส่งสินค้าทางลำน้ำในปี 2555 จำนวน 47.42 ล้านตัน สินค้าที่ทำการขนส่ง ได้แก่ ดินหิน ทราย ซีเมนต์ แร่ และเชื้อเพลิง เป็นต้น

8) การขนส่งทางลำน้ำระหว่างประเทศ มีแม่น้ำโขงเป็นเส้นทางขนส่งหลัก ท่าเรือที่สำคัญ คือ ท่าเรือ เชียงแสน และเชียงของ ตั้งอยู่ริมแม่น้ำโขง ซึ่งกรมเจ้าท่าสร้างขึ้นเพื่อรองรับการเปิดเสรีทางการค้าและการขยายตัวทางการค้า ของประเทศตามโครงการสี่เหลี่ยมเศรษฐกิจ (ไทย สาธารณรัฐประชาชนจีน สปป.ลาว และสหภาพพม่า) และให้สามารถ กระจายสินค้าจากไทยไปยังมณฑลยูนนานทางตอนใต้ของจีนและประเทศเพื่อนบ้านได้สะดวกรวดเร็วกว่าขึ้น



ภาพ 2-22 โครงข่ายการขนส่งสินค้าทางลำน้ำภายในประเทศ
ที่มา: รายงานฉบับสมบูรณ์, โครงการศึกษาจัดทำแผนหลักการพัฒนากระบวนกรขนส่งและจราจร
พ.ศ. 2554 – 2563, สนข.



ภาพ 2-23 โครงข่ายการขนส่งสินค้าทางลำนํ้าระหว่างประเทศ
ที่มา: รายงานฉบับสมบูรณ์, โครงการศึกษาจัดทำแผนหลักการพัฒนากระบบการขนส่งและจราจร
พ.ศ. 2554 – 2563, สนช.

9) ปัญหาการขนส่งทางน้ำ

- 9.1) ความสูงของสะพานที่เป็นอุปสรรคต่อการเดินเรือในแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ สะพานพุทธ สะพานกรุงธน และสะพานนวพลวิ และความตื้นเขินของแม่น้ำเจ้าพระยาในบางช่วง (ทำให้การลำเลียงขนส่งสินค้าในแม่น้ำเจ้าพระยาไม่สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ)
- 9.2) ปัญหาระเบียบพิธีการศุลกากรของการขนส่งชายฝั่งมีระเบียบปฏิบัติมากต้องประสานกับหลายหน่วยงาน ใช้ระยะเวลานาน
- 9.3) ขาดการเชื่อมโยงพื้นที่หลังท่ากับท่าเรือ ส่งผลต่อต้นทุนในการขนส่ง
- 9.4) ขาดการบำรุงรักษาร่องน้ำและเครื่องหมายการเดินเรืออย่างต่อเนื่อง
- 9.5) ผู้ประกอบการเรือไทยมีต้นทุนในการดำเนินการที่สูง โดยเฉพาะด้านสินเชื่อและภาษี
- 9.6) ขาดแคลนคนประจำเรือทั้งระดับนายเรือและลูกเรือทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ
- 9.7) ขาดระบบสาธารณูปโภคตามความต้องการของเรือต่อเรือ เช่น ไฟฟ้า น้ำประปา และบุคลากร/ผู้เชี่ยวชาญด้านการต่อเรือมีจำกัด รวมทั้งขาดอุตสาหกรรมสนับสนุน เช่น เหล็ก ทำให้ต้นทุนในการต่อเรือสูงและใช้ระยะเวลานาน
- 9.8) กฎหมายด้านการขนส่งทางน้ำขาดความทันสมัยไม่สอดคล้องกับการดำเนินธุรกิจ
- 9.9) ขาดฐานข้อมูลด้านพาณิชย์นาวี

10) แนวโน้มการขนส่งทางน้ำ

- 10.1) การขนส่งสินค้าทางทะเลระหว่างประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยคาดว่าปริมาณสินค้าผ่านท่าเรือแหลมฉบังจะมีอัตราเติบโตเฉลี่ยประมาณร้อยละ 5-7 ต่อปี
- 10.2) การเร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งทางน้ำถือว่าเป็นตัวแปรสำคัญในการพัฒนาศักยภาพการขนส่งของไทย โดยภาครัฐได้ตั้งเป้าหมายในการผลักดันบทบาทให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางด้านโลจิสติกส์ในภูมิภาคอาเซียน เพื่อรองรับโอกาสและการแข่งขันที่จะมาพร้อมกับ AEC ในอนาคต อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะเริ่มมีปัจจัยหนุน แต่การขนส่งทางเรือของไทยยังคงเผชิญความเสี่ยงจากหลายด้าน เช่น อุปทานการขนส่งทางเรือยังคงเติบโตเร็วกว่าอุปสงค์ แนวโน้มค่าระวางเรือยังคงไม่ฟื้นตัวมากนัก ผลกระทบจากภัยธรรมชาติ ปัญหาด้านแรงงาน และเศรษฐกิจประเทศคู่ค้า

- 10.3) ปริมาณการขนส่งทางลำน้ำและชายฝั่ง คาดว่าจะเพิ่มขึ้นจาก 82.39 ล้านตัน ในปีพ.ศ. 2555 เป็น 83.55 ล้านตัน ในปี 2560

2.2.4 การขนส่งทางอากาศ

- 1) ท่าอากาศยานในประเทศไทย ประกอบด้วย
 - 1.1) ท่าอากาศยานนานาชาติอยู่ในความดูแลของ ทอท. จำนวน 6 แห่ง คือ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ท่าอากาศยานดอนเมือง ท่าอากาศยานเชียงใหม่ ท่าอากาศยานหาดใหญ่ ท่าอากาศยานภูเก็ต และท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวงเชียงราย โดยท่าอากาศยานทั้ง 6 แห่งนี้ มีคลังสินค้าสำหรับขนถ่ายสินค้าทางอากาศทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ
 - 1.2) ท่าอากาศยานอยู่ภายใต้การดูแลของกรมการบินพลเรือน จำนวนทั้งสิ้น 28 แห่ง ซึ่งในจำนวนนี้ได้รับการประกาศให้เป็นสนามบินศุลกากร จำนวน 18 แห่ง คือ ท่าอากาศยานกระบี่ ท่าอากาศยานขอนแก่น ท่าอากาศยานพิษณุโลก ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี ท่าอากาศยานอุบลราชธานี ท่าอากาศยานนราธิวาส ท่าอากาศยานปัตตานี ท่าอากาศยานระนอง ท่าอากาศยานตรัง ท่าอากาศยาน นครราชสีมา ท่าอากาศยานหัวหิน ท่าอากาศยานน่าน ท่าอากาศยานชุมพร ท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน ท่าอากาศยานนครพนม ท่าอากาศยานแม่สอด ท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช และท่าอากาศยานอุดรธานี
 - 1.3) ท่าอากาศยานอยู่ภายใต้การดูแลของ บริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด จำนวน 3 แห่ง คือ ท่าอากาศยานสมุย ท่าอากาศยานสุโขทัย และท่าอากาศยานตราด
- 2) คลังสินค้าทางอากาศ ที่เป็นศูนย์รวมการขนส่งสินค้าทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ มี 5 แห่ง คือ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ท่าอากาศยานดอนเมือง ท่าอากาศยานเชียงใหม่ ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวงเชียงราย ท่าอากาศยานภูเก็ต และท่าอากาศยานหาดใหญ่
- 3) การเปิดเสรีทางการบินภายในอาเซียน (ASEAN Open Skies) กลุ่มประเทศ ASEAN ได้มีการตกลงร่วมกันในการเปิดเสรีทางการบินภายในอาเซียน ในปี พ.ศ. 2551 โดยเปิดเสรีสิทธิการบินที่ 3 และสิทธิการบินที่ 4 สำหรับการบินระหว่างเมืองหลวงในอาเซียนในปี พ.ศ. 2551 และเปิดเสรีสิทธิการบินที่ 5 ในปี พ.ศ. 2553 ทั้งนี้จะเปิดเสรีแบบเต็มรูปแบบในปี พ.ศ. 2558



ภาพ 2-24 ตำแหน่งท่าอากาศยานในประเทศไทยจำแนกตามหน่วยงานที่รับผิดชอบ
ที่มา: รายงานฉบับสมบูรณ์, โครงการศึกษาจัดทำแผนหลักการพัฒนากระบวนการขนส่งและจราจร พ.ศ. 2554 – 2563, สนข.

4) การเป็นศูนย์กลางการบิน (Hub) ประเทศไทยมีความได้เปรียบในเชิงสถานที่ตั้งมากกว่าประเทศเพื่อนบ้าน แต่มีความพร้อมในเชิงโครงสร้างพื้นฐานในการรองรับปริมาณการเดินทางในอนาคตน้อยกว่าประเทศสิงคโปร์ อย่างไรก็ตาม หากการก่อสร้างท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ระยะที่ 2 แล้วเสร็จ จะทำให้มีความได้เปรียบในการรองรับผู้โดยสารเพิ่มมากขึ้น

5) ปัญหาการขนส่งทางอากาศ

- 5.1) ความไม่แน่นอนและเหตุการณ์ความไม่สงบภายในประเทศส่งผลกระทบต่อทางตรงและทางอ้อมต่อศักยภาพในการเป็นศูนย์กลางทางการบินในภูมิภาค
- 5.2) การแข่งขันจากประเทศเพื่อนบ้าน เช่น สิงคโปร์ มาเลเซีย ซึ่งมีนโยบายแย่งชิงความเป็นศูนย์กลางทางการบินในภูมิภาค
- 5.3) ขาดการเชื่อมโยงกับการขนส่งรูปแบบอื่น
- 5.4) ความผันผวนของราคาน้ำมันส่งผลต่อค่าธรรมเนียมเชื้อเพลิงและราคาบัตรโดยสาร การดำเนินการของสายการบิน
- 5.5) การใช้งานไม่เต็มประสิทธิภาพของท่าอากาศยานบางแห่ง

- 5.6) การวางแผนการพัฒนาท่าอากาศยานหลักของประเทศไม่เป็นไปตามแผนซึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงระดับนโยบาย หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียไม่ได้เข้าร่วมดำเนินการตั้งแต่แรก
- 6) แนวโน้มการขนส่งทางอากาศ
 - 6.1) ปริมาณการจราจรทางอากาศของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยจากตัวเลขประมาณการ ในปี พ.ศ. 2553 ส่วนแบ่งการตลาด (Market share) ของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกคิดเป็นร้อยละ 19.0 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 25.2 ในปี พ.ศ. 2573 หรืออาจกล่าวได้ว่าภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกจะเป็นผู้นำตลาดการจราจรทางอากาศอย่างเต็มตัวภายในปี พ.ศ.2573
 - 6.2) บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) คาดว่า ปริมาณผู้โดยสารของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิจะเพิ่มขึ้นจาก 53.00 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2555 เป็น 56.96 ล้านคน ในปีพ.ศ. 2558 และเพิ่มเป็น 70.12 ล้านคน ในปีพ.ศ. 2563 และปริมาณผู้โดยสารทางอากาศ ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง เพิ่มขึ้นจาก 5.98 ล้านคน ในปีพ.ศ. 2555 เป็น 20.52 ล้านคน ในปีพ.ศ. 2558 และเพิ่มเป็น 27.58 ล้านคน ในปีพ.ศ.2563
 - 6.3) ปริมาณสินค้า ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิและดอนเมือง เพิ่มขึ้นจาก 1.35 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2555 เป็น 1.54 ล้านตัน ในปีพ.ศ.2558 และเพิ่มเป็น 1.89 ล้านตัน ในปีพ.ศ.2563

2.2.5 ปัญหา ข้อจำกัดและการประเมินขีดความสามารถของระบบการขนส่งในประเทศไทย

รุธิร์ พนมยงค์, และคณะ (2550) ได้กล่าวถึงอุปสรรคในการจัดตั้งตลาดกลางรถขนส่งในประเทศไทย ว่า การวางแผนด้าน Logistic ของประเทศไทยยังไม่มีความพร้อมเพียงพอ ที่จะเอื้อประโยชน์ให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้า ทำให้ผู้ขนส่งสินค้าต้องพบกับความไม่สะดวกในการเคลื่อนย้ายสินค้า จึงทำให้ต้นทุนในการขนส่งของประเทศไทยสูงกว่าต่างประเทศ แผนและโครงการแก้ไขปัญหายุทธวิธีระยะเร่งด่วน (91 โครงการ 8,665.53 ล้านบาท)

ข้อจำกัดด้านการขนส่งและจราจรของไทย

- 1) ความไม่แน่นอนทางการเมือง ทำให้การดำเนินนโยบายและการลงทุนด้านการขนส่งและจราจรไม่ต่อเนื่องสอดคล้อง
- 2) ความไม่พร้อมและความไม่คล่องตัวของหน่วยงานภาครัฐที่จะปรับตัวให้ทันกับความไม่แน่นอนของเศรษฐกิจ การเมือง และสังคมทั้งในและต่างประเทศ
- 3) การประสานงานของแต่ละหน่วยงานมีน้อย ทำให้ระบบการขนส่งไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากยังไม่มีกฎหมายแม่บท “พรบ. บริหารการขนส่ง” (ที่เทียบเท่ากับ Transportation Act ในต่างประเทศ)
- 4) การบังคับใช้กฎหมายและการกำกับดูแลยังมีปัญหา ทำให้การเลือกใช้มาตรการเข้มงวดด้านการขนส่งไม่มีประสิทธิผลเท่าที่ควร (เช่น กรณีมาตรการห้ามรถบรรทุกน้ำหนักเกิน)
- 5) ภาระหนี้สาธารณะที่สูงขึ้นในอนาคตจากการกระตุ้นเศรษฐกิจ จะเป็นข้อจำกัดสำหรับการลงทุนของรัฐในโครงการพื้นฐานด้านต่างๆ รวมถึงด้านการขนส่ง
- 6) การพัฒนาการขนส่งมุ่งเน้นเฉพาะการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานมากกว่าการสร้างสิ่งแวดล้อมให้น่าอยู่ เช่น การพัฒนาทางเดินเท้า และทางจักรยานในเมือง
- 7) การตกลงระหว่างประเทศต่างๆ ทำให้ประเทศไทยต้องเปิดเสรีการแข่งขันในภาคการขนส่งและโลจิสติกส์มากขึ้น ทำให้ผู้ประกอบการของไทยต้องเผชิญกับการแข่งขันที่รุนแรงมากขึ้น ผู้ประกอบการที่มีประสิทธิภาพต่ำ โดยเฉพาะ SMEs ไทยจะประสบกับความยากลำบาก
- 8) การแข่งขันจากประเทศเพื่อนบ้านที่ต้องการจะเป็นศูนย์กลางของการคมนาคมขนส่ง เช่นเดียวกับประเทศไทย
- 9) ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงที่สูงขึ้นเป็นปัจจัยภายนอกที่กระทบต่อต้นทุนการขนส่ง
- 10) กฎระเบียบ ข้อบังคับ พิธีการ การกำหนดค่าภาษีและค่าธรรมเนียม (ค่าทะเบียนและค่าระวาง) ที่ไม่เหมาะสมและไม่มีความมาตรฐานที่เท่าเทียมกันทำให้ประเทศไทยเสียเปรียบประเทศเพื่อนบ้าน โดยเฉพาะ

การขนส่งสินค้าทางบกในกรณีผ่านแดนประเทศลาวและมาเลเซีย และกลายเป็นข้อจำกัดของไทยในการแข่งขันในตลาดขนส่งระหว่างประเทศ

การประเมินขีดความสามารถด้านคมนาคมขนส่งของไทย

1) ขีดความสามารถด้านการขนส่งทางถนน

- คุณภาพของโครงข่ายทางหลวงในประเทศไทยอยู่ในมาตรฐานสากล โดยในปีพ.ศ.2552 ถูกจัดอันดับเป็นที่ 35 ของโลกจาก 133 ประเทศ โดย WEF Global Competitiveness report 2009-2010
- ประเทศไทยมีระบบโครงข่ายถนนที่ทั่วถึงกว้างขวางและใช้งานได้ดี ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานทางถนนอยู่ในเกณฑ์ดี และมีระดับการบำรุงรักษาที่ดี ตามมาตรฐานถนนเอเชียจากข้อมูล UNESCAP
- ประเทศไทยมีข้อได้เปรียบในเรื่องตำแหน่งที่ตั้ง เนื่องจากเป็นศูนย์กลางและมีอาณาเขตติดต่อกับพรมแดนประเทศเพื่อนบ้านหลายประเทศ
- ปัญหาหลักที่พบในการขนส่งทางถนนได้แก่ ปัญหาคอขวด (Bottleneck) ของโครงข่ายถนนในบริเวณพื้นที่โดยรอบประตูการค้าหลัก (Gateway) ปัญหาโครงข่ายถนนไม่สมบูรณ์ ขาดการเชื่อมโยงในเส้นทางการขนส่งหลัก
- การขนส่งสินค้าของทุกรูปแบบการขนส่งจะกระจุกตัวอยู่บริเวณศูนย์กลางประเทศ โดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
- ระบบขนส่งสาธารณะทางถนน เช่น รถประจำทางมีอายุการใช้งานนานแล้ว สายการเดินรถและการบริการไม่สะท้อนถึงความต้องการ คุณภาพการบริการในหลายสายทางยังไม่ดีเท่าที่ควร
- การศึกษาของธนาคารพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank: ADB) พบว่า ประเทศไทยมีอัตราการตายทางถนนอยู่ในอันดับที่ 3 ของกลุ่มประเทศอาเซียน และเป็นอันดับที่ 6 ของโลก
- ขาดการบริการเพื่อการขนส่งทางถนนในบางเรื่อง เช่น ขาดจุดพักรถ (Rest Area) และที่พักซ่อม จุดพักรถมีเพียง 4 เส้นทาง และใช้เป็นจุดชมวิว มีการกั้นไม่ให้รถบรรทุกเข้าไปจอด ทำให้ผู้ขับรถบรรทุกต้องจอดรถบรรทุกข้างทางและประสบปัญหาการถูกโจรกรรม
- เกิดความเสียหายของโครงสร้างทาง อันมาจากขาดการควบคุมการใช้ทาง และการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจังกับการบรรทุกน้ำหนักเกิน ทำให้ใช้งบประมาณในการซ่อมบำรุงสูงเกือบเท่ากับงบประมาณในการสร้างถนนใหม่
- โครงข่ายถนนเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านยังมีปัญหาบางจุด เช่น ด้านแม่สอด มีปัญหาสะพานรับน้ำหนักไม่พอ มีความแออัดบริเวณด่านชายแดน ด้านถนนในสหภาพพม่ายังไม่มีถนนเชื่อมโยงกับไทย ความจุ (Capacity) ของถนนในประเทศไทยที่เชื่อมโยงกับมาเลเซียยังไม่มีข้อจำกัด เนื่องจากที่ดินสายหลักเพียง 1 เส้นทาง
- อุปกรณ์/โครงสร้างพื้นฐานเพื่อความปลอดภัยยังไม่เพียงพอในบางบริเวณ เช่น รวากันเครื่องหมาย ป้ายสัญญาณ
- เครื่องหมายและป้ายจราจรของประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน ยังไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน

2) ขีดความสามารถด้านการขนส่งทางราง

- ขาดการเชื่อมโยงกับการขนส่งรูปแบบอื่น (Multi-Model Transport)
- ขาดรถไฟทางคู่ (ปัจจุบันมีรางเดี่ยวมากกว่าร้อยละ 93)

- ไม่สามารถขนส่งสินค้าตู้คอนเทนเนอร์แบบควบคุมอุณหภูมิได้
- โครงสร้างพื้นฐานทางรางมีไม่ครอบคลุมทั่วประเทศและมีสภาพทรุดโทรม
- ขาดโครงข่ายรถไฟเชื่อมโยงระหว่างประเทศไทยกับจีนตอนใต้ เพื่อให้เส้นทางระเบียงเศรษฐกิจแนวเหนือ-ใต้ (North-South Economic Corridor) มีความสมบูรณ์
- ขาดการพัฒนาการขนส่งด้วยระบบรางในเมืองและในพื้นที่ภูมิภาค
- จำนวนลากและแคร่บรรทุกมีไม่เพียงพอ ทำให้การขนส่งสินค้ามักมีความล่าช้า ประกอบการขนส่งสินค้าโดยเฉพาะสินค้าเน่าเสียง่าย
- ขาดการเชื่อมต่อเมืองหลักในภูมิภาคกับกรุงเทพมหานครด้วยรถไฟความเร็วสูง
- การพัฒนาระบบการขนส่งทางรางในเขตเมืองยังมีโครงข่ายไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ ตลอดจนไม่มีการสนับสนุนเชื่อมต่อการขนส่งประเภทอื่นๆ ทั้งในเชิงระบบโครงข่าย และการให้บริการ เพื่อให้เกิดความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ
- คุณภาพการให้บริการและความปลอดภัย ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ การเดินรถไฟไม่ตรงต่อเวลา
- ปริมาณการขนส่งผู้โดยสารเพิ่มขึ้นเล็กน้อยประมาณร้อยละ 2 แต่ รพท. ต้องแบกรับภาระการให้บริการเชิงพาณิชย์และเชิงสังคมทำให้ต้นทุนดำเนินการสูงกว่ารายได้จากการให้บริการทางสังคม

3) ชีตความสามารถด้านการขนส่งทางน้ำ

- อายุเรือไทยส่วนใหญ่เป็นเรือเก่ามีอายุระหว่าง 20-24 ปี
- ผู้ประกอบการเดินเรือในแม่น้ำโขงส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการจากจีน มีผู้ประกอบการไทยน้อยมาก
- ปัญหาความสูงของสะพานที่เป็นอุปสรรคต่อการขนส่งทางน้ำ และการตื่นเงินของแม่น้ำเจ้าพระยาในบางช่วง
- ปัญหากฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ พิธีการศุลกากร มาตรการภาษี ที่ไม่เอื้ออำนวยต่อกิจการด้านพาณิชย์นาวีไทยในการแข่งขันกับนานาชาติ

4) ชีตความสามารถด้านการขนส่งทางอากาศ

- ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิเป็นสนามบินที่ได้มาตรฐาน
- ประเทศไทยมีที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ในจุดกึ่งกลางของเส้นทางการบินระหว่างภูมิภาค อเมริกา ภูมิภาคยุโรป ภูมิภาคตะวันออกกลาง และภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก
- สายการบินต้นทุนต่ำมีแนวโน้มขยายตัว

นอกจากโลจิสติกส์ และระบบขนส่งที่เป็นปัจจัยสำคัญของการขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจแล้ว โซ่อุปทานก็ถือเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญควบคู่ไปกับโลจิสติกส์ ดังนั้นบทบาทสำคัญในการจัดการโซ่อุปทานโดยเฉพาะในช่วงสถานการณ์อุทกภัยจึงต้องมีความสัมพันธ์กับการจัดการโลจิสติกส์ด้วย ทั้งนี้โซ่อุปทานใน 10 อันดับแรกของประเทศไทย มีประเด็นสำคัญดังนี้

2.3 โซ่อุปทาน 10 อันดับแรกของประเทศไทย

ภาคการผลิตเพื่อการส่งออกของอุตสาหกรรม เป็นแรงขับเคลื่อนให้เศรษฐกิจไทยมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีผลต่อการสร้างรายได้ให้กับประเทศไทยเป็นอย่างมาก กรณีวิกฤตเหตุอุทกภัยในไทยเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงจากภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องเนื่องจากสภาพอากาศที่ส่งผลต่อธุรกิจในวงกว้าง เพราะไทยเป็นแหล่งผลิตชิ้นส่วนรายใหญ่ของโลก จึงส่งผลถึงโซ่อุปทานในโลกด้วย เมื่อปัญหาอุทกภัยได้กลายเป็นประเด็นสำคัญต่อการดำเนินธุรกิจในประเทศไทย ผู้ประกอบการจึงจำเป็นต้อง

จะต้องมีการปรับตัวครั้งใหญ่ โดยเฉพาะระบบโลจิสติกส์ของตนเองเพื่อเตรียมรับมือกับภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นอีกในอนาคต (สถาพร โอภาสานนท์,2554)

การประเมินความเสี่ยงของโซ่อุปทาน 10 อันดับแรกของประเทศไทย จึงมีความสำคัญในแง่ของการศึกษาถึงโครงสร้างบทบาทแต่ละโซ่อุปทาน ได้แก่ สินค้า ขั้นตอนการผลิต สถานที่ตั้ง จำนวนโรงงาน ปริมาณการผลิต และการสร้างมูลค่า เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการศึกษาผลกระทบจากภัยพิบัติน้ำท่วมหรือภัยพิบัติอื่นๆ ที่บางขั้นตอนหรือบางจุดที่เป็นจุดอ่อนต่อความเสี่ยงจากจากภัยพิบัติได้ และยังสามารถนำไปสู่แนวทางการจัดการในเรื่องระบบป้องกันโรงงานจากการถูกน้ำท่วม การวางแผนกลยุทธ์ทั้งการวางระบบโซ่อุปทาน และระบบโลจิสติกส์ที่สอดคล้องซึ่งกันและกัน โดยมีการป้องกันการถูกน้ำท่วมในบริเวณตัวโรงงาน ในรูปแบบของกำแพงกันน้ำ ระบบระบายน้ำ เป็นต้น เพื่อลดความเสียหายของตัวโรงงานจากการถูกน้ำท่วม และการจัดการด้านเส้นทางการขนส่งเพื่อกระจายสินค้าจากต้นน้ำไปยังปลายน้ำเพื่อถึงมือผู้บริโภคได้ตามระยะเวลา ปริมาณที่กำหนด โดยโซ่อุปทานที่ยกตัวอย่างมานี้มีสินค้าหลากหลายชนิดที่แยกย่อยไปอีกมากมาย ซึ่งอยู่ในโซ่อุปทานสำคัญ 10 อันดับแรกของประเทศไทยในเดือนมีนาคม 2556 เรียงลำดับตามมูลค่าการส่งออกได้แก่ ยานบกและส่วนประกอบ เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ เครื่องจักรเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ พลาสติกและผลิตภัณฑ์ อัญมณีและเครื่องประดับ ยางและผลิตภัณฑ์ เคมีภัณฑ์ แผงวงจรไฟฟ้าและส่วนประกอบ อาหารทะเลกระป๋อง และ ข้าว ตามลำดับ โดยสินค้าส่งออกทั้ง 10 ชนิดนี้มีมูลค่าการส่งออกรวม 307,107 ล้านบาท หรือร้อยละ 49.91 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด

จากอุทกภัยน้ำท่วมครั้งรุนแรงในประเทศไทยในช่วงปลายปี 2554 ที่ผ่านมา ได้ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจไทยเป็นวงกว้าง ทั้งในด้านการใช้จ่ายภายในประเทศ และด้านการผลิต โดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรมทุกกลุ่มของไทย ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างหนักต่อทั้งทรัพย์สินและผลผลิตทางเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก และถึงแม้สถานการณ์จะเริ่มคลี่คลายลงแล้วก็ตาม แต่ก็ได้สร้างความเสียหายต่อนิคมอุตสาหกรรม 7 แห่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และปทุมธานีซึ่งเป็นแหล่งที่ตั้งสำคัญของโรงงานต่างๆ ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า และชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งเป็นอุตสาหกรรมหลักของเศรษฐกิจไทย และเป็นแหล่งผลิตวัตถุดิบที่เป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศที่มีความสำคัญในตลาดโลกด้วย

สินค้าส่งออกที่มีมูลค่าสูงสุด 10 อันดับแรก ไตรมาสที่ 1 ปี 2556 แต่ละโซ่อุปทานมีประเด็นสำคัญที่ควรนำมาศึกษา ดังนี้

ตาราง 2-7 สินค้าส่งออกสำคัญ 10 อันดับแรกของประเทศไทยไตรมาสที่ 1 ปี 2556

หน่วย : ล้านบาท

ลำดับที่	ประเภทสินค้า	ปี 2556 (ไตรมาสที่ 1)
1	ยานบกและส่วนประกอบ	195,487
2	เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์	120,610
3	เครื่องจักร เครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์	105,933
4	พลาสติกและผลิตภัณฑ์	95,895
5	ยางและผลิตภัณฑ์	65,774
6	เคมีภัณฑ์	63,891
7	อัญมณีและเครื่องประดับ	58,096
8	ประมงและอาหารทะเลสำเร็จรูป	35,325
9	ข้าว	33,165
10	*เหล็กและเหล็กกล้า	15,127
รวม 10 อันดับ		789,303
กลุ่มสินค้าอื่นๆ		877,196
รวมมูลค่าส่งออก		1,666,499

ที่มา : สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมศุลกากร

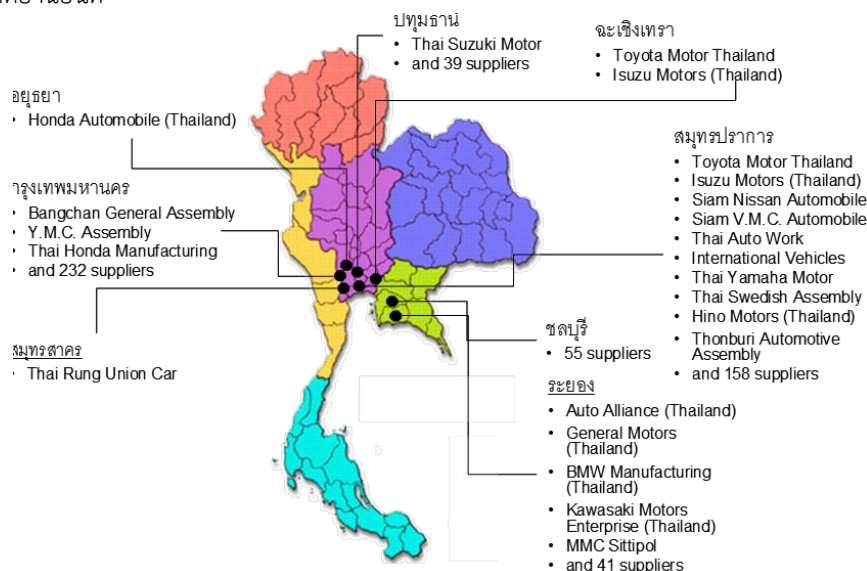
*หมายเหตุ : เหล็กและเหล็กกล้า คณะวิจัยได้เพิ่มเติมขึ้นเอง (โดยใช้ข้อมูลจากสถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย ข้อมูลการส่งออกของเดือนมกราคม 2556) เนื่องจากเหล็กเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตของอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ

สินค้าส่งออกสำคัญอันดับแรกที่สุดที่สร้างมูลค่ามากที่สุด ได้แก่รถยนต์ อุปกรณ์ และส่วนประกอบ และยังเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่ได้รับผลกระทบมากจากอุทกภัย ปี 2554 เนื่องจากผู้ผลิตรายใหญ่รวมถึง Supplier วัตถุดิบและชิ้นส่วนตั้งอยู่ใน

นิคมอุตสาหกรรมที่นำท่วมโดยตรง อาทิ บริษัท Honda ซึ่งตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมโรจนะ และการผลิตมีส่วนถึงร้อยละ 10 ของการผลิตรถยนต์ทั้งหมดในไทย (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2554) ซึ่งแต่ละสินค้าสรุปแต่ละประเด็นสำคัญ ดังนี้

2.3.1 รถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ

อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่ค่อนข้างโดดเด่นเป็นอย่างมากในภูมิภาคเอเชียและอาเซียน เนื่องจากมีปริมาณการผลิตรถยนต์ที่มากกว่าครึ่งหนึ่งของปริมาณการผลิตทั่วโลก ซึ่งในส่วนนี้มีประเทศสมาชิกอาเซียนที่เป็นประเทศผู้ผลิตยานยนต์ประกอบด้วย 5 ประเทศ ได้แก่ อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ ไทย และเวียดนาม อุตสาหกรรมรถยนต์และส่วนประกอบนับเป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยอุตสาหกรรมยานยนต์ของไทยประกอบไปด้วย 4 ผลิตภัณฑ์หลัก คือ รถยนต์นั่ง รถยนต์เพื่อการพาณิชย์ (รวมถึงรถกระบะซึ่งเป็นส่วนสำคัญในหมวดนี้) รถจักรยานยนต์ และชิ้นส่วนยานยนต์ ซึ่งมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นอย่างมาก ปัจจุบันอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทยสร้างงานให้กับแรงงานจำนวนกว่า 100,000 คน มีผู้ผลิต 1,657 ราย และโรงงานรวม 2,237 แห่ง ซึ่งส่วนมากผู้ผลิตดังกล่าวจะกระจุกตัวอยู่ในเขตอุตสาหกรรมในกรุงเทพฯ และจังหวัดใกล้เคียง เช่น สมุทรปราการ ซึ่งพบว่ามีจำนวนของผู้ผลิตชิ้นส่วนประกอบตั้งโรงงานอยู่มากที่สุด รองลงมาคือ จังหวัดระยองและจังหวัดอื่นๆ เช่น ฉะเชิงเทรา ชลบุรี เป็นต้น โดยโรงงานดังกล่าวมักตั้งอยู่ใกล้กับโรงงานผลิตรถยนต์



ภาพ 2-25 สถานที่ตั้งบริษัทผู้ประกอบยานยนต์และผู้ผลิตชิ้นส่วน
ที่มา : Vanichseni: Development of Automotive Industry Master Plan (2002)

กิจกรรมหรือห่วงโซ่อุตสาหกรรมรถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ

- อุตสาหกรรมต้นน้ำ ได้แก่ การวิจัยและพัฒนา การออกแบบผลิตภัณฑ์ และการผลิตชิ้นส่วนขั้นพื้นฐาน กิจกรรมนี้จะเกิดขึ้นที่บริษัทแม่ที่เป็นเจ้าของเทคโนโลยีที่เป็นผู้ทำการวิจัยและพัฒนา ตลอดจนออกแบบยานยนต์ โดยไทยไม่มีบทบาทในขั้นตอนนี้ แต่มีแนวโน้มที่ไทยจะเข้าไปมีส่วนในด้านการวิจัยและพัฒนาเนื่องจากบริษัทประกอบรถยนต์และบริษัทผลิตชิ้นส่วน เริ่มมีการตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาขึ้นในไทย

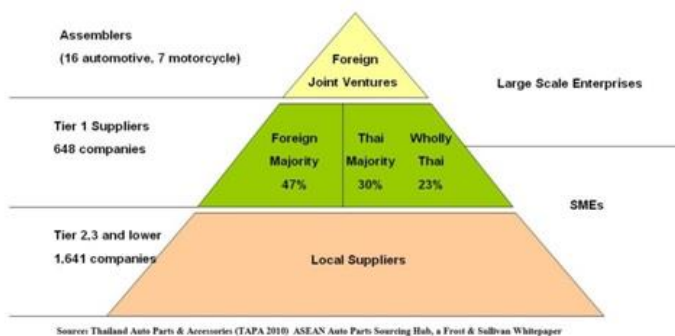
- อุตสาหกรรมกลางน้ำ ได้แก่ การผลิตชิ้นส่วนย่อยหรือระบบย่อย การผลิตชิ้นส่วนระบบหลักเพื่อป้อนโรงงานประกอบรถยนต์ และการประกอบรถยนต์ โดยถ้าเป็นชิ้นส่วนที่ไม่ได้อาศัยเทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิต จะเป็นชิ้นส่วนที่ผลิตได้ในไทย แต่ถ้าเป็นชิ้นส่วนที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีที่มีความซับซ้อนหรือเป็นชิ้นส่วนที่ต้องใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาเกี่ยวข้อง จะเป็นชิ้นส่วนที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ กิจกรรมสนับสนุนสำหรับอุตสาหกรรมกลางน้ำ ได้แก่ อุตสาหกรรมเครื่องมือเครื่องจักร อุตสาหกรรมโลจิสติกส์ เป็นต้น (Bryan Cave, 2012)

- อุตสาหกรรมปลายน้ำ ถือกลุ่มกิจกรรมหลัก (Core activities) ของประเทศไทย ได้แก่ ผู้ประกอบยานยนต์และผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ซึ่งผู้ประกอบการยานยนต์ ประกอบด้วย กลุ่มผู้ประกอบรถยนต์นั่งส่วนบุคคล กลุ่มผู้ประกอบ

รถจักรยานยนต์ และผู้ประกอบการเพื่อการพาณิชย์ เป็นต้น ที่ส่วนใหญ่เป็นบริษัทต่างชาติ และบริษัทที่ร่วมทุนกับต่างชาติ ซึ่งกลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มที่สำคัญในการกำหนดบทบาททิศทางการผลิตของผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ทั้งหมดของไทย โดยจำแนกผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ตามลำดับชั้นของโครงสร้างการผลิตได้ ดังนี้ (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2557)

- ผู้ผลิตชิ้นส่วนลำดับที่ 1 (First tier, Tier I) คือ ผู้จัดหาหรือผู้ผลิตชิ้นส่วนประเภท อุปกรณ์และจัดส่งให้แก่โรงงานประกอบยานยนต์โดยตรง เช่น เครื่องยนต์ เบรก ล้อรถยนต์ ระบบอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ซึ่งต้องมีความสามารถทางเทคโนโลยีการผลิตชิ้นส่วนที่ได้มาตรฐานตามที่ผู้ประกอบการกำหนด
- ผู้ผลิตชิ้นส่วนลำดับที่ 2 (Second tier, Tier II) คือ ผู้จัดหาหรือผู้ผลิตชิ้นส่วนย่อย (Individual part) เพื่อจัดส่งให้แก่ผู้ผลิตชิ้นส่วนลำดับที่ 1 เช่น ผลิตภัณฑ์เครื่องจักรกลและโลหะการพลาสติก ยาง เหล็ก อิเล็กทรอนิกส์ แก้ว และกระจก เป็นต้น ซึ่งอาจได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผู้ผลิตชิ้นส่วนในลำดับที่ 1
- ผู้ผลิตชิ้นส่วนลำดับที่ 3 (Third tier, Tier III) คือ ผู้จัดหาและผู้ผลิตวัตถุดิบเพื่อจัดส่ง ให้แก่ผู้จัดหาวัตถุดิบในลำดับที่ 1 และ 2

นอกจากนี้กิจกรรมที่สนับสนุนของอุตสาหกรรมปลายน้ำ ได้แก่ อุตสาหกรรมประกันภัย สถาบันการเงิน การซ่อมบำรุง อะไหล่ เป็นต้น



ภาพ 2-26 สัดส่วนโครงสร้างโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนไทย
ที่มา : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2557)

สัดส่วนโครงสร้างของโซ่อุปทานในภาคการผลิตรถยนต์ในไทย ผู้ผลิตรถยนต์และรถจักรยานยนต์เป็นบริษัทต่างชาติ หรือร่วมทุนจำนวนประมาณ 23 บริษัท มีซัพพลายเออร์ที่ผลิตชิ้นส่วนและส่วนประกอบยานยนต์ใน Tier ต่างๆ จำนวนกว่า 2,289 ราย โดยบริษัทที่ไทยเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่มีสัดส่วนร้อยละ 53 ของจำนวนซัพพลายเออร์ใน Tier I ทั้งหมด และที่เหลือเป็นเอสเอ็มอีที่อยู่ใน Tier II และ Tier III ลงไป

เกิดขึ้นภายในต่างประเทศ และบางส่วน ในประเทศไทย	เกิดขึ้นในประเทศไทย					ในประเทศไทยและต่างประเทศ	
← อุตสาหกรรมต้นน้ำ →	← อุตสาหกรรมกลางน้ำ →					← อุตสาหกรรมปลายน้ำ →	
การวิจัยและพัฒนา การออกแบบผลิตภัณฑ์	การผลิตชิ้นส่วนขั้นพื้นฐาน	การผลิตชิ้นส่วนย่อย หรือระบบย่อย	การผลิตชิ้นส่วนระบบ หลักเพื่อป้อนโรงงาน ประกอบรถยนต์	การประกอบรถยนต์ และจักรยานยนต์	การกระจายสินค้าใน ประเทศและการ ส่งออก	การค้าปลีก	บริการหลังการขาย
บริษัทผู้ประกอบรถยนต์	ผู้ผลิตในระดับ 3-Tier	ผู้ผลิตในระดับ 2-Tier	ผู้ผลิตในระดับ 1-Tier	บริษัทผู้ประกอบ รถยนต์	บริษัทผู้ประกอบ รถยนต์/ตัวแทน จำหน่าย	บริษัทผู้ประกอบรถยนต์/ ตัวแทนจำหน่าย	ศูนย์บริการ/อู่ซ่อม
	ประมาณ 1,100 บริษัท		จำนวน 709 บริษัท	22 บริษัท 26			
	กิจกรรมสนับสนุน	กิจกรรมสนับสนุน	กิจกรรมสนับสนุน	กิจกรรมสนับสนุน	กิจกรรมสนับสนุน	กิจกรรมสนับสนุน	กิจกรรมสนับสนุน
	วัตถุดิบพื้นฐาน เช่น เหล็ก, กระจก ยาง, พลาสติก, เครื่องหนัง ปีโตรเคมี, เครื่องมือเครื่องจักร, โลจิสติกส์	เครื่องมือเครื่องจักร โลจิสติกส์	เครื่องมือเครื่องจักร โลจิสติกส์	เครื่องมือเครื่องจักร โลจิสติกส์	การส่งออก, การประกันภัย, โลจิสติกส์	- สถาบันการเงิน	- ประกันภัย - สถาบันการเงิน - อุปกรณ์ประดับยนต์ - อะไหล่และชิ้นส่วน - ซ่อมบำรุง

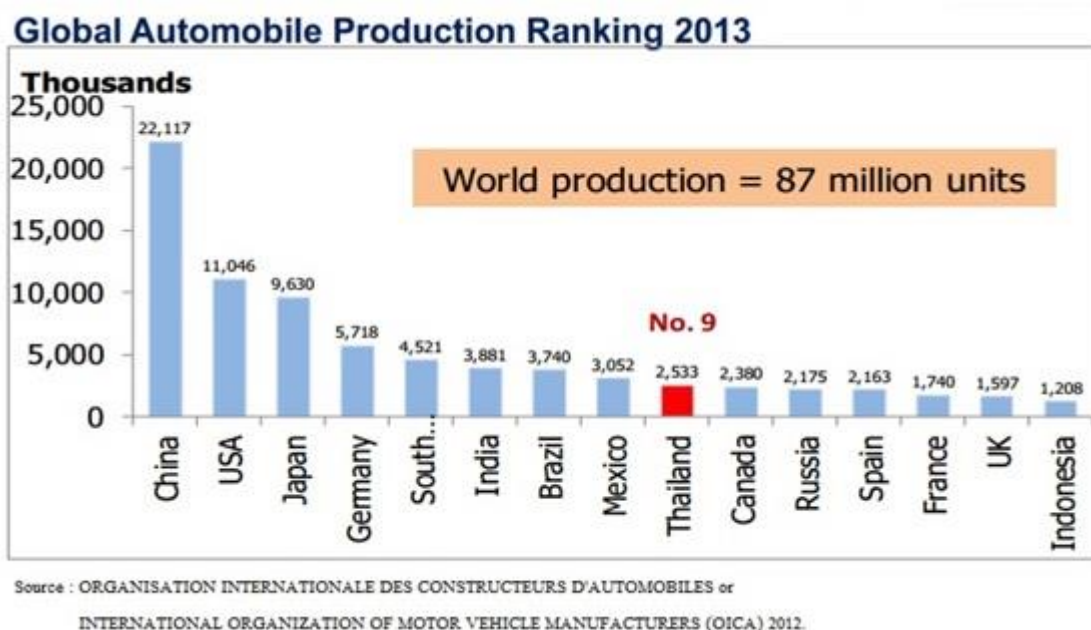
ภาพ 2-27 สรุปห่วงโซ่มูลค่าของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ไทย
ที่มา : ประมวลจากสถาบันระหว่างประเทศเพื่อการค้าและการพัฒนา (2553) และสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย

มูลค่าการผลิตและการส่งออกยานยนต์และชิ้นส่วนของประเทศไทย

จากโครงสร้างของผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ของไทย ปัจจุบันแบ่งผู้ผลิตออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ ผู้ผลิตชิ้นส่วนหลัก (Components Part Industry) ผู้ผลิตชิ้นส่วนสนับสนุน (Supporting Industry) และผู้ผลิตวัตถุดิบ (Raw Materials Industry)



ภาพ 2-28 การผลิตรถยนต์ส่งออก-จำหน่ายในประเทศไตรมาสแรก ปี พ.ศ. 2556



ภาพ 2-29 Global Automobile Production Ranking 2013

ปี 2556 ไทยเป็นฐานการผลิตและส่งออกกระบะขนาด 1 ตัน อันดับ 1 ในโลก อันดับ 9 ของประเทศ ผู้ผลิตยานยนต์รายใหญ่ที่สุดของโลก และเป็นอันดับ 1 ของอาเซียน โดยสามารถส่งออกได้เป็นอันดับ 13 ของโลก ส่งผลให้ไทยเป็นฐานการผลิตรถยนต์ที่สำคัญของภูมิภาค ซึ่งอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ของไทย ประกอบด้วยผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบยานยนต์สำเร็จรูปในประเทศ (Original Equipment Manufacturers : OEM) เช่น เบาะ ล้อ ประตู ยาง และเหล็ก เป็นต้น ผู้ประกอบการที่ผลิตชิ้นส่วนอะไหล่สำหรับทดแทน (Replacement Equipment Manufacturer : REM) ผู้ประกอบการในส่วนประกอบในกลุ่มระบบตัวถังรถยนต์ (Body Parts) และผู้ประกอบการในส่วนประกอบในกลุ่มกันชน ซึ่งเชื่อมโยงอุตสาหกรรมการผลิตตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ โดยมีผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม

ชิ้นส่วนยานยนต์กว่า 2,400 ราย 12 แบ่งเป็น ผู้ประกอบการไทย 1,850 ราย (เป็นผู้ประกอบการเอสเอ็มอี 1,641 ราย) ผู้ประกอบการไทยร่วมทุนต่างชาติ 550 ราย มีแรงงานในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์รวมทั้งหมดยกกว่า 5 แสนคน

สำหรับมูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทยในปี 2557 (ม.ค.-ส.ค.) สามารถสร้างรายได้จากการส่งออกกว่า 523,952.3 ล้านบาท ทั้งนี้ ตลาดสำคัญในการส่งออกชิ้นส่วนยานยนต์ของไทย คือ สหรัฐอเมริกา ฮองกง จีน และเนเธอร์แลนด์ตามลำดับ

ตาราง 2-8 มูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมรถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบไทยแยกรายประเทศในปี 2557 (ม.ค.-ส.ค.)

ประเทศ		มูลค่า (ล้านบาท) /สัดส่วน %		
1	สหรัฐอเมริกา	80,104.7	15.3	
2	ฮ่องกง	45,360.8	8.7	
3	จีน	35,688.2	6.8	
4	เนเธอร์แลนด์	34,811.6	6.6	
5	มาเลเซีย	31,941.0	6.1	
6	ญี่ปุ่น	28,216.7	5.4	
7	สิงคโปร์	17,003.3	3.2	
8	เม็กซิโก	15,696.5	3.0	
9	เยอรมนี	12,858.0	2.5	
10	สาธารณรัฐเช็ก	11,160.7	2.1	
11	ประเทศอื่นๆ	211,110.8	40.3	

ที่มา : หอการค้าไทย <http://www2.ops3.moc.go.th>

2.3.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ

อุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (Hard Disk Drive: HDD) และชิ้นส่วนประกอบเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีความสำคัญที่สุดต่อภาคการส่งออกของไทยมาเป็นเวลายาวนาน โดยในการส่งออกเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบอันเป็นสินค้าส่งออกอันดับหนึ่งของไทยนั้น มากกว่าครึ่งมาจากอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์และส่วนประกอบ ซึ่งจากการวิเคราะห์ของศูนย์วิจัยกสิกรไทยพบว่า อุตสาหกรรมนี้มีมูลค่าการส่งออกคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 6 ของการส่งออกโดยรวมของประเทศ มีมูลค่าการผลิตมากกว่าร้อยละ 3 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) โดยมีการสร้างมูลค่าเพิ่มภายในประเทศ (Local added value) ประมาณร้อยละ 37-46 ของมูลค่าผลผลิตรวม ก่อให้เกิดการจ้างงานทั้งทางตรงและทางอ้อมมากกว่า 100,000 ตำแหน่ง ซึ่งไทยมีมูลค่าการส่งออกไปตลาดอาเซียน 5 มากกว่าอาเซียนทุกประเทศ ส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ประเภทอื่นๆ เห็นได้ว่าไทยสามารถส่งออกไปตลาดอาเซียน 5 ได้เพียงเล็กน้อย ในขณะที่ มาเลเซียเป็นผู้ครองตลาดอาเซียน 5 ในสินค้าประเภทอื่นๆ ยกเว้นบางสินค้าที่ สิงคโปร์ และอินโดนีเซียเป็นผู้ครองตลาด ในปัจจุบันอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดลำพูน ลำปาง บุรีรัมย์ อุดรธานี ฉะเชิงเทรา กรุงเทพมหานคร นครราชสีมา และชลบุรี



● สถานที่ตั้งบริษัทคอมพิวเตอร์
อุปกรณ์และส่วนประกอบ

ภาพ 2-30 สถานที่ตั้งบริษัทคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ

กิจกรรมหรือห่วงโซ่อุตสาหกรรมเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ

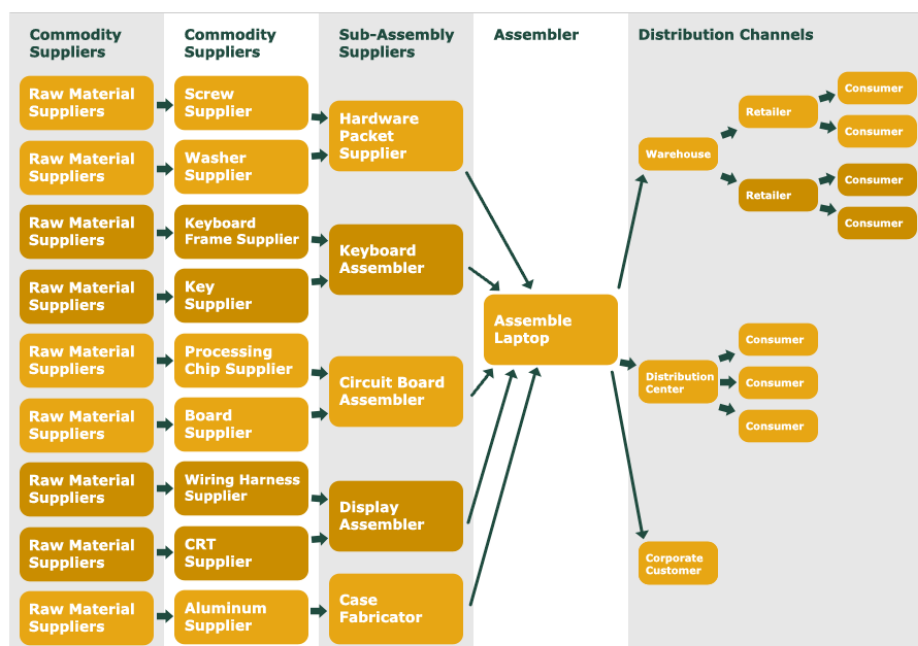
โครงสร้างการผลิตของอุตสาหกรรม สามารถแยกออกเป็นอุตสาหกรรมขั้นต้น อุตสาหกรรมขั้นกลาง และ อุตสาหกรรมขั้นปลาย ดังนี้

อุตสาหกรรมขั้นต้น ได้แก่ การผลิต IC, Resistor, Transistor, Transformer และ Capacitor ซึ่ง อุตสาหกรรมในระดับนี้ต้องพึ่งพิงวัตถุดิบนำเข้าสูง เพราะประเทศไทยยังไม่มีการผลิตวัตถุดิบที่มีคุณสมบัติเฉพาะที่บริษัทแม่/ ลูกค้าต้องการ เนื่องจากการขาดแคลนเครื่องจักรในการผลิต รวมทั้งไม่มีทั้งวัตถุดิบและระดับเทคโนโลยีในการผลิตที่สูงพอ ส่งผลให้ต้นทุนวัตถุดิบสูงขึ้น นอกจากนี้ยังเกิดจากเงื่อนไขทางการค้าที่ต้องซื้อวัตถุดิบในการผลิตจากลูกค้าที่สั่งซื้อเท่านั้น สำหรับการปรับปรุงการผลิตและความพยายามของผู้ประกอบการที่จะทำการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า ในปัจจุบันยังไม่สามารถทำได้เต็มที่ เนื่องจากตลาดที่จะรองรับผลผลิตมีขนาดเล็กเกินไปจึงไม่คุ้มในการลงทุน และการลงทุนส่วนใหญ่ก็ยัง จำเป็นต้องพึ่งพิงเทคโนโลยีการผลิตของต่างชาติ ซึ่งจำเป็นต้องมีแรงงานที่มีศักยภาพและมีความสามารถในการเรียนรู้ เทคโนโลยีระดับสูง ซึ่งไทยยังขาดแคลนอยู่

อุตสาหกรรมขั้นกลาง ได้แก่ การผลิต Case, PCB, PCBA, Port & Slot, FDD, HDD, Mainboard, Power Supply, Keyboard, Monitor, Printer, UPS และ Speaker ต้องพึ่งพิงวัตถุดิบนำเข้าสูงเช่นกัน เนื่องจากวัตถุดิบที่ ลูกค้าต้องการนั้นยังไม่มีการผลิตในประเทศไทย และมีบางส่วนที่ติดเงื่อนไขการส่งออกของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ส่วนใหญ่นำเข้าวัตถุดิบจากบริษัทแม่/บริษัทในเครือในต่างประเทศ สำหรับวัตถุดิบที่ไทยสามารถพัฒนาการผลิตได้ดีคือ เม็ดพลาสติกวิศวกรรม

อุตสาหกรรมขั้นปลาย ได้แก่ คอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ต้องพึ่งพิงวัตถุดิบนำเข้าสูงโดยเฉลี่ยร้อยละ 57 ของ ต้นทุนวัตถุดิบทั้งหมด การนำเข้าส่วนใหญ่เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมขั้นกลางที่ไม่มีการผลิตในประเทศไทย เนื่องจากเป็น วัตถุดิบที่มีคุณภาพสูง มีการแข่งขันรุนแรง และมีการเปลี่ยนแปลงระดับเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วในตลาดโลก ทำให้ไม่คุ้มกับ การลงทุนลักษณะกิจการของอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ในไทย ส่วนใหญ่เป็นการลงทุนโดยบริษัทต่างชาติ หรือเป็นการร่วม ลงทุนระหว่างไทยกับต่างชาติ ได้แก่ ญี่ปุ่น ไต้หวัน และสหรัฐอเมริกา เป็นหลัก ซึ่งได้รับสิทธิประโยชน์การส่งเสริมการลงทุน จากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน โดยผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้จะถูกส่งไปจำหน่ายต่างประเทศ ตามนโยบายของบริษัทแม่ที่มา ลงทุนในไทย ซึ่งการจัดการทางด้านการตลาดของบริษัทเหล่านี้ส่วนใหญ่ดำเนินการโดยบริษัทแม่ซึ่งอยู่ในต่างประเทศ ในขณะที่ ไทยถูกใช้เป็นฐานการผลิตเพื่อส่งออก ทำให้ฐานการผลิตในประเทศไทย ส่วนใหญ่ไม่มีหน่วยงานทางด้านการตลาด ส่วน กิจการที่เป็นของคนไทยยังมีจำนวนน้อยและส่วนมากเป็นกิจการขนาดกลางและขนาดเล็ก แต่ในขณะเดียวกัน บริษัทที่มี ทุนส่วนใหญ่เป็นคนไทยก็มีหน่วยงานด้านการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งฝ่ายการตลาดอยู่ในบริษัทและรับคำสั่งซื้อสินค้าจาก ลูกค้าโดยตรง อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีบางส่วน เช่น เรื่องเครื่องจักร ยังเป็นเทคโนโลยีจากต่างประเทศ แต่ถ้าเป็นเรื่องของการ ออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น จะผสมผสานกันระหว่างการใช้เทคโนโลยีและแบบจากบริษัทต่างประเทศผู้ร่วมทุนหรือตามที่ลูกค้า กำหนด หรือทางบริษัทในไทยเป็นผู้คิดค้นขึ้นเอง

สำหรับการผลิต ผู้ผลิตหรือผู้ประกอบการเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องพึ่งพาวัตถุดิบและส่วนประกอบนำเข้า จากต่างประเทศเป็นหลัก แม้ว่าไทยจะมีโรงงานผลิตชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์อยู่เป็นจำนวนมาก แต่ผู้ผลิตส่วนใหญ่เน้นการผลิต เพื่อการส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศ หรือเป็นการผลิตตามคำสั่งซื้อจากบริษัทแม่ในต่างประเทศและเป็นสินค้าที่เป็น ส่วนประกอบ เช่น แผงวงจรไดโอด ยังไม่เป็นชิ้นส่วนที่สามารถทำมาประกอบได้โดยตรง ชิ้นส่วนเหล่านั้นต้องถูกส่งออกไป ประกอบเป็นอุปกรณ์ก่อน จึงจะส่งกลับเข้ามาจำหน่ายในประเทศอีกครั้งเช่น ฮาร์ดดิสก์ เมนบอร์ดเมโมรี่ เป็นต้น ซึ่งทำให้ ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้นผู้ผลิตหรือผู้ประกอบการเครื่องคอมพิวเตอร์ยี่ห้อในประเทศซึ่งประมาณว่าจะมีประมาณ 3000 รายทั่ว ประเทศ ส่วนใหญ่เป็นธุรกิจขนาดกลางและขนาดเล็กและเป็นที่รู้จักในตลาดเพียง 20-30 ยี่ห้อ ทำให้ระบบการบริการหรือ บริการหลังการขายน้อย ยังไม่เป็นที่ยอมรับของตลาดมากนักอีกทั้งต้นทุนการให้บริการหลังการขายค่อนข้างสูง ขณะที่ ผู้ประกอบการมีเงินทุนไม่เพียงพอ ทำให้กระจายศูนย์บริการไปไม่ทั่วถึง ทั้งๆ ที่ในปัจจุบัน บริการหลังการขายเป็นปัจจัยสำคัญ สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้อของผู้บริโภคอีกประการหนึ่ง



ภาพ 2-31 โซ่อุปทานของเครื่องคอมพิวเตอร์

มูลค่าการผลิตและการส่งออกเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ

การผลิตคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบในประเทศไทยส่วนใหญ่ จะเป็นการผลิตเพื่อส่งออกทั้งทางตรงเพราะจะทำให้ผู้ประกอบการสามารถขอคืนภาษีวัตถุดิบที่นำเข้าเพื่อใช้ในการผลิตได้ นอกจากนี้จะเป็นการส่งออกทางอ้อมโดยบริษัทไทยที่เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วน หรือรับจ้างผลิต (Original Equipment Manufacturer: OEM) จะผลิตสินค้าตามที่ได้รับแจ้งจากลูกค้าที่เป็นผู้ผลิตรายใหญ่ที่ทำการประกอบและส่งออกไปผลิตกันที่ไปต่างประเทศต่อไป

ในอดีตมูลค่าส่งออกคอมพิวเตอร์และชิ้นส่วนในปี 2548 เพิ่มขึ้นมากโดยมีมูลค่าส่งออก 462,572.29 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 26 ตลาดส่งออกที่สำคัญในปี 2548 ได้แก่ จีน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นชิ้นส่วนเพื่อนำไปประกอบเป็นสินค้าสำเร็จรูป โดยมีมูลค่าส่งออก 97,187.64 ล้านบาท รองลงมาได้แก่ สหรัฐอเมริกา มีมูลค่าส่งออก 78,025.27 ล้านบาท ปัจจุบันอุตสาหกรรมเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบอยู่ในอันดับ 2 ของประเทศ โดยข้อมูลจากหอการค้าไทย (2557) มีมูลค่า 384,304.3 ล้านบาท

ตาราง 2-9 มูลค่าการส่งออกเครื่องคอมพิวเตอร์และชิ้นส่วนแยกรายประเทศปี 2547-2549

มูลค่าส่งออกคอมพิวเตอร์-ชิ้นส่วน (ล้านบาท)				
ลำดับ	ประเทศ	2547	2548	2549(01-07)
1	CHINA	61,503.17	97,187.64	48,468.78
2	U.S.A.	61,785.20	78,025.27	59,915.13
3	SINGAPORE	55,686.55	57,802.04	33,962.78
4	HONG KONG	22,852.13	41,283.62	29,825.18
5	NETHERLANDS	28,136.68	34,200.51	22,428.27
6	JAPAN	29,120.13	33,280.12	19,710.81
7	MALAYSIA	28,600.95	30,775.76	18,281.47
8	GERMANY	10,857.54	14,066.77	4,855.34
9	TAIWAN	13,572.08	13,816.70	17,107.86
10	UNITED KINGD	10,163.90	10,850.62	7,450.66
รวม		322,278.33	411,289.05	262,006.28

ตาราง 2-10 มูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบแยกรายประเทศในปี 2557 (ม.ค.-ส.ค.)

ประเทศ		มูลค่า (ล้านบาท) /สัดส่วน %		
1	สหรัฐอเมริกา	91,168.2	23.7	
2	ฮ่องกง	72,481.0	18.9	
3	จีน	45,647.4	11.9	
4	เนเธอร์แลนด์	32,853.9	8.5	
5	มาเลเซีย	22,996.3	6.0	
6	ญี่ปุ่น	20,900.4	5.4	
7	สิงคโปร์	14,327.9	3.7	
8	เม็กซิโก	13,339.2	3.5	
9	เยอรมนี	8,600.7	2.2	
10	สาธารณรัฐเช็ก	7,604.9	2.0	
11	ประเทศอื่นๆ	54,393.4	14.2	

ที่มา : หอการค้าไทย <http://www2.ops3.moc.go.th>

2.3.3 อิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า

ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ กลายเป็นส่วนหนึ่งของการดำรงชีวิตของผู้คนในปัจจุบันอย่างแยกกันไม่ได้ โดยผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์หลายอย่างมีการใช้อย่างแพร่หลาย ไม่ว่าจะเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน (เช่น เครื่องรับโทรทัศน์ ตู้เย็น เครื่องซักผ้า ฯลฯ) โทรศัพท์เคลื่อนที่ และเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ทำให้อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจไทยอย่างมากทั้งในแง่ของการผลิต การส่งออก และการจ้างงาน โดยเป็นอุตสาหกรรมที่สร้างรายได้ให้กับประเทศเป็นอันดับ 1 ติดต่อกันมาหลายปี (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2555)

กิจกรรมหรือห่วงโซ่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องใช้ไฟฟ้าของไทย แบ่งออกได้เป็น 5 กลุ่ม ได้แก่

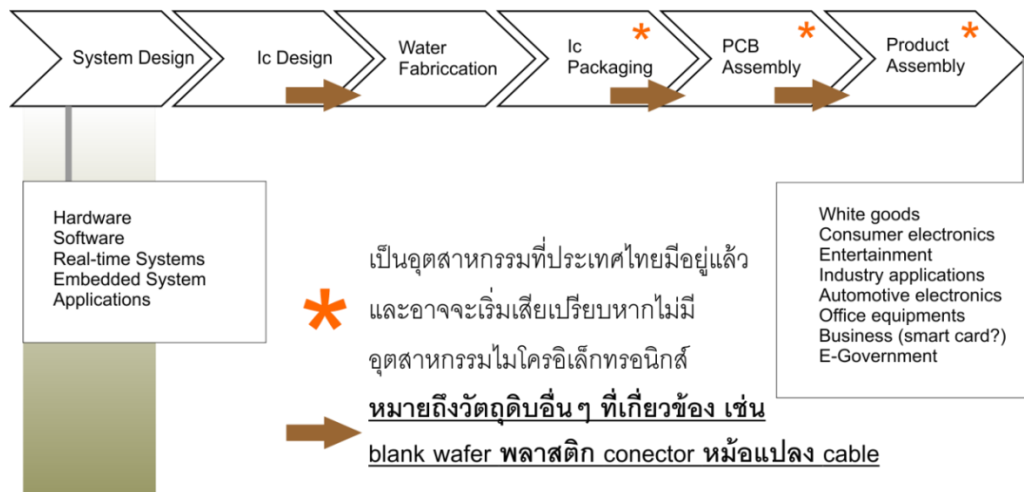
- (1) กลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน อาทิ ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ พัดลม และโทรทัศน์
- (2) กลุ่มชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อาทิ แผงวงจรไฟฟ้า สายไฟฟ้าและสายเคเบิล และมอเตอร์ไฟฟ้า
- (3) กลุ่มคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบ อาทิ พรินเตอร์ สแกนเนอร์ กล้องดิจิทัล และโมเด็ม
- (4) กลุ่มอุปกรณ์โทรคมนาคม อาทิ เครื่องรับโทรศัพท์ โทรสาร และอุปกรณ์เครือข่ายต่างๆ
- (5) กลุ่มซอฟต์แวร์ อาทิ ระบบบัญชี ระบบปฏิบัติการ



ภาพ 2-32 โครงสร้างคลัสเตอร์และห่วงโซ่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า ที่มา : การวิเคราะห์โดย SCB EIC

ลักษณะของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทยจากการศึกษาที่ผ่านมา มีลักษณะที่สำคัญคือใช้เทคโนโลยีขั้นสูง มีพัฒนาการและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้เงินลงทุนจำนวนมาก (Capital incentive) และต้องแข่งขันกับทั่วโลก บริษัทส่วนใหญ่ในประเทศเป็นบริษัทข้ามชาติเข้ามาตั้งฐานการผลิตในประเทศ โดยผลิตภัณฑ์เครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์จะประกอบด้วยแผงวงจรรวม (Integrated Circuit : IC) ที่อยู่บนแผ่นวงจรพิมพ์เพื่อควบคุมอุปกรณ์ภายในต่าง ๆ

แผงวงจรเพื่อควบคุมอุปกรณ์ภายในต่าง ๆ



ภาพ 2-33 โมเดลโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทย ที่มา NECTEC

จากโมเดลของโซ่คุณค่า (Value Chain) ของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทยจะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมต้นน้ำ ซึ่งมีมูลค่าสูงของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบวงจรรวม การผลิตวงจรรวม และการตลาด เป็นกระบวนการที่มียังอยู่ในประเทศน้อยมาก และไม่มีการผลิตวงจรรวมในประเทศในเชิงพาณิชย์เลย เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียน เช่น สิงคโปร์ มาเลเซีย ที่ยังมีการผลิตวงจรรวม (Wafer fabrication) ทั้งที่เป็นการลงทุนจากต่างชาติและจากภาครัฐ ด้วยเหตุนี้อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทยจึงมีมูลค่าเพิ่มต่ำ เนื่องจากผู้ประกอบการต่างชาติใช้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตเพื่อส่งออก โดยมีการทำวิจัยและพัฒนาเพียงส่วนน้อยหรือไม่มี ในขณะที่ผู้ประกอบการไทยมักจะเป็นบริษัทขนาดกลางและขนาดเล็กซึ่งเน้นการผลิตผลิตภัณฑ์และชิ้นส่วนซึ่งมีมูลค่าต่ำทางปลายห่วงโซ่มูลค่า บ้างก็เป็นลักษณะของการผลิตเพื่อส่งให้บริษัทแม่หรือเป็นการรับจ้างผลิต (Subcontract Manufacturing) และไม่มีการทำวิจัยพัฒนาออกแบบ และการตลาด (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2550)

ปัจจุบันไทยเป็นฐานการผลิตที่สำคัญของบริษัทข้ามชาติต่างๆ แต่โรงงานส่วนใหญ่เป็นเพียงผู้รับจ้างประกอบยังไม่มี การออกแบบและเทคโนโลยีของตนเอง ดังนั้นอุตสาหกรรมนี้ยังมีโอกาสสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value added) ได้อีกมากหากได้รับการส่งเสริมอย่างจริงจังจากภาครัฐและหน่วยงานต่างๆ โดยการเร่งสร้าง Value creation ให้เกิดกับอุตสาหกรรม และสร้างความเชื่อมโยงไปสู่อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องตลอดสายโซ่อุปทาน (Forward & Backward Linkages) ตั้งแต่การออกแบบวงจร การผลิตและการทดสอบ และการเชื่อมโยงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่อยอดไปสู่ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปต่างๆ ตัวอย่างเช่น

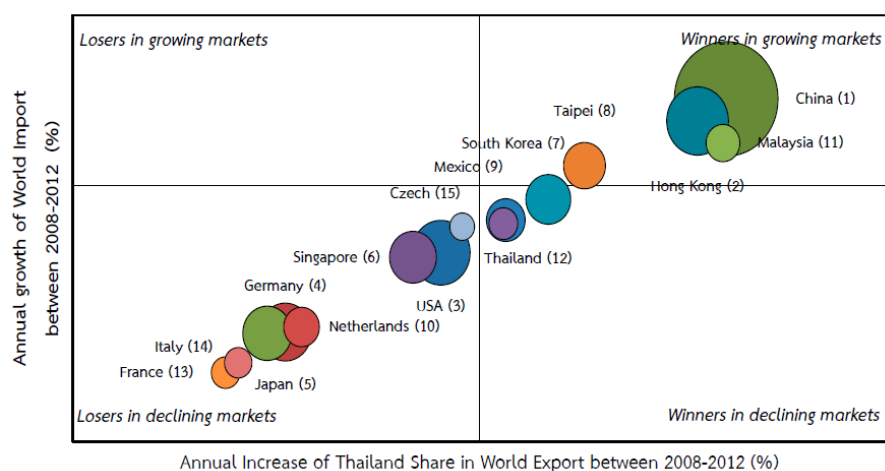
- อุตสาหกรรมการออกแบบ IC (IC Design): ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ต้นน้ำที่สำคัญ โดยการผลิตอุตสาหกรรม IC Design เกิดขึ้นในประเทศจะทำให้เกิด Value added ในประเทศเพิ่มขึ้น เนื่องจากอุตสาหกรรมนี้เป็นอุตสาหกรรมที่เน้นองค์ความรู้ เทคโนโลยี และคุณภาพของบุคลากรเป็นสำคัญ
- อุตสาหกรรม Electronic Manufacturing Service (EMS) ซึ่งจัดเป็นอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์กลางน้ำ ซึ่งการพัฒนาอุตสาหกรรม EMS ช่วยยกระดับการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทยจากการเป็นเพียงผู้รับจ้างประกอบ (OEM) ให้มีความสามารถ

ครอบคลุมถึงการออกแบบและการแก้ไขแบบ การออกแบบการผลิตและ testing อย่างครบวงจรมากขึ้น

- อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Automotive Electronic) ซึ่งการพัฒนารถยนต์ในอนาคตมีแนวโน้มจะใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมกลไกต่างๆมากขึ้น (ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์ ระบบความปลอดภัย หรือระบบอำนวยความสะดวกภายในห้องโดยสาร) ทำให้มี function การทำงานที่หลากหลาย มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้มากขึ้น ปัจจุบันระบบอิเล็กทรอนิกส์ในรถยนต์มีมูลค่าประมาณร้อยละ 30 ของมูลค่ารถยนต์ 1 คัน แต่ในอนาคตมูลค่าดังกล่าวมีแนวโน้มสูงขึ้น ซึ่งการพัฒนาอุตสาหกรรมนี้ให้เกิดขึ้นในประเทศจะช่วยส่งเสริมให้ฐานการผลิตรถยนต์ที่มีอยู่เข้มแข็งมากขึ้น และยังทำให้เกิดการเชื่อมโยงของอุตสาหกรรมที่สำคัญ 2 อุตสาหกรรม คือ อุตสาหกรรมยานยนต์และอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศอีกด้วย
- อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ทางการเกษตร (Agritronic) เป็นการพัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ เสริมพื้นฐานทางด้านเกษตรกรรมที่ไทยมีศักยภาพอยู่แล้ว โดยเปลี่ยนแปลงวิธีการทำเกษตรกรรมดั้งเดิมโดยใช้เทคโนโลยีเข้าช่วยตั้งแต่ การคัดเลือกพันธุ์ การปลูก/เลี้ยง การเก็บเกี่ยว การแปรรูป และการขนส่ง ซึ่งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จะถูกประยุกต์เข้าในระบบการเกษตรต่างๆเช่น ระบบควบคุมและระบบตรวจวัด ระบบตรวจสอบคุณภาพและการแปรรูป และระบบ Logistic เป็นต้น ซึ่งหากพัฒนาให้เกิดอุตสาหกรรมนี้เกิดขึ้นนอกจากจะช่วยเพิ่มความสามารถในการแข่งขันให้กับอุตสาหกรรมเกษตรของไทยแล้วยังช่วยสร้าง Value Creation ให้กับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อีกด้วย

มูลค่าการผลิตและการส่งออกอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า

ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มานานกว่า 40 ปีและเป็นโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก การศึกษาการกำหนดตำแหน่งเชิงยุทธศาสตร์ของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ไทย ซึ่งจากการศึกษาพบว่าปัจจุบันไทยมีการส่งออกเป็นอันดับที่ 12 ของโลกมีมูลค่าการส่งออกในปี 2556 อยู่ที่ 56,600 ล้านดอลลาร์สหรัฐ มีส่วนแบ่งในตลาดโลกร้อยละ 1.9 อย่างไรก็ตาม ไทยอยู่ในกลุ่มผู้นำในตลาดที่กำลังถดถอย (Winner in declining markets) นั่นคือ ผลิตภัณฑ์ที่ไทยส่งออกอยู่ในตลาดที่มีการเติบโตค่อนข้างช้า ซึ่งเมื่อเทียบกับประเทศใน AEC แล้วมาเลเซียแซงหน้าไทยไปอยู่ในอันดับที่ 11 มีมูลค่าส่งออก 78,223 ล้านดอลลาร์สหรัฐ มีส่วนแบ่งในตลาดโลก ร้อยละ 2.6 รวมถึงอยู่ในกลุ่มผู้นำในตลาดที่กำลังเติบโต (Winner in growing markets) ซึ่งมาเลเซียจะสามารถเติบโตได้อีกมากจากการพัฒนาเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่ต้องการของตลาดโลกในกลุ่ม Semiconductor และ ICT เช่น Nanotechnology, Micro electromechanical systems, Photonics และพลังงานทางเลือก นอกจากนี้ประเทศที่กำลังมาแรง คือ เวียดนาม มีการเติบโตรวดเร็วในปี 2555 มีมูลค่าการส่งออก 37,900 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 138.6 เมื่อเทียบกับปี 2554 ที่มีมูลค่าส่งออกอยู่ที่ 15,882 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ทำให้ขยับขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 17 ของโลก มีส่วนแบ่งในตลาดโลกร้อยละ 1.3 เนื่องจากมีบริษัทต่างชาติเข้าไปลงทุนในเวียดนามเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะบริษัทซัมซุงเข้าไปลงทุนในการผลิต Smart phone และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จึงมีโอกาที่จะขยับขึ้นมาใกล้เคียงกับไทยได้ในระยะอันใกล้ และอาจแซงหน้าไทยไปในที่สุด (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2557)



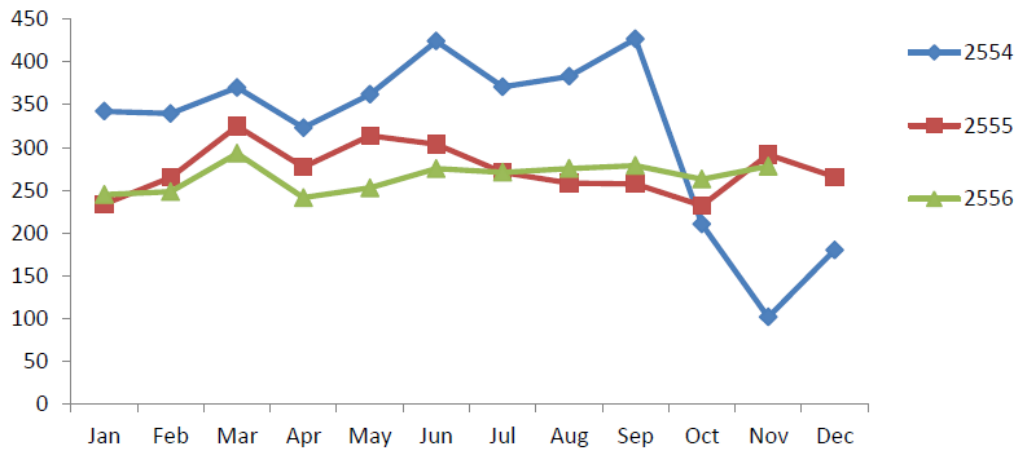
ภาพ 2-34 อันดับการส่งออกอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ไทย ระหว่างปี 2008-2012
ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2557

ภาพรวมของสถานการณ์การผลิตของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนพฤศจิกายน 2556 โดยดูจากดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม ปรับตัวลดลงร้อยละ 3.55 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน การผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ปรับตัวลดลงร้อยละ 5.03 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน สินค้าที่ปรับตัวลดลงมาก ได้แก่ Hard Disk Drive ส่วนการผลิตของอุตสาหกรรม เครื่องใช้ไฟฟ้าปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.05 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน

ตาราง 2-11 ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เดือนมกราคมถึงพฤศจิกายน 2556

ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม	พ.ย..56	%เปลี่ยนแปลง			
		เทียบกับ เดือนก่อน (%MoM)	เทียบกับ เดือนเดียวกัน ของปีก่อน (%YoY)	ม.ค.- พ.ย.56	% เปลี่ยนแปลง เทียบกับ ช่วงเดียวกัน ของปีก่อน
การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	277.86	5.72	-4.72	265.49	-3.55
การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า	125.00	2.05	8.95	128.96	4.05
เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนคอนเดนซิ่งยูนิต	271.76	-4.30	-13.19	365.75	4.98
เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนแฟนคอยล์ยูนิต	265.29	-10.49	-0.05	349.87	12.80
คอมเพรสเซอร์	147.65	-1.24	-5.74	174.11	0.91
พัดลมตามบ้าน	24.88	-0.78	10.57	36.61	-6.29
ตู้เย็น	285.07	8.86	-13.62	300.49	-10.26
กระติกน้ำร้อน	149.03	14.41	-1.78	116.43	-19.00
ตู้เย็น	285.07	8.86	-13.62	300.49	-10.26
กระติกน้ำร้อน	149.03	14.41	-1.78	116.43	-19.00
หม้อหุงข้าว	152.08	4.56	-13.11	161.23	-0.73
สายไฟฟ้า	209.10	23.04	18.51	168.35	4.61
การผลิตอิเล็กทรอนิกส์	364.58	6.46	-6.98	342.93	-5.03
Semiconductor devices	78.42	-0.27	4.38	70.31	-0.65
Monolithic IC	62.39	-0.87	41.45	55.93	3.90
Other IC	255.28	-15.70	-8.90	271.38	-2.66
Hard Disk Drive	692.80	11.64	-12.20	657.74	-7.88

ที่มา: สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รวบรวมจากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2557



ภาพ 2-35 ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์รายเดือนระหว่างปี 2554-2556
ที่มา สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รวบรวมจากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
(ปีฐานคือ ปี 2543), 2557

โครงสร้างอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย สถานประกอบการขนาดเล็กจำนวนมากถึง 1,346 ราย และส่วนใหญ่เป็นการลงทุนของผู้ประกอบการสัญชาติไทย ขณะที่สถานประกอบการขนาดใหญ่ในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มีการลงทุนจากต่างชาติเป็นส่วนใหญ่ โดยมีการจ้างงานในอุตสาหกรรมค่อนข้างสูง จำนวน 393,128 ราย ซึ่งมีจำนวนแรงงานที่ป้อนให้กับสถานประกอบการขนาดใหญ่จำนวนมากเกือบ 2 เท่าของแรงงานในสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก

ตาราง 2-12 จำนวนแรงงานและสถานประกอบการของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

จำนวนสถานประกอบการ	เล็ก	กลาง	ใหญ่	รวม
Electrical	531	144	109	784
Electronics	433	183	158	774
Trader	192	21	10	223
Supporting Service	28	2	3	33
non-Specify	87	29	30	146
Software Computer	75	5	5	85
รวม	1,346	384	315	2,045

หน่วย: ราย

จำนวนแรงงาน	เล็ก	กลาง	ใหญ่	รวม
Electrical	42,279	42,340	132,266	216,885
Electronics	39,107	59,836	248,427	347,370
Trader	6,983	1,616	1,580	10,179
Supporting Service	742	3	174	919
non-Specify	7,859	6,016	9,711	23,586
Software Computer	1,795	250	970	3,015
รวม	98,765	110,061	393,128	601,954

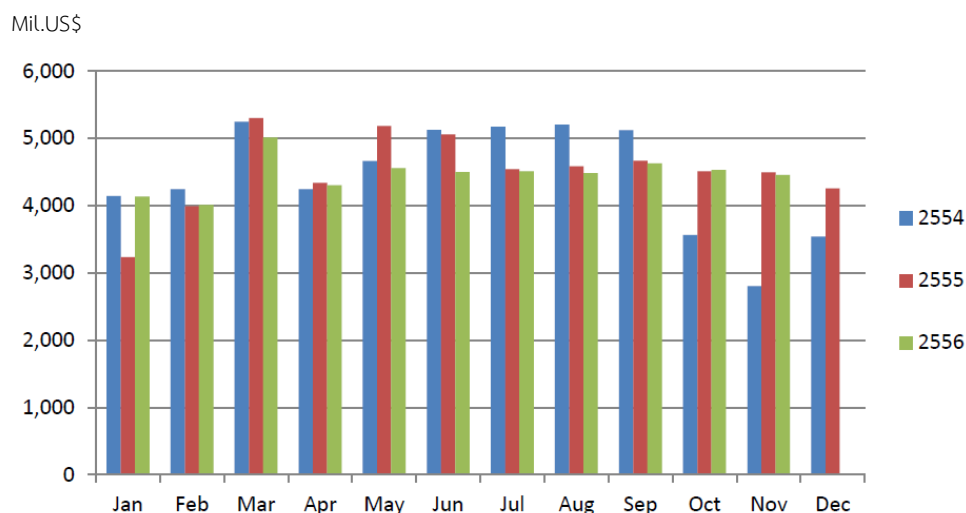
ที่มา: สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

มูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างเดือนมกราคมถึงพฤศจิกายน 2556 มีมูลค่า 49,128.45 ล้านบาทหรือร้อยละ 1.55 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน ตลาดส่งออกที่มีการส่งออกลดลง ได้แก่ ตลาดจีน ปรับตัวลดลง ร้อยละ 26.36 และตลาดญี่ปุ่น ปรับตัวลดลงร้อยละ 6.24 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน สินค้าส่งออกที่มีมูลค่าส่งออกลดลง ได้แก่ เครื่องรับโทรทัศน์สี ปรับตัวลดลงร้อยละ 16.94 และส่วนประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ปรับตัวลดลงร้อยละ 9.12 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน

ตาราง 2-13 มูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์รวม เดือนมกราคมถึงพฤศจิกายน 2556

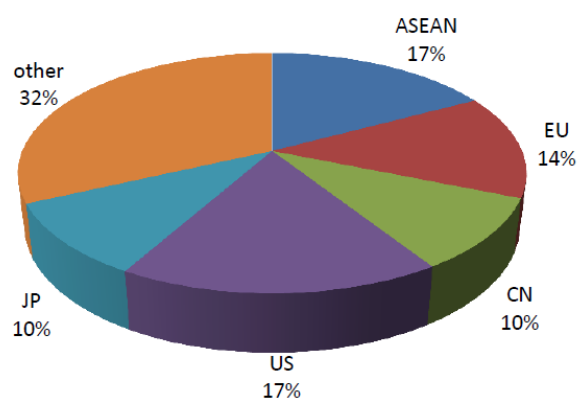
สินค้า	มูลค่าส่งออก พ.ย.56	%เปลี่ยนแปลง		มูลค่าส่งออก ม.ค.-พ.ย.56	%เปลี่ยนแปลง เทียบกับช่วง เดียวกันของปีก่อน
		เทียบกับเดือนก่อน (%MoM)	เทียบกับเดือนเดียวกัน ของปีก่อน (%YoY)		
เครื่องใช้ไฟฟ้ารวม	1,852.41	-5.15	-1.91	20,850.14	-1.17
อิเล็กทรอนิกส์รวม	2,601.30	0.90	-0.20	28,278.32	-1.83
รวม EE	4,453.70	-1.71	-0.92	49,128.45	-1.55

ที่มา : สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รวบรวมจากกรมศุลกากร



ภาพ 2-36 มูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รายเดือน ระหว่างปี 2554-2556

ที่มา : สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รวบรวมจากกรมศุลกากร



ภาพ 2-37 สัดส่วนตลาดส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างเดือนมกราคมถึงพฤศจิกายน 2556

ที่มา : สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รวบรวมจากกรมศุลกากร

ประมาณการแนวโน้มอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ไตรมาสที่ 1 ปี 2557 ภาพรวมของอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ปรับตัวลดลงร้อยละ 1.56 เมื่อเทียบกับไตรมาสที่ 1 ของปี 2557 โดยประมาณการว่าการผลิตของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและส่วนประกอบปรับตัวลดลงร้อยละ 0.18 และอุตสาหกรรมการผลิตของอิเล็กทรอนิกส์ ปรับตัวลดลงร้อยละ 2.25 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน เนื่องจากการผลิตเพื่อการส่งออกไปยังตลาดจีนยังคงซบเซา อันเป็นผลกระทบต่อเนื่องจากการผลิตส่งออกไปยังยุโรปของจีนที่ปรับตัวลดลง(สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2557)

2.3.4 เม็ดพลาสติก

อุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกของไทยเริ่มขึ้นตั้งแต่ปีพ.ศ.2495 ซึ่งในขณะนั้นถือว่าเป็นอุตสาหกรรมใหม่ ต่อมาในช่วงปีพ.ศ.2510 ได้มีการพัฒนาขึ้นมาเป็นอุตสาหกรรมการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ได้เริ่มให้มีการส่งเสริมการผลิตเม็ดพลาสติก โดยบริษัทแรกที่ได้รับการส่งเสริมคือ บริษัท ไทยพลาสติกและเคมีภัณฑ์ จำกัด ซึ่งเปิดดำเนินการในปี 2514 โดยหลังจากปี พ.ศ. 2525 ได้มีผู้ผลิตเม็ดพลาสติกเพิ่มมากขึ้นซึ่งเป็นไปตามการวางแผนการผลิตพลาสติก ตามอุตสาหกรรมปิโตรเคมีแห่งชาติ (National Petrochemical Complex) โดยที่ในปี พ.ศ. 2533 นั้น บริษัทที่ผลิตเม็ดพลาสติกในโครงการปิโตรเคมีแห่งชาติ สามารถดำเนินการผลิตในเชิงพาณิชย์ได้ทุกราย โดยมีกำลังการผลิตรวม 601,000 ตัน (คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2535) โดยที่ยังไม่รวมการผลิต VCM (Vinyl chloride) ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต PVC อีก 1400,000 ตัน ดังนั้น กำลังการผลิตในประเทศจึงเพิ่มขึ้นอีกค่อนข้างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปี 2533 มีกำลังการผลิตเพิ่มขึ้นประมาณ 270,000 ตัน หรือเท่ากับร้อยละ 45.84 ของกำลังการผลิตทั้งหมด

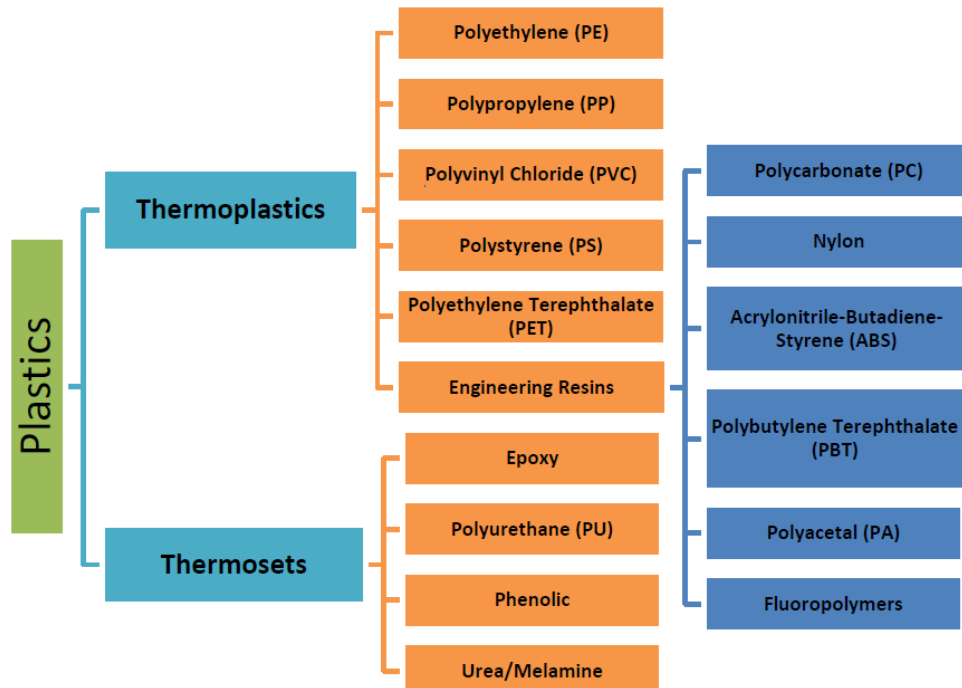
ปัจจุบันเม็ดพลาสติกและผลิตภัณฑ์พลาสติกชนิดต่างๆ เป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของประเทศไทย ซึ่งบทบาทของอุตสาหกรรมพลาสติกต่อเศรษฐกิจของประเทศได้เพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ เป็นผลจากการพัฒนารูปแบบและคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้สามารถใช้งานได้หลากหลาย พลาสติกเข้ามามีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการดำเนินชีวิตเป็นอย่างมากในยุคปัจจุบัน เครื่องมือเครื่องใช้ และวัสดุต่างๆ ล้วนทำด้วยพลาสติก ส่งผลให้อุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทยขยายตัวอย่างรวดเร็ว เนื่องจากมีความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมอื่นๆ อีกเป็นจำนวนมาก วัตถุดิบหลักที่สำคัญในการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมพลาสติกสำเร็จรูปนั้น คือเม็ดพลาสติก ซึ่งมีมากมายหลายชนิด มีลักษณะและคุณสมบัติแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมของการใช้งานและประเภทของสินค้า

เม็ดพลาสติกมีหลายประเภทที่ใช้ในประเทศไทย แต่เม็ดพลาสติกที่ใช้มากในประเทศไทยมีอยู่ 5 ประเภท โดยเม็ดพลาสติกแต่ละประเภทมีความแตกต่างกันในด้านคุณสมบัติและการใช้งาน ได้แก่

- 1) โพลีเอทิลีน (polyethylene – PE) เป็นเม็ดพลาสติกที่มีคุณสมบัติแข็งแรง เหนียว ทนทาน ป้องกันความชื้นมิให้ผ่านเข้าออกได้ แต่ให้ก๊าซต่างๆ ซึมผ่านได้ ทนกรดและด่างอ่อน ไม่ทนน้ำมันและไขมัน โดยเฉพาะน้ำมันก๊าซและน้ำมันเบนซิน มีน้ำหนักเบา แบ่งได้ตามเกรดเป็น 3 ชนิดคือ
 - โพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ (low-density polyethylene - LDPE) คุณสมบัติเด่นของบรรจุภัณฑ์พลาสติกชนิดนี้คือ มีความเหนียว และคงทน
 - โพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง (high-density polyethylene - HDPE) ใช้กับงานเป่าขึ้นรูป (blow moulding) โดยใช้ทำเป็นขวดพลาสติกและภาชนะบรรจุประเภทต่างๆ ที่ต้องทนต่อแรงดันและต้องมีแรงต้านทานสูง นอกจากนี้ยังใช้ในงานด้านการฉีดขึ้นรูป (injection) เช่น ผลิตของเล่นเด็ก และเครื่องใช้ต่างๆ ภายในบ้าน ตลอดจนใช้ทำแผ่นฟิล์ม เชือก ฉนวนหุ้มสายไฟ ท่อ และรางน้ำ ทั้งนี้ ท่อที่ทำจาก HDPE สามารถใช้แทนท่อที่ทำจากพีวีซี เนื่องจากมีความทนทานใกล้เคียงกัน แต่มีราคาถูกกว่า
 - โพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำเชิงเส้น (linear low-density polyethylene - LLDPE) เป็นวัสดุใช้ผสมกับ LDPE เพื่อเพิ่มความเหนียวให้กับตัวผลิตภัณฑ์
- 2) โพลีโพรพิลีน (polypropylene - PP) เป็นเม็ดพลาสติกที่มีคุณสมบัติคล้ายโพลีเอทิลีน (PE) ยอมให้แสงผ่านได้ดี สามารถมองเห็นอาหารที่บรรจุอยู่ภายในได้ ทนความร้อนได้สูงกว่า PE ถึง 300 องศาฟาเรนไฮต์ มีความเหนียวทนทานกว่า ในประเทศไทยใช้เม็ดพลาสติกโพลีโพรพิลีนเป่าเป็นถุงบรรจุเอนกประสงค์ ทั้งถุงร้อนและถุงเย็น รวมทั้งทำเป็นเชือก กระสอบ พื้นพรม สนามหญ้าเทียม ชิ้นส่วนรถยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า และเครื่องใช้ภายในบ้าน เป็นต้น
- 3) โพลีสไตรีน (polystyrene - PS) เป็นเม็ดพลาสติกที่เปราะ แตกหักง่าย ไม่สามารถทนต่อแรงกระแทกได้ แต่มีลักษณะโปร่งใส ทนกรด ทนด่าง กันการซึมของน้ำได้ดี ส่วนใหญ่ใช้ผลิตเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้า ฝาขวดพลาสติก และของใช้พลาสติกประจำวันทั่วไปที่ไม่ต้องการความทนทานมาก เป็นต้น

4) โพลีไวนิลคลอไรด์ (polyvinyl chloride - PVC) เป็นเม็ดพลาสติกที่มีคุณสมบัติแข็ง ทนต่อไขมัน ยืดหยุ่นได้ดี ใช้ผลิตเป็นอุปกรณ์และวัสดุก่อสร้าง เช่น ข้อต่อ บานประตู ท่อ พลาสติกแผ่น วัสดุปูพื้น ฉนวนหุ้มสายไฟ และ อะไหล่รถยนต์ เป็นต้น

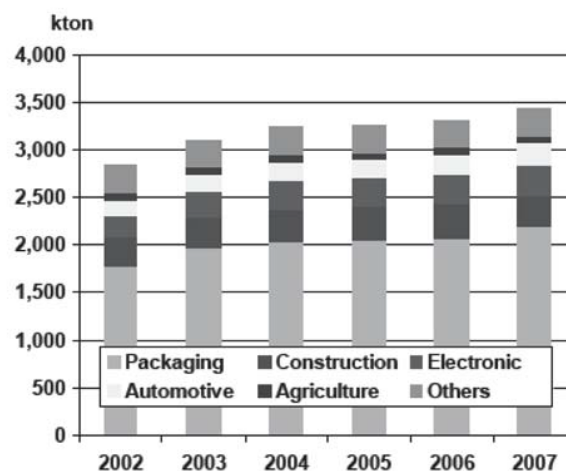
5) โพลีเอททิลีน เทเรฟทาเลท (Polyethylene Terephthalate-PET) เป็นเม็ดพลาสติกที่มีคุณสมบัติมีความแข็งแรง มีความใสและสีที่ดื่เลิศ มีความคงทนของรูปทรง มีคุณสมบัติในการป้องกันการซึมผ่านและการป้องกันการรั่วซึมของแก๊สที่ดี มีความหนืดที่สามารถกำหนดได้หลายระดับโดยทั่วไปประเภทของเม็ดพลาสติก PET จะจำแนกตามลักษณะการใช้งาน โดยแบ่งออกเป็นชนิดที่ใช้สำหรับผลิตบรรจุภัณฑ์ (Packaging Grade) และชนิดที่ใช้ในการผลิตสิ่งทอ(Textile Grade)



ภาพ 2-38 โครงสร้างเม็ดพลาสติก

ที่มา : American Chemistry Council Economics & Statistics Department, 2013

สำหรับอุตสาหกรรมในประเทศไทยที่มีอัตราการใช้เม็ดพลาสติกสูงสุด คือ อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์



ภาพ 2-39 ปริมาณการใช้เม็ดพลาสติกในการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกของไทย

ที่มา : เสาวนิตย์ จันทนโรจน์, 2553

ความสำคัญต่าง ๆ ของอุตสาหกรรมพลาสติกที่มีต่อระบบเศรษฐกิจของไทยสามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) อุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกเป็นผลผลิตจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นปลาย ที่ก่อให้เกิดการเชื่อมโยงไปข้างหน้า (Forward linkage) คือการพัฒนาไปสู่อุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติกเป็นวัตถุดิบหรือส่วนประกอบของสินค้า และยังมีการเชื่อมโยงไปข้างหลัง (Backward Linkage) คืออุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้นและชั้นกลาง ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ อุตสาหกรรมปิโตรเลียม และอุตสาหกรรมอื่น ๆ
- 2) อุตสาหกรรมพลาสติกไทยมีลักษณะการผลิตแบบใช้แรงงานเข้มข้น (Labor intensive) คือ มีการใช้เครื่องจักรที่ต้องใช้แรงงานคนช่วยในการผลิต ก่อให้เกิดการจ้างงานขึ้น
- 3) การผลิตในอุตสาหกรรมพลาสติกเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับเม็ดพลาสติก ทำให้ประเทศ มีสินค้าส่งออกที่มีความหลากหลายและมีมูลค่าสูงขึ้น
- 4) สามารถนำมาใช้ทดแทนในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่แต่เดิมมีการใช้วัตถุดิบธรรมชาติ เช่น ไม้ เหล็ก ทำให้ปริมาณการใช้วัตถุดิบธรรมชาติลดลง อุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกเป็นอุตสาหกรรมที่นำรายได้เข้าสู่ประเทศมากโดยมีมูลค่าการส่งออกสูงถึงเกือบปีละกว่า 2 แสนล้านบาท ในช่วงปี พ.ศ. 2548-51 และถือเป็นสินค้าส่งออกที่มีมูลค่าสูงเป็นอันดับที่ 8 ของไทย (พรเพ็ญ วรสิทธิ์, 2547)

กิจกรรมหรือห่วงโซ่อุตสาหกรรมเม็ดพลาสติก

อุตสาหกรรมผลิตเม็ดพลาสติกจัดได้ว่าเป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำของกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ต้องพึ่งพาวัตถุดิบจากผู้ประกอบการปิโตรเคมีขั้นต้นน้ำและกลาน้ำ ซึ่งประสบกับปัญหาจากราคาน้ำมันที่ขยับตัวพุ่งสูงขึ้น ส่งผลให้วัตถุดิบจากกลุ่มผู้ประกอบการปิโตรเคมีขยับตัวสูงขึ้นตามไปด้วยประกอบกับจำนวนผู้ประกอบการปิโตรเคมีที่มีอยู่น้อยรายในประเทศไทย ทำให้ความมั่นคงในการจัดหาแหล่งวัตถุดิบมีต่ำ ส่งผลให้ราคาเม็ดพลาสติกบริษัทมีโอกาสน้อยตัวได้ง่าย ผู้ประกอบการส่วนมากจึงหันมาใช้เม็ดพลาสติกรีไซเคิลแทนเม็ดพลาสติกบริสุทธิ์ ซึ่งมีราคาถูกกว่าถึงเท่าตัว (เสาวนิตย์ จันทน์โรจน์, 2553) วัตถุดิบหลักที่ใช้ในอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกได้แก่ เอทิลีน และ โพรพิลีน ซึ่งคิดเป็น 50 - 80 % ของต้นทุนการผลิต ประเทศไทยเริ่มผลิตเอทิลีนและโพรพิลีนได้เอง โดยบริษัทปิโตรเคมีแห่งชาติ ในปี 2532 และ 2533 ตามลำดับ จากนโยบายการเปิดเสรี ทำให้มีผู้ผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นปลายเพิ่มขึ้นเช่น กลุ่ม TPI และกลุ่มปูนซิเมนต์ไทยที่มีการขยายการผลิตไปยังอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้นด้วย ส่งผลให้ปริมาณการผลิตเพิ่มมากขึ้นการนำเข้ามีแนวโน้มลดลง และมีการคาดการณ์ว่าปริมาณการผลิตของวัตถุดิบทั้ง 2 ชนิดจะเกินความต้องการในประเทศในอีกไม่นาน อย่างไรก็ตามในการผลิตเอทิลีนและโพรพิลีนต้องใช้นาฟทาและก๊าซอีเทนเป็น วัตถุดิบ ซึ่งไทยยังต้องนำเข้านาฟทา(NAFTA) จากต่างประเทศบางส่วน ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับประเทศที่มีแหล่งผลิตนาฟทา (NAFTA) ภายในประเทศ ส่วนก๊าซธรรมชาติซึ่งรัฐบาลผูกขาดการจำหน่าย ทำให้ราคาสูง ดังนั้นต้นทุนการผลิตวัตถุดิบเอทิลีนและโพรพิลีนของไทยจึงยังคงสูงกว่าประเทศที่มีแหล่งทรัพยากรธรรมชาติของตัวเอง(สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2550 อ้างโดยวิศัลย์ กิตติพัฒน์, 2551)



ภาพ 2-40 โครงสร้างของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง
ที่มา : วิศัลย์ กิตติพัฒน์, 2551

อุตสาหกรรมปิโตรเลียม เพื่อการผลิตปิโตรเคมี (Petrochemical Refinery) เป็นการนำวัตถุดิบจากธรรมชาติ ได้แก่ น้ำมันดิบ คอนเดนเสท ก๊าซธรรมชาติ มาเข้าสู่กระบวนการกลั่นแยกเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ เช่น นาฟทา ก๊าซฮีเทนและโพรเพนเพื่อนำไปใช้ป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้นต่อไป คืออุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น ขั้นกลาง และขั้นปลายตามลำดับ และนำผลผลิตจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นปลาย คือเม็ดพลาสติกไปใช้ในการผลิตสินค้าสำเร็จรูปหรือใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตของอุตสาหกรรมอื่น ๆ ต่อไป



ภาพ 2-41 การแปรรูปพลังงานจากแหล่งธรรมชาติสู่เม็ดพลาสติก
ที่มา : American Chemistry Council Economics & Statistics Department, 2013

มูลค่าการผลิตและการส่งออกอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติก

อุตสาหกรรม เม็ดพลาสติก เป็นอุตสาหกรรมที่มีผู้ผลิตน้อยราย (Oligopoly) เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้เงินทุน และเทคโนโลยีสูง รวมทั้งเป็นอุตสาหกรรมที่มีความเกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดกับอุตสาหกรรม ปิโตรเคมีประเภทอื่นๆ นอกจากนั้นผู้ผลิตทั้งหลายยังมีแนวโน้มที่จะขยายอาณาเขตการดำเนินงานในธุรกิจแนวนอน และแนวตั้ง (Horizontal and Vertical Integration) เพื่อลดการพึ่งพาวัตถุดิบจากแหล่งภายนอก และเพื่อให้เกิดการประหยัด ต่อขนาด (Economic of Scale) ปัญหาในด้านการผลิตส่วนใหญ่จะเกิดจากปัญหาในเรื่องเครื่องจักรมีราคาแพงและเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตไม่ดีพอทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตลดลง นอกจากนี้ปัญหาด้านอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ที่ยังขาดความชำนาญในการผลิตและบำรุงรักษาแม่พิมพ์ ทำให้การผลิตสินค้าขาดประสิทธิภาพและได้รูปแบบที่ไม่ตรงตามมาตรฐาน อีกทั้งยังไม่สามารถผลิตแม่พิมพ์ได้เพียงพอกับความต้องการ ซึ่งถือเป็นจุดอ่อนของอุตสาหกรรมพลาสติกอย่างมาก (วิศัลย์ กิตติพัฒน์, 2551) เศรษฐกิจของประเทศไทยส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับ การส่งออกสินค้า และเม็ดพลาสติกถือเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของประเทศไทย โดยที่ประเทศไทยส่งออกเม็ดพลาสติกเป็นอันดับ 8 มีมูลค่ารวม 171,367.3 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วน 3.14% ของมูลค่าการส่งออกรวม (กระทรวงพาณิชย์, 2552)

สำหรับการส่งออกใน ปี 2557 มีการส่งออกเม็ดพลาสติกและผลิตภัณฑ์ 5 เดือนแรกของปี 2557 (ม.ค.-พ.ค.) มีมูลค่า 5,581.49 ล้านบาทหรือสหรัฐฯ (+8.07% เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปี 2556) คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 6 ของมูลค่าส่งออกรวมทั้งประเทศ ภาพรวมการส่งออกเม็ดพลาสติกและผลิตภัณฑ์ของไทยมีทิศทางการเติบโตที่ดีในตลาดหลักอย่างจีน ทั้งนี้เป็นเพราะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 ของจีน ซึ่งให้ความสำคัญกับการพัฒนาในหลายๆ อุตสาหกรรมรวมถึงการยกระดับอุตสาหกรรมพลาสติกภายในประเทศ โดยจะให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ผลิตในหลายๆรูปแบบ เช่น การลดหย่อนภาษี การสนับสนุนด้านการเงิน เป็นต้น เป็นผลให้การผลิผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกของจีนมีคุณภาพสูงขึ้นและมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น จึงเกิดอุปสงค์ของเม็ดพลาสติกประเภทเอทิลีนมากขึ้นตามไปด้วย

ตลาดลำดับที่สองอย่างญี่ปุ่นก็มีการนำเข้าเม็ดพลาสติกประเภทเอทิลีนเข้าไปมาก ในปี 2557 เช่นกัน ทั้งนี้เป็นเพราะแผนพาตรากรเกอร์ 3 แห่งในประเทศญี่ปุ่นซึ่งผลิตเอทิลีนจำนวน 1.3 ล้านตัน กำลังอยู่ในระหว่างการปิดตัวลงเป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 2 ปี เนื่องจากกำลังประสบภาวะการผลิตไม่คุ้มทุน จึงมีการนำเข้าเม็ดพลาสติกจากทั่วโลกเพื่อเข้าไปใช้ทดแทนและเพื่อสำรองการใช้ไว้ด้วย

ตลาดหลัก : จีน ญี่ปุ่น อินโดนีเซีย เวียดนาม และอินเดีย รวมกันคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 55.49

ตลาดที่มีอัตราการขยายตัวสูง : ฟิลิปปินส์ ร้อยละ 45.00 และกัมพูชา ร้อยละ 32.05

(ฉันทพัทธ์ ปัญจมานนท์, 2557)

ตาราง 2-14 จำนวนผู้ประกอบการ (ราย)

เม็ดพลาสติก	ผลิตภัณฑ์พลาสติก		
	ขนาดเล็ก-กลาง (50-200 คน)	ขนาดใหญ่ (200 คนขึ้นไป)	รวม
32	4,624	180	4,804

ที่มา : ฉันทพัทธ์ ปัญจมานนท์, 2557

ตาราง 2-15 ตลาดส่งออกสำคัญ

ประเทศ	มูลค่า : ล้าน USD		อัตราขยายตัว		สัดส่วน	
1. จีน	3,042.10	1,337.32	9.59	16.65	24.34	23.96
2. ญี่ปุ่น	1,404.94	681.44	-6.58	14.79	11.24	12.21
3. อินโดนีเซีย	1,075.18	478.90	20.47	0.91	8.60	8.58
4. เวียดนาม	697.97	317.13	8.80	12.29	5.58	5.68
5. อินเดีย	619.84	282.18	9.02	13.42	4.96	5.06
6. ออสเตรเลีย	661.97	257.09	15.91	-3.71	5.30	4.61
7. มาเลเซีย	572.11	252.44	8.24	8.32	4.58	4.52
8. สหรัฐฯ	501.78	217.41	0.84	6.25	4.01	3.90
9. ฟิลิปปินส์	332.72	190.65	11.72	45.00	2.66	3.42
10. ฮองกง	433.95	164.01	-8.39	-11.2	3.47	2.94
รวม 10 ประเทศ	9,342.56	4,178.57	6.76	10.93	74.75	74.86
อื่นๆ	3,156.60	1,402.92	1.49	0.35	25.25	25.14
มูลค่ารวม	12,499.17	5,581.49	5.38	8.07	100.0	100.0

ที่มา : ฉันทพัทธ์ ปัญจมานนท์, 2557

2.3.5 ผลิตภัณฑ์ยาง

การปลูกยางพาราในประเทศไทยเกิดขึ้นมากกว่า 100 ปีแล้วในภาคใต้ โดยนำต้นกล้ายางมาจากมาเลเซียต่อมาได้ขยายพื้นที่ปลูกไปยังภาคตะวันออก เมื่อถึงปี พ.ศ. 2534 จึงผลิตยางธรรมชาติและต่อมาสามารถส่งออกเป็นวัตถุดิบยางได้มากที่สุดในโลก โดยมีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นไปสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ ในระยะแรกมีการกรีดยางและทำยางแผ่นที่สวนจะได้ยางแผ่นผึ่งแห้ง (Air Dried Sheet) ต่อมา มีการจัดตั้งโรงงานรมควันยางแผ่นที่รับมาจากสวน เพื่อการควบคุมคุณภาพยางในระดับหนึ่ง ไทยได้ส่งออกยางแผ่นรมควันมาตั้งแต่เริ่มแรก ต่อมา มีความต้องการยางที่มีคุณภาพและทดสอบผลิตภัณฑ์ได้ในห้องปฏิบัติการ ทำให้มีการผลิตยางแท่ง (Block Rubber) และเกิดอุตสาหกรรมยางแท่งขึ้น โดยนำเข้าเทคโนโลยีมาจากมาเลเซีย ในขณะนั้นมีอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางต่างๆ ขึ้นมาในประเทศ และล้วนเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำจากยางแผ่น เช่น จุกยาง ยางรัดของ พื้นรองเท้า ท่อยาง ยางในและยางนอกของจักรยาน หลังสงครามโลกจึงมีอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางเกิดขึ้นมากชนิด รวมทั้งยางจักรยานยนต์และล้อรถยนต์ แต่มีการใช้ยางธรรมชาติในประเทศไม่เกินร้อยละ 10 ของวัตถุดิบที่ผลิตได้ หลังจากนั้นความต้องการถุงมือยางตรวจโรคมีมากขึ้น มีการนำเครื่องจักรผลิตน้ำยางข้นเข้ามาเพื่อการผลิตและส่งออกน้ำยางข้น (DRC ร้อยละ 60) ขณะนั้นก็มีการนำเทคโนโลยีการผลิตถุงมือยางจากทั้งไต้หวันและมาเลเซียเข้ามาเพื่อผลิตถุงมือทางการแพทย์โดยใช้น้ำยางข้นเป็นวัตถุดิบ ตลอดจนการทำผลิตภัณฑ์ด้วยกระบวนการจุ่มทั้งหลาย เช่น ลูกโป่ง สายสวนปัสสาวะ และถุงยางอนามัย

อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางจึงนับว่าเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ ทั้งในด้านการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตผลทางการเกษตร การจ้างงาน และเป็นอุตสาหกรรมที่สร้างรายได้จากการส่งออกให้กับประเทศเป็นจำนวนมาก ซึ่งปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนการส่งออก คือ ประเทศไทยมีข้อได้เปรียบในด้านที่เป็นแหล่งวัตถุดิบ สามารถผลิตยางธรรมชาติได้มากเป็นอันดับ 1 ของโลก โดยในปี พ.ศ. 2552 ผลิตได้ถึงประมาณ 3.16 ล้านตัน อย่างไรก็ตาม แม้ว่าประเทศไทยจะผลิตยางธรรมชาติได้มากเป็นอันดับ 1 ของโลก แต่ส่วนใหญ่ยังเป็นการส่งออกในรูปของยางแปรรูปขั้นต้น ซึ่งคิดเป็นร้อยละ

88 ของปริมาณการผลิตยางธรรมชาติทั้งหมดและส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 12 เป็นการผลิตผลิตภัณฑ์ยางเพื่อใช้ในประเทศและบางส่วนผลิตเพื่อการส่งออก ซึ่งในส่วนนี้สามารถทำรายได้จากการส่งออกถึง 4,500 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 51 ของมูลค่าการส่งออกยางพาราและผลิตภัณฑ์ยางทั้งหมด จากมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางและสัดส่วนการใช้ยางธรรมชาติตามที่ได้กล่าวมานั้น จะเห็นได้ว่ามูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางมีสัดส่วนสูงเมื่อเทียบกับมูลค่าการส่งออกยางพาราและผลิตภัณฑ์ยางทั้งหมด ซึ่งหากเพิ่มการใช้ยางธรรมชาติซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ยางขั้นต้นมาเป็นผลิตภัณฑ์ยางชั้นกลาง และผลิตภัณฑ์ยางชั้นปลายมากขึ้น จะสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มและสร้างรายได้ให้กับประเทศได้เป็นจำนวนมาก แต่ในปัจจุบันอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางในประเทศยังไม่พัฒนาเท่าที่ควร สาเหตุที่สำคัญอย่างหนึ่งเนื่องจากส่วนใหญ่อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางของไทย ยังเป็นโรงงานขนาดกลางและขนาดเล็ก มีประสิทธิภาพการผลิตต่ำ และยังมีเทคโนโลยีการผลิตที่ล้าสมัย ในขณะที่ปัจจุบันสถานการณ์การค้าระหว่างประเทศ มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทำให้กระทบขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางในประเทศเป็นอย่างมาก หากประเทศไม่ปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงแล้ว อาจส่งผลกระทบให้การพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางในประเทศอยู่ในระดับล้าหลังเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่มีระดับการพัฒนาที่ใกล้เคียงกัน (ศูนย์บริการวิชาการเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2554)

กิจกรรมหรือห่วงโซ่อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง

โซ่อุปทานของอุตสาหกรรมยางในประเทศไทย เริ่มต้นจากชาวสวนยางนำน้ำยางสดมาขายให้แก่พ่อค้ารับซื้อน้ำยางสด หรือขายให้แก่โรงงานแปรรูปโดยตรง น้ำยางสดที่ได้จะนำไปผ่านกระบวนการแปรรูปขั้นต้นตามขั้นตอนต่างๆ ออกมาเป็นวัตถุดิบขั้นต้นที่สำคัญ ได้แก่ น้ำยางข้น ยางแผ่นผึ่งแห้ง ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และยางเครพ นอกจากนี้ โรงงานบางกลุ่มจะนำวัตถุดิบขั้นต้นมาผสมกับวัสดุเติมแต่ง และสารเคมีต่างๆ จะได้ผลิตภัณฑ์ชั้นกลาง ได้แก่ ยางมาสเตอร์แบตช์ ยางคอมพาวด์ และยางรีเคลม ซึ่งเป็นวัสดุขั้นส่วนยาง หรือผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปที่ไม่ได้ให้ผู้บริโภคใช้งาน แต่เพื่อส่งต่อไปให้โรงงานชั้นปลายทำเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปพร้อมจัดจำหน่ายต่อไป สำหรับวัตถุดิบขั้นต้น และชั้นกลางดังกล่าวนี้ ส่วนหนึ่งจะถูกนำมาใช้ในประเทศ แต่อีกส่วนหนึ่งสามารถส่งออกไปยังประเทศคู่ค้าต่างๆ เพื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับผู้บริโภคได้ต่อไป เส้นทางเดินยางตั้งแต่ต้นน้ำยางสดจากชาวสวนยางจนถึงอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางชั้นปลาย ซึ่งในแต่ละขั้นตอนมีสาระสำคัญ ดังนี้

1) อุตสาหกรรมต้นน้ำ

อุตสาหกรรมยางต้นน้ำ เริ่มตั้งแต่ชาวสวนยางน้ำยางสดนำมาขายให้แก่พ่อค้ารับซื้อน้ำยางสด ขายผ่านสหกรณ์ หรือขายให้แก่โรงงานแปรรูปโดยตรง เพื่อนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ขั้นต้นต่อไป จากข้อมูลทำเนียบโรงงานแปรรูปยางดิบ ของสถาบันวิจัยยาง พบว่า ในปี พ.ศ. 2552 มีโรงงานแปรรูปขั้นต้นในประเทศไทยทั้งหมด 325 แห่ง โรงงานเหล่านี้จะทำการผลิตน้ำยางสดให้เป็นผลิตภัณฑ์ขั้นต้น โดยการแปรรูปน้ำยางสดมาเป็นน้ำยางข้น และยางแท่งชนิดต่างๆ ได้แก่ ยางแผ่นผึ่งแห้ง ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และยางเครพ รวมทั้ง ยางมาสเตอร์แบด ยางคอมพาวด์ และยางรีเคลม โดยขั้นตอนในการผลิตน้ำยางข้น และยางแท่ง มีดังนี้

1.1) การผลิตน้ำยางข้น โดยมี 4 วิธี คือ วิธีระเหยน้ำ วิธีทำให้เกิดคริม วิธีปั่น และวิธีแยกด้วยไฟฟ้า แต่การผลิตน้ำยางข้นในไทยส่วนใหญ่ใช้วิธีการปั่นแยกด้วยเครื่องปั่นความเร็วสูง น้ำยางข้น จะได้เป็นยางสกิมเครป หรือสกิมบล็อกออกมา ซึ่งกำลังการผลิตน้ำยางข้นมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี เนื่องจากปริมาณน้ำยางสดที่กรีตได้มีปริมาณสูง จึงไม่ขาดแคลนวัตถุดิบในการผลิตน้ำยางข้นสำหรับน้ำยางข้นที่ได้นี้ส่วนหนึ่งจะนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ขั้นปลาย ได้แก่ ถุงมือยาง ถุงยางอนามัยลูกโป่ง ที่นอนฟองน้ำ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ เป็นต้น อีกส่วนหนึ่งจะทำการส่งออกไปยังประเทศต่างๆ

1.2) การผลิตยางแท่ง โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ กรรมวิธีการผลิตยางแบบธรรมชาติ ได้แก่ การผลิตยางแผ่นรมควัน ยางแผ่นผึ่งแห้ง และยางเครพ ส่วนอีกประเภทหนึ่ง คือ กรรมวิธีการผลิตยางแบบระบุคุณภาพมาตรฐาน (Technically Specified Rubber) หรือที่เรียกกันว่ายางแท่ง

2) อุตสาหกรรมกลางน้ำ

อุตสาหกรรมยางกลางน้ำ เริ่มจากโรงงานแปรรูปยางขั้นกลางจะทำการแปรรูปผลิตภัณฑ์ขั้นต้นโดยนำมาผสมกับวัสดุเติมแต่ง เช่น คาร์บอนแบล็ก เพื่อให้เป็น “ยางมาสเตอร์แบดซ์” และจะใช้ผสมกับสารเคมีสำหรับการวัลคาไรซ์ในสูตรต่างๆ ตามความต้องการเพื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปต่อไป ส่วนยางที่ผสมสารเคมีพร้อมที่จะวัลคาไรซ์เพื่อให้ความร้อนเรียกว่า “ยางคอมพาวด์” ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการนำไปทำผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมขั้นปลาย นอกจากนี้ อุตสาหกรรมขั้นกลางยังรวมถึงการทำ “ยางรีเคลม” ตลอดจนยางที่บดเป็นผง ยางกันรั่ว (Sealing Compound) ที่ใช้ในบรรจุภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมอื่น หรือยางผสมวัสดุอื่นเพื่อใช้ทำผลิตภัณฑ์ขั้นต่อไป แต่ไม่รวมผลิตภัณฑ์ที่ทำขึ้นเพื่อให้ผู้บริโภคทั่วไปใช้

โรงงานแปรรูปยางขั้นกลาง เป็นกลุ่มโรงงานที่ใช้วัตถุดิบยางมาผ่านกระบวนการผลิต จะได้วัสดุชิ้นส่วนยางหรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ไม่ได้มุ่งให้ผู้บริโภคใช้งาน แต่เพื่อส่งไปให้โรงงานขั้นปลายทำเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปพร้อมจัดจำหน่ายได้ต่อไป เช่น โรงงานที่ใช้ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง ยางเครพ และยางแท่งอื่นๆ บดผสมกับสารเคมีเพื่อทำเป็นยางมาสเตอร์แบดซ์ ยางคอมพาวด์ ซึ่งอาจรีด ขึ้นรูป หรือตัดเป็นรูปร่างต่างๆ อันเป็นผลิตภัณฑ์ที่ยังไม่วัลคาไรซ์ เป็นต้น

3) อุตสาหกรรมปลายน้ำ

ข้อมูลสถิติยางของสถาบันวิจัยยาง พบว่า โรงงานที่จดทะเบียนเป็นผู้ใช้อย่างแยกตามประเภทของผลิตภัณฑ์ ในปี พ.ศ. 2553 มีจำนวนทั้งสิ้น 234 แห่ง โรงงานเหล่านี้จะนำผลิตภัณฑ์ขั้นต้นและขั้นกลางมาเป็นวัตถุดิบเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ขั้นปลายสู่ผู้บริโภค โดยผลิตภัณฑ์ขั้นปลายที่ได้นี้จำแนกออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

3.1) ผลิตภัณฑ์ยางล้อยานยนต์ อุตสาหกรรมยางยานพาหนะของประเทศไทยประกอบด้วย อุตสาหกรรมหลายประเภท ได้แก่ อุตสาหกรรมยางล้อเครื่องบิน ยางล้อรถยนต์ ยางล้อรถบรรทุก ยางล้อรถใช้ในอุตสาหกรรม ยางล้อรถใช้ในเกษตร ยางล้อรถจักรยานยนต์และรถจักรยาน เมื่อแบ่งตามโครงสร้างของยาง สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ประเภทยางเรเดียล (Radial Tyre) และยางผ้าใบ (Bias Tyre)

3.2) ผลิตภัณฑ์ยางที่ใช้ในงานวิศวกรรมหรือใช้ในงานอุตสาหกรรมที่สำคัญ คือ ท่อยาง หมายถึง สายท่อยาง ท่อดูด ท่อส่ง และข้อต่อ เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญในงานก่อสร้างและงานส่งลำเลียงของเหลวผ่านท่อ ใช้สำหรับติดตั้งเป็นท่อส่งน้ำ สูบน้ำ ระบายน้ำทิ้ง ที่ติดถาวรกับอาคารโรงงาน ทางยกระดับ สะพานลอย หรือใช้เป็นข้อต่อประเภทอื่นๆ ที่ต้องการให้ช่วงข้อต่อนั้น มีความยืดหยุ่นหรือเคลื่อนตัวได้ระดับหนึ่ง หรือใช้เป็นอุปกรณ์เคลื่อนย้ายไปใช้ในที่ต่างๆ ได้ เช่น สายยางสำหรับสูบน้ำ ท่อดับเพลิง ท่อส่งน้ำ ท่อส่งปูน โดยทั่วไปท่อยางใช้ประโยชน์ในการถ่ายเทของเหลว แก๊สของแข็งบางชนิด เป็นต้น ทั้งนี้ ท่อยางมีคุณสมบัติพิเศษ คือ มีน้ำหนักเบาสามารถดัดแปลงเป็นรูปต่างๆ เพื่อใช้กับงานได้หลายประเภท ท่อยางมีหลายชนิด เช่น ท่อยางน้ำมัน ท่อยางดับเพลิง ท่อยางหม้อน้ำรถยนต์ ท่อแก๊ส ท่อยางที่ใช้กับสวนและไร่นา ท่อยางที่ใช้กับเครื่องจักรอุตสาหกรรมและอื่นๆ อีกหลายประเภท จึงทำให้มีการใช้ท่อยางในปริมาณสูง ลักษณะของท่อยางประกอบด้วย 3 ชั้น คือ ยางชั้นใน ยางชั้นกลาง และยางชั้นนอก

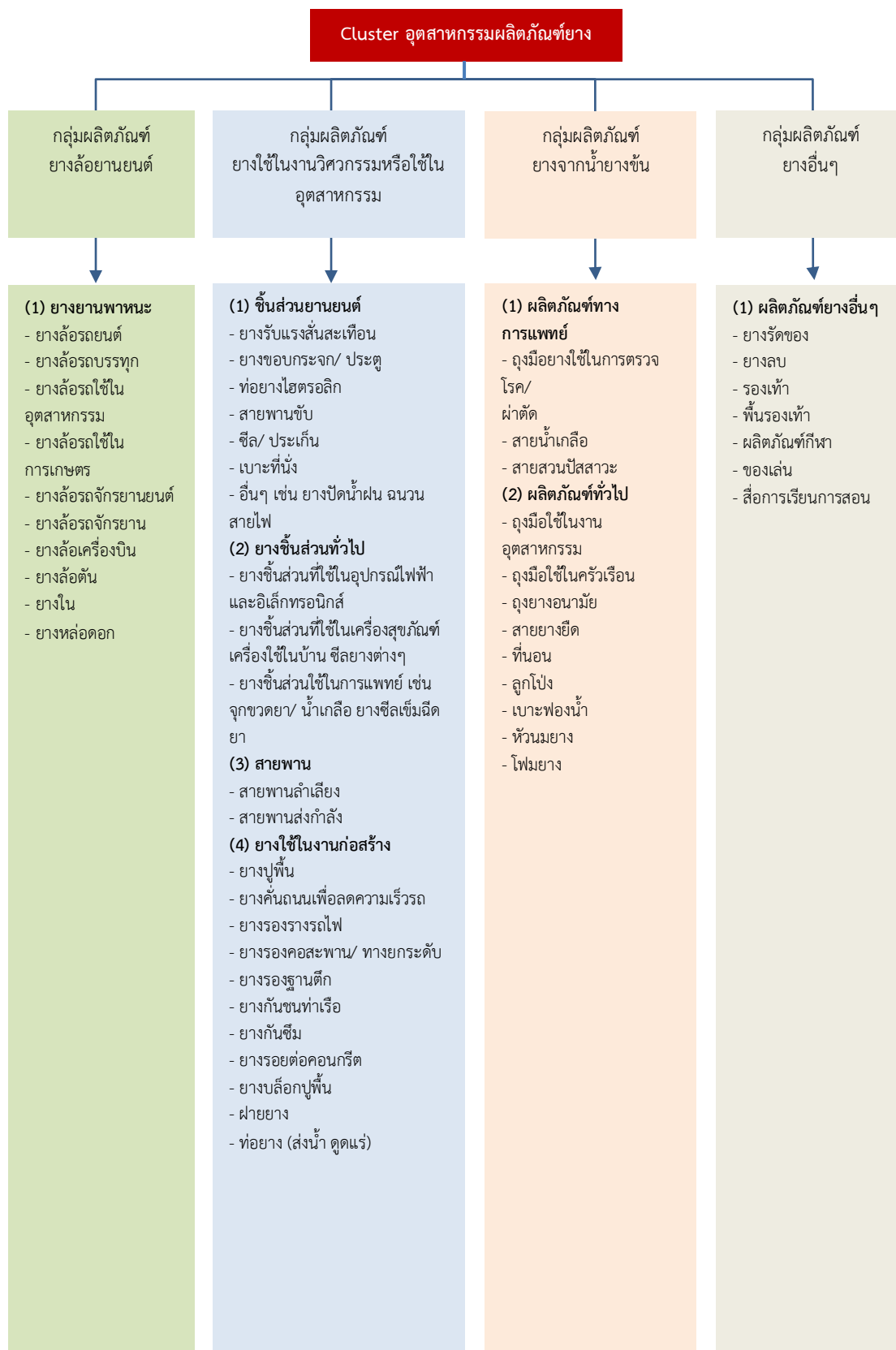
3.3) ผลิตภัณฑ์ยางจากน้ำยางชั้นที่สำคัญ คือ ถุงมือยาง แบ่งตามประเภทการใช้งานออกเป็น 4 ประเภท คือ ถุงมือยางที่ใช้ในการแพทย์ (Medical Gloves) ถุงมือยางสำหรับใช้ในครัวเรือน (Household Gloves) ถุงมือชนิดนี้จะมีขนาดใหญ่แข็งแรง ถุงมือยางที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Gloves) และถุงมือยางที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

3.4) อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางอื่นๆ ที่สำคัญ คือ รองเท้า ในประเทศไทย สามารถแบ่งออกเป็น 5 ประเภทใหญ่ คือ รองเท้ากีฬา รองเท้าหนัง รองเท้าที่ทำด้วยยางและพลาสติก รองเท้าแตะ ส่วนประกอบที่สำคัญของรองเท้า คือ พื้นรองเท้าและส้นรองเท้า เมื่อพิจารณาโครงสร้างของต้นทุนรองเท้า จะเป็นค่าวัตถุดิบถึงร้อยละ 65-75 ขึ้นอยู่กับประเภทของรองเท้า เช่น รองเท้าหนัง รองเท้ากีฬา รองเท้าแตะ รองเท้าแฟชั่น ฯลฯ ซึ่งส่วนใหญ่จะประกอบด้วยวัตถุดิบส่วนที่เป็นตัวรองเท้าด้านบน (Upper) พื้นรองเท้า (Shoe Sole) และส้นรองเท้า (Heel) พื้นรองเท้าแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

- Insole คือพื้นชั้นในที่รองรับเท้า ทำให้นุ่มสบายเท้า ลดแรงกระแทก
- Midsole คือส่วนที่อยู่ระหว่าง Insole และ Outsole
- Outsole คือพื้นรองเท้าจริงๆ ที่สัมผัสกับพื้น มักทำหลายแบบต่างๆ เพื่อให้ยึดเกาะกับพื้นได้ดีมีความคงทนต่อการสึกหรอจากการเสียดสีกับพื้นระหว่างการเดินหรือวิ่ง

ผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้าด้านบนและส้นรองเท้าทำมาจากยางธรรมชาติ (Natural Rubber) หรือยางสังเคราะห์ (Synthetic Rubber) ชนิดใดชนิดหนึ่ง หรือส่วนผสมของทั้งสองชนิด หรือใช้ยางรีไซเคิล (Reclaim Rubber) ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพ รูปแบบ และราคาของพื้นรองเท้าและส้นรองเท้าที่ต้องการ เช่น ถ้าเป็นพื้นรองเท้าหรือส้นรองเท้าแบบโปร่งแสง ต้องใช้ยางธรรมชาติเกรดดี เช่น ยางเครพขาว ยางแผ่นผึงแห้ง ยางแท่ง PTR5L แต่ถ้าเป็นพื้นหรือส้นรองเท้าสีดำ ราคาถูก คุณภาพต่ำ อาจใช้ยางแผ่นรมควัน หรือยางธรรมชาติเกรดต่ำผสมยางรีไซเคิล นำไปผสมกับยางสังเคราะห์และส่วนผสมอื่นๆ (Additive) ตามสูตรที่ให้คุณภาพตามต้องการพื้นรองเท้าที่ผลิตมากคือ พื้นรองเท้ากีฬาต่างๆ เช่น รองเท้าวิ่ง รองเท้าบาสเกตบอล เทนนิส กอล์ฟ ฟุตบอล เป็นต้น

ผู้ผลิตของไทยต้องเผชิญกับการกีดกันทางการค้าในสหภาพยุโรป เรื่องการปกป้องการทุ่มตลาด และการตัดสิทธิพิเศษทางการค้า รวมทั้งวัตถุดิบหลายชนิดต้องนำเข้าจากต่างประเทศและยังมีโครงสร้างอัตราภาษีวัตถุดิบค่อนข้างสูง ทำให้ต้นทุนการผลิตของไทยสูง อย่างไรก็ตาม ผู้ผลิตของไทยยังมีความได้เปรียบผู้ผลิตในจีนและอินโดนีเซียอยู่หลายประการ อาทิ ผู้ผลิตไทยมีประสบการณ์มากกว่า และสามารถพัฒนาคุณภาพสินค้าให้สูงกว่าได้ ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ โดยเฉพาะผู้ประกอบการไทยรายเล็ก ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ อุตสาหกรรมรองเท้าในไทยมีอุตสาหกรรมสนับสนุน (Supporting industry) หลายประการ เช่น อุตสาหกรรมผ้าใบรองเท้า ผ้าไนลอน ผ้าเคมี เชือก ผูก รองเท้ายางพาราแปรรูปขั้นต้น เป็นต้น จากอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางชั้นปลายดังกล่าว ทำให้เกิดการจัดทำ Cluster ดังนี้



ภาพ 2-43 การจัด Cluster ของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางของไทย
ที่มา : ศูนย์บริการวิชาการเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2554

มูลค่าการผลิตและการส่งออกอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง

การเติบโตของอุตสาหกรรมยางในภูมิภาคเอเชียเป็นผลมาจากความต้องการภายในประเทศ และการส่งออกเป็นปัจจัยหลัก การขยายตัวของเศรษฐกิจมีแนวโน้มดีขึ้นหลังจากที่ทั่วโลกประสบวิกฤตเศรษฐกิจในช่วงปลายปี 2551 (2008) ถึงปี 2552 (2009) ความต้องการยางเพื่อผลิตชิ้นส่วน และยางอะไหล่มีมากขึ้น โดยเฉพาะในตลาดจีนและอินเดีย ที่มีการขยายตัวของอุตสาหกรรมยานยนต์และอุตสาหกรรมต่อเนื่องภายในประเทศ เช่น อุตสาหกรรมยางล้อ อุปกรณ์ และอะไหล่รถยนต์ ทำให้มีความต้องการใช้ยางพาราเพื่ออุตสาหกรรมดังกล่าวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม แม้ว่าอุตสาหกรรมยางกำลังเติบโตได้ดี แต่ก็ต้องเผชิญกับอุปสรรคที่สำคัญโดยเฉพาะข้อจำกัดทางด้านพื้นที่เพาะปลูก การบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้ของรัฐบาลซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการผลิตยางพารา นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดทางด้านเงินทุนสนับสนุน ความรู้ทักษะ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตยางธรรมชาติ ซึ่งเป็นประเด็นหลักของ การอยู่รอด การเติบโต และศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยางพาราของภูมิภาคเอเชียในอนาคต

ประเทศผู้ผลิตยางพารารายใหญ่ของโลก 3 ประเทศ ได้แก่ ไทย อินโดนีเซีย และมาเลเซีย ในปี 2554 (2011) มีเนื้อที่ปลูกยางพารารวม 46.23 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 63.25 ของเนื้อที่ปลูกยางพาราของโลกและมีผลผลิตรวม 6.96 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 66.03 ของผลผลิตโลก นโยบายสนับสนุนการขยายเนื้อที่ปลูกยางพาราของรัฐบาลทำให้เนื้อที่ปลูกยางพาราของประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยปัจจุบันประเทศไทยมีเนื้อที่ปลูกยางพารามากเป็นอันดับ 2 ของโลกรองจากอินโดนีเซีย แต่ไทยเป็นประเทศที่มีผลผลิตยางมากที่สุดในโลก โดยผลผลิตเพิ่มขึ้นจาก 3.01 ล้านตันในปี 2550 (2007) เป็น 3.27 ล้านตันในปี 2554 (2011)

ตาราง 2-16 การผลิตยางพาราโลก

ปี	เนื้อที่ปลูก (ล้านไร่)					ผลผลิต (ล้านตัน)				
	ไทย	อินโดนีเซีย	มาเลเซีย	อื่น ๆ	รวม	ไทย	อินโดนีเซีย	มาเลเซีย	อื่น ๆ	รวม
2550 (2007)	15.35	21.34	7.8	20.05	64.54	3.01	2.76	1.2	2.82	9.8
2551 (2008)	16.72	21.46	7.79	20.06	66.03	3.14	2.75	1.07	3.04	10.03
2552 (2009)	17.25	21.47	7.73	21.55	68	3.08	2.54	0.86	3.12	9.6
2553 (2010)	17.41	21.53	6.38	25.54	70.86	3.25	2.74	0.94	3.47	10.4
2554*(2011)*	17.72	21.93	6.58	26.86	73.09	3.27	2.74	0.95	3.58	10.54

หมายเหตุ: * เป็นตัวเลขประมาณการ

ที่มา : องค์การศึกษาเรื่องยางระหว่างประเทศ (International Rubber Study Group: IRSG)

ตาราง 2-17 พื้นที่ปลูก ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ ยางพาราของไทย

ปี	เนื้อที่ปลูก (ล้านไร่)	เนื้อที่กรีดยางได้ (ล้านไร่)	ผลผลิต/ไร่ (กก.)	ผลผลิต (ล้านตัน)
2550 (2007)	15.35	11.09	274	2.99
2551 (2008)	16.72	11.37	278	3.13
2552 (2009)	17.25	11.60	266	3.06
2553 (2010)	18.09	12.05	253	3.02
2554 (2011)	-	13.60	255	3.21

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ฐานข้อมูลจำนวนโรงงานที่จดทะเบียนเป็นผู้ใช้อย่างแยกตามประเภทของผลิตภัณฑ์ในปี 2554 (2011) พบว่า ส่วนใหญ่เป็นโรงงานที่ผลิตรองเท้ายาง (ผ้าใบ ฟองน้ำ) จำนวน 40 ราย รองลงมาได้แก่ โรงงานผลิตอะไหล่รถยนต์ 35 ราย และโรงงานประเภทอื่นๆ 29 ราย นอกจากนั้นจะอยู่ในกลุ่มของโรงงานผลิตยางรถยนต์ ยางรัดของ อุปกรณ์กีฬา ถุงมือ ยาง พื้นรองเท้า เป็นต้น

ตาราง 2-18 จำนวนโรงงานที่จดทะเบียนเป็นผู้ใช้อย่างแยกตามประเภทของผลิตภัณฑ์

ประเภทผลิตภัณฑ์	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)
หลอดดอก	8	8	8	8
ยางรถยนต์	15	15	18	18
ยางรถจักรยานยนต์/จักรยาน	11	11	11	11
ยางรัดของ	16	16	16	16
ถุงมือยาง	17	17	12	12
พื้นรองเท้า	21	21	12	12
รองเท้ายาง (ผ้าใบ ฟองน้ำ)	53	53	40	40
ยางยืด	7	7	7	7
อะไหล่รถยนต์	36	36	35	35
ลูกโป่ง	2	2	2	2
กาบ/เทปพันสายไฟ	6	6	4	4
ฟองน้ำ	4	4	4	4
ท่อยาง	9	9	4	4
สายพาน	9	9	7	7
ยางขัดสีข้าว	6	6	3	3
อุปกรณ์กีฬา	9	9	13	13
เครื่องมือทางการแพทย์/วิทยาศาสตร์	6	6	9	9
อื่นๆ	37	33	29	29
รวม	272	268	234	234

ที่มา : สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร

ในปี 2556 มีผู้ประกอบการจากฐานข้อมูลและผู้ประกอบการที่จดทะเบียนใหม่ รวม 2,762 ราย (สำรวจเมื่อ พ.ค.-ก.ค. 2556) แบ่งเป็นประเภท ได้ดังนี้

ตาราง 2-19 ประเภทผู้ประกอบการต่างๆ

ประเภทผู้ประกอบการต่างๆ	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
ยางต้นน้ำ	448	36%
ยางล้อ	116	9%
ผลิตภัณฑ์ยางอื่นๆ	423	34%
ผลิตภัณฑ์ไม่ยางพารา	265	21%

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2557

สถานการณ์การผลิต

ประเทศไทยผลิตยางธรรมชาติได้มากเป็นอันดับ 1 ของโลก ในช่วงปี 2551-2554 มีการผลิตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2554 สามารถผลิตยางธรรมชาติได้ 3,569,033 ตัน

ตาราง 2-20 ปริมาณการผลิตยางธรรมชาติ

ผลิตภัณฑ์	2551	2552	2553	2554
ยางธรรมชาติ	3,089,751	3,164,379	3,252,135	3,569,033

ที่มา : สถาบันวิจัยยาง

สำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ยางที่สำคัญ เช่น ยางล้อรถยนต์ ยางรถบรรทุก รถโดยสาร และรถแทรกเตอร์ ยางล้อจักรยาน/จักรยานยนต์ ยางใน ถู่มือยาง ในช่วงปี 2551 -2554 มีทิศทางเพิ่มขึ้น แต่ในช่วงปี 2552 และ ปี 2554 การผลิตผลิตภัณฑ์ยางชะลอตัวลง ทั้งนี้ เนื่องจากในปี 2552 เศรษฐกิจโลกชะลอตัว การผลิตผลิตภัณฑ์ยางในกลุ่มยางนอกรถยนต์ และยางนอกรถจักรยานยนต์/รถจักรยาน ลดลงตามยอดการจำหน่ายของอุตสาหกรรมรถยนต์ และรถจักรยานยนต์/รถจักรยานที่ชะลอตัวตามภาวะเศรษฐกิจและในปี 2554 ผลกระทบจากน้ำท่วมผู้ผลิตรถยนต์รายใหญ่ต้องปิดโรงงานเป็นการชั่วคราว ทำให้ส่งผลกระทบต่อผู้ผลิตรายอื่นตามไปด้วย นอกจากนี้ ในส่วนของยางในมีการนำเข้าผลิตภัณฑ์ยางในรถจักรยานยนต์จากจีนมากผิดปกติ ซึ่งสินค้าจากจีนมีต้นทุนที่ต่ำมาก จึงส่งผลให้ปริมาณการผลิตยางในภายในประเทศลดลงตามไปด้วย สำหรับในส่วนของยางล้อมือยาง/ถูมือตรวจ สำหรับอุตสาหกรรมถูมือยาง/ถูมือตรวจ ขยายตัวอย่างต่อเนื่อง แม้ว่าจะอยู่ในช่วงภาวะเศรษฐกิจจะชะงัก เนื่องจากเป็นสิ่งที่จำเป็นที่ใช้ในทางการแพทย์ และใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมอาหารและบริการ

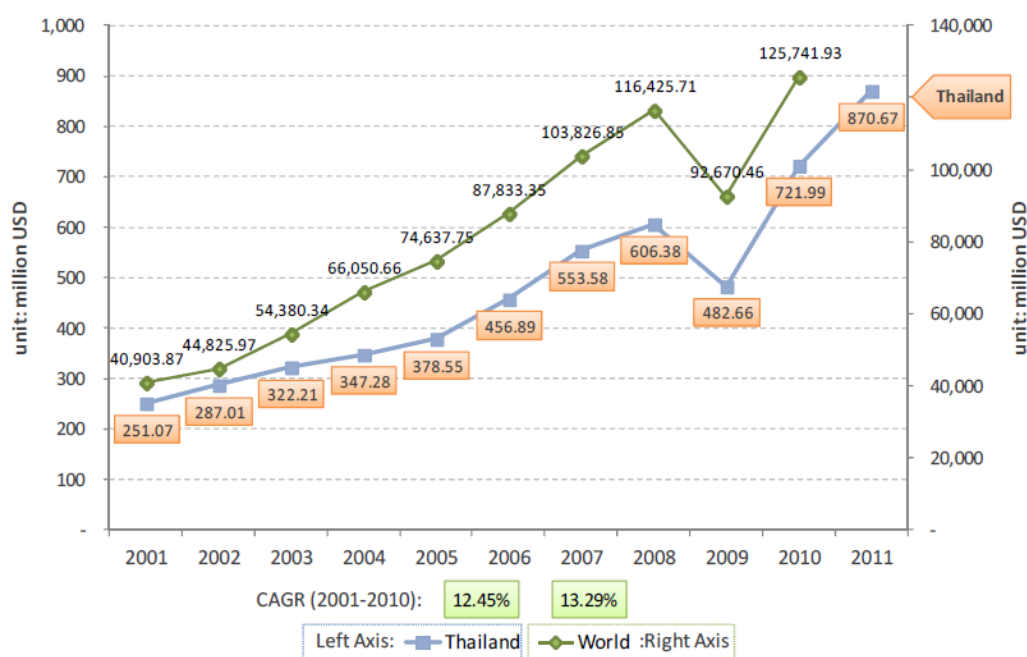
ตาราง 2-21 ปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง

ผลิตภัณฑ์	2551	2552	2553	2554
ยางนอกรถยนต์นั่ง/ รถกระบะ (ล้านเส้น)	20.53	16.90	21.81	19.99
YOY (%)	9.02	-17.66	29.05	-8.37
ยางนอกรถบรรทุก/ รถโดยสาร/รถแทรกเตอร์ (ล้านเส้น)	4.39	4.09	4.61	3.68
YOY (%)	-1.60	-6.84	12.75	-20.12
ยางนอกรถจักรยานยนต์/ จักรยาน (ล้านเส้น)	43.39	39.41	43.84	46.03
YOY (%)	3.80	-9.16	11.24	4.98
ยางในรถบรรทุกและ รถโดยสาร (ล้านเส้น)	1.88	1.89	2.16	1.88
YOY (%)	-6.20	0.13	14.34	-13.01
ยางในรถจักรยานยนต์/ รถจักรยาน (ล้านเส้น)	55.08	59.61	63.55	56.59
YOY (%)	-5.11	8.22	6.60	-10.95
ยางล้อดอก (เส้น)	80,907	83,302	88,378	84,146
YOY (%)	6.67	9.14	0.09	-4.79
ถูมือยาง/ถูมือตรวจ (ล้านชิ้น)	10,158.08	11,050.74	11,373.94	11,835.02
YOY (%)	3.45	8.79	2.92	4.05

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
การนำเข้า

มูลค่าการนำเข้ายางและผลิตภัณฑ์ยางของโลกและของไทย ในช่วงปี 2544-2554 (2001-2011) พบว่า ประเทศไทยมีแนวโน้มในการนำเข้ายางและผลิตภัณฑ์ยางเพิ่มสูงขึ้นแต่มีมูลค่าการนำเข้าไม่สูงมากนัก ระหว่างปี 2544-2553 (2001-2010) เมื่อพิจารณาอัตราการเติบโตแบบ CAGR ของไทย อยู่ที่ร้อยละ 12.45 ใกล้เคียงกับของโลกซึ่งอยู่ที่ร้อยละ 13.29 โดยในปี 2553 (2010) ไทยมีการนำเข้าคิดเป็นมูลค่า 7.22 ร้อยล้านเหรียญสหรัฐ หรือคิดเป็นสัดส่วนไม่ถึงร้อยละ 1.00 ของการนำเข้าของทั้งโลก และในปี 2554 (2011) ไทยมีมูลค่าการนำเข้าอยู่ที่ 8.71 ร้อยล้านเหรียญสหรัฐ

Rubber and Rubber Products: Total Import (2001-2011)

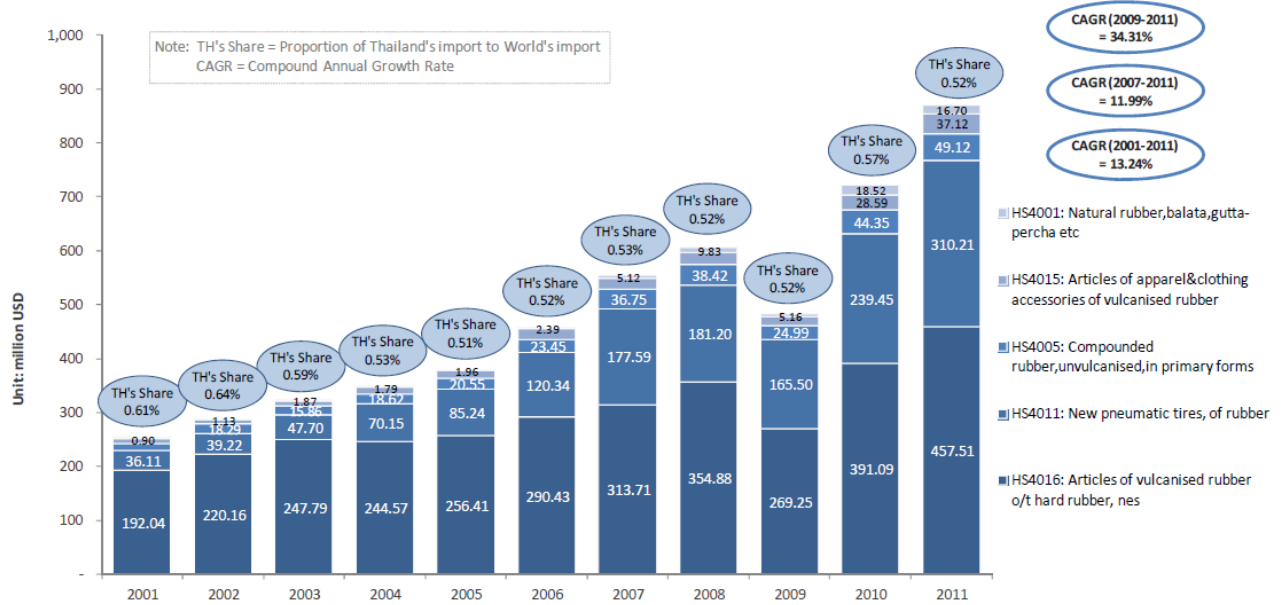


ภาพ 2-44 มูลค่าการนำเข้ายางและผลิตภัณฑ์ยางของโลกและของไทย ปี 2544-2554 (2001-2011)

ที่มา : ไบรอัน เคฟ (ประเทศไทย) ประมวลจาก International Trade Centre

มูลค่าการนำเข้ายางและผลิตภัณฑ์ยางของโลกและไทย แยกเป็นรายสินค้า ตามลำดับ ในปี 2544-2554 (2001-2011) พบว่า สินค้ายางและผลิตภัณฑ์ยางของไทยที่มีสัดส่วนการนำเข้าในช่วงปี 2550-2554 (2007-2011) มากที่สุด ได้แก่ของอื่นๆ ทำด้วยยางวัลแคนไนซ์นอกจากยางแข็ง (HS4016) (ร้อยละ 55.22) รองลงมาคือ ยางนอกชนิดอัดลม (HS4011) (ร้อยละ 33.19) ทั้งนี้ ระหว่างปี 2550-2554 (2007-2011) สินค้าที่ไทยมีอัตราการเติบโตแบบ CAGR ในการส่งออกมากที่สุด ได้แก่ ยางธรรมชาติ (HS4001) (ร้อยละ 34.38) รองลงมาได้แก่ เครื่องแต่งกายและของที่ใช้ประกอบกับเครื่องแต่งกาย (รวมถึงถุงมือทุกชนิด) ทำด้วยยางวัลแคนไนซ์ (HS4015) (ร้อยละ 16.13) และ ยางนอกชนิดอัดลม (HS4011) (ร้อยละ 14.96)

Rubber and Rubber Products: Thailand's Total Import (2001-2011)

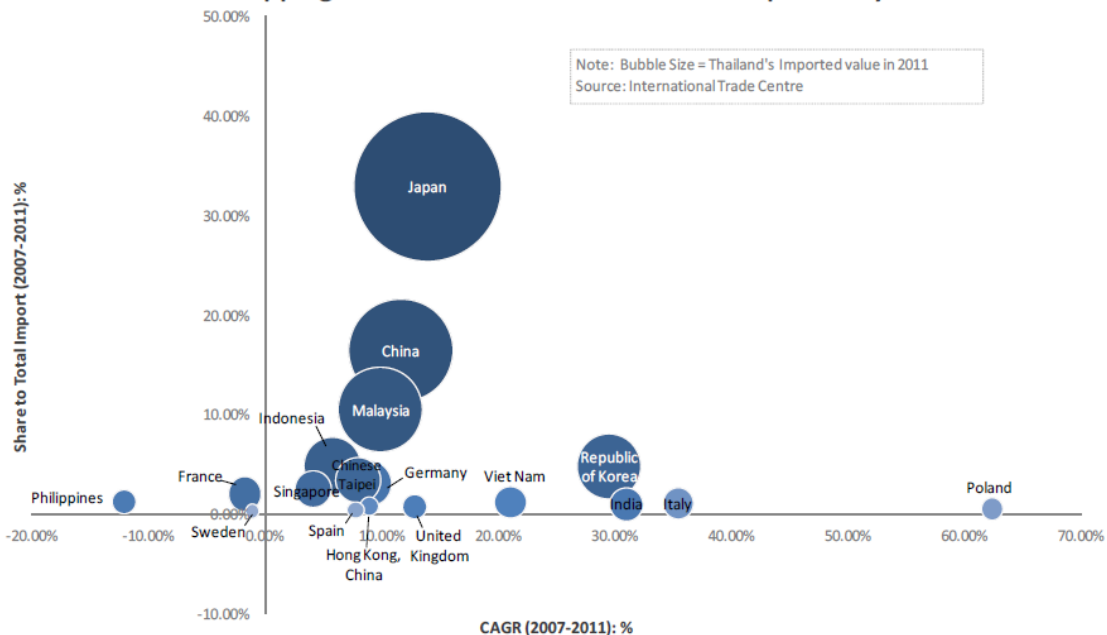


ภาพ 2-45 มูลค่าการนำเข้ายางและผลิตภัณฑ์ยางของไทยทั้งหมด แยกเป็นรายสินค้า ปี 2544-2554 (2001-2011)

ที่มา : ไบรอัน เคฟ (ประเทศไทย) ประมวลจาก International Trade Centre

แหล่งนำเข้าที่สำคัญของอุตสาหกรรมยางพาราของไทย เมื่อพิจารณาตามส่วนแบ่งการตลาด ได้แก่ ญี่ปุ่น จีน มาเลเซีย สหรัฐฯ และอินโดนีเซีย ตามลำดับ อย่างไรก็ตามทุกประเทศที่กล่าวมานั้นยังถือเป็นแหล่งนำเข้าที่มีอัตราการเติบโตของการนำเข้าค่อนข้างต่ำ กล่าวคือ ไทยมีอัตราการเติบโตของการนำเข้าต่ำกว่าร้อยละ 20 ต่อปี ในขณะที่ประเทศอื่นอย่างเกาหลีใต้ ที่แม้จะมีส่วนแบ่งการตลาดที่ต่ำกว่า แต่มีอัตราการเติบโตที่สูงกว่า เกือบร้อยละ 30 อย่างไรก็ตามไปแลนด์เป็นประเทศที่ไทยมีสัดส่วนการนำเข้าค่อนข้างต่ำ แต่กลับมีอัตราการเติบโตของการนำเข้าสูงที่สุดรองลงมาได้แก่ อิตาลี อินเดีย และเกาหลีใต้ ตามลำดับ

Position Mapping for Rubber and Rubber Products Imported by Thailand



ภาพ 2-46 แหล่งนำเข้าสำคัญของยางและผลิตภัณฑ์ยางของไทย

ที่มา : ไบรอัน เคฟ (ประเทศไทย) ประมวลจาก International Trade Centre

ตาราง 2-22 แหล่งนำเข้าสำคัญของยางและผลิตภัณฑ์ยางของไทย จำแนกเป็นรายสินค้า

สาขา	แหล่งนำเข้าสำคัญของไทย
ยางและผลิตภัณฑ์ยาง	ญี่ปุ่น (32.94%) จีน (16.51%) มาเลเซีย (10.52%) สหรัฐฯ (5.68%) อินโดนีเซีย (4.97%)
HS4001 (ยางธรรมชาติ)	มาเลเซีย ญี่ปุ่น สหรัฐฯ จีน อินโดนีเซีย
HS4005 (ยางผสมชนิดอันวัลแคนไนซ์ในลักษณะเป็นแผ่น แผ่นบางหรือเป็นแถบ)	ญี่ปุ่น สหรัฐฯ มาเลเซีย จีน ไต้หวัน
HS4011 (ยางนอกชนิดอัดลม)	ญี่ปุ่น จีน อินโดนีเซีย มาเลเซีย เกาหลีใต้
HS4015 (เครื่องแต่งกายและของที่ใช้ประกอบกับเครื่องแต่ง กาย (รวมถึงถุงมือทุกชนิด) ทำด้วยยางวัลแคนไนซ์)	มาเลเซีย จีน ไต้หวัน ฮองกง อินเดีย
HS4016 (ของอื่นๆ ทำด้วยยางวัลแคนไนซ์นอกจากยางแข็ง)	ญี่ปุ่น จีน สหรัฐฯ มาเลเซีย สิงคโปร์

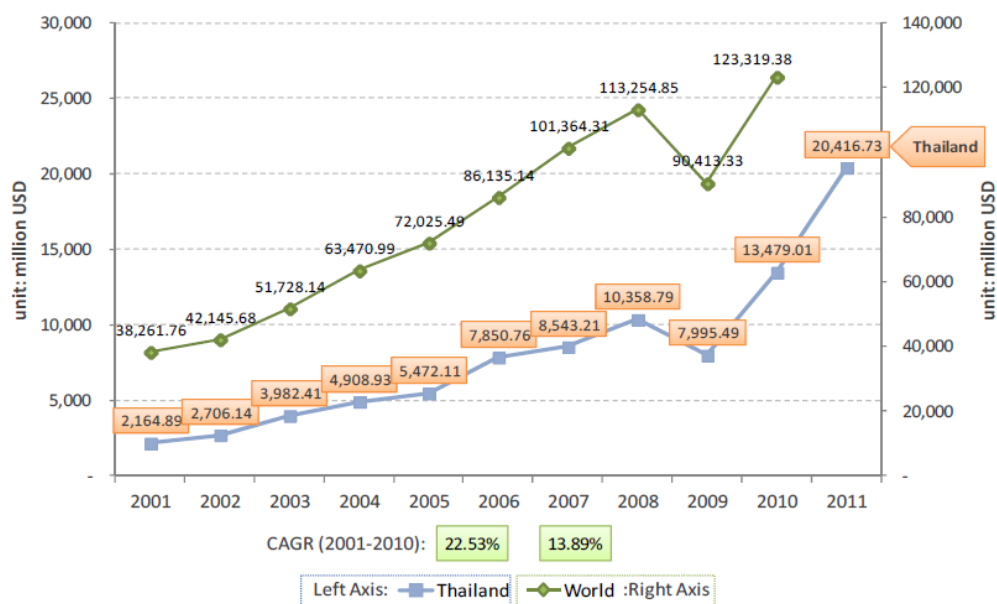
หมายเหตุ: ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณคือข้อมูลการค้าเฉลี่ยในปี 2550-2554 (2007-2011)

ที่มา: ไบรอัน เคฟ (ประเทศไทย) ประมวลจาก International Trade Centre

การส่งออก

มูลค่าการส่งออกยางและผลิตภัณฑ์ยางของโลกและไทยปี 2544-2554 (2001-2011) พบว่า แนวโน้มการส่งออกยางและผลิตภัณฑ์ยางของโลกและไทยมีทิศทางเดียวกัน โดยในปี 2553 (2010) ไทยมีมูลค่าการส่งออกสินค้าดังกล่าวอยู่ที่ 13.48 พันล้านเหรียญสหรัฐ คิดเป็นส่วนแบ่งร้อยละ 10.93 ของตลาดโลก และระหว่างปี 2544-2553 (2001-2010) มีอัตราการเติบโตแบบ CAGR ที่ร้อยละ 22.53 ซึ่งมากกว่าอัตราการเติบโตของโลกที่ร้อยละ 13.89 โดยในปี 2554 (2011) ไทยมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นจนมีมูลค่า 20.42 พันล้านเหรียญสหรัฐ

Rubber and Rubber Products: Total Export (2001-2011)



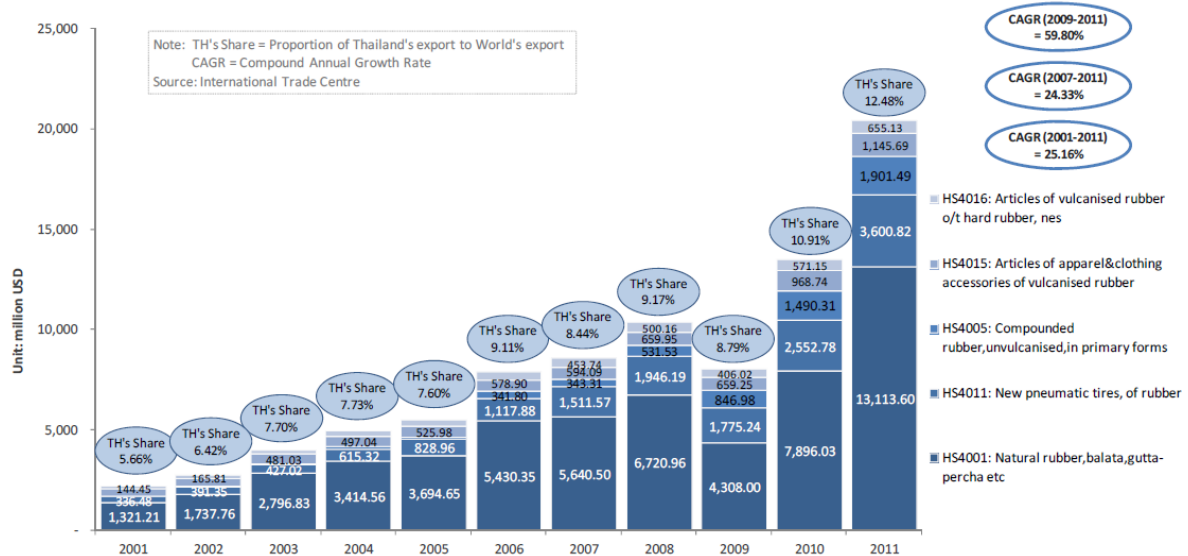
ภาพ 2-47 มูลค่าการส่งออกยางและผลิตภัณฑ์ยางของโลกและของไทย ปี 2544-2554 (2001-2011)

ที่มา : ไบรอัน เคฟ (ประเทศไทย) ประมวลจาก International Trade Centre

มูลค่าการส่งออกยางและผลิตภัณฑ์ยางของโลกและไทยแยกเป็นรายสินค้า ตามลำดับ พบว่าสินค้าที่มีการส่งออกไปยังทั่วโลกมากที่สุด ได้แก่ ยางนอกชนิดอัดลม (HS4011) รองลงมาได้แก่ ยางธรรมชาติ (HS4001) และ ของอื่นๆ ทำด้วยยางวัลแคนไนซ์ นอกจากยางแข็ง (HS4016) ในขณะที่สินค้าไทยที่มีสัดส่วนการส่งออกช่วงปี 2550-2554 (2007-2011) มากที่สุด ได้แก่ ยางธรรมชาติ (HS4001) (ร้อยละ 61.98) รองลงมาเป็น ยางนอกชนิดอัดลม (HS4011) (ร้อยละ 18.73) ทั้งนี้

ระหว่างปี 2550-2554 (2007-2011) สินค้าที่ไทยมีอัตราการเติบโตแบบ CAGR ในการส่งออกมากที่สุดได้แก่ ผลิตภัณฑ์ยางอื่นๆ ได้แก่ ยางผสมชนิดอ่อนวัลแคนไนซ์ในลักษณะเป็นแผ่น แผ่นบางหรือเป็นแถบ (HS4005) (ร้อยละ 53.41) รองลงมา ได้แก่ ยางนอกชนิดอัดลม (HS4011) และยางธรรมชาติ (HS4001) ที่มีอัตราการเติบโตอยู่ที่ร้อยละ 24.23 และ 23.48 ตามลำดับ

Rubber and Rubber Products: Thailand's Total Export (2001-2011)

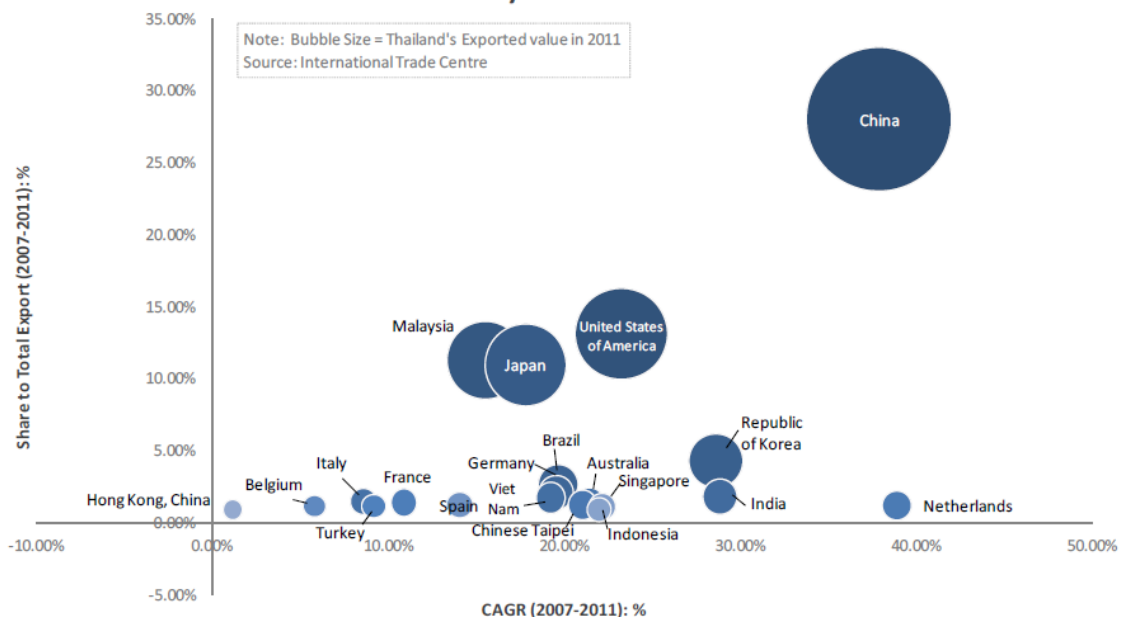


ภาพ 2-48 มูลค่าการส่งออกยางและผลิตภัณฑ์ยางของไทยทั้งหมด แยกเป็นรายสินค้า ปี 2544-2554 (2001-2011)

ที่มา : ไบรอัน เคฟ (ประเทศไทย) ประมวลจาก International Trade Centre

ตลาดส่งออกสำคัญสำหรับอุตสาหกรรมยางพาราของไทย เมื่อพิจารณาตามส่วนแบ่งการตลาดในช่วงที่พิจารณาพบว่า จีน สหรัฐฯ มาเลเซีย ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ เป็นตลาดส่งออกสำคัญของไทยตามลำดับ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาอัตราการเติบโตพบว่า จีนเป็นประเทศที่มีอัตราการเติบโตที่สูงที่สุด รองลงมาคือเกาหลีใต้ สหรัฐฯ ญี่ปุ่น และมาเลเซีย นอกจากนี้ยังมีประเทศที่ไทยมีส่วนแบ่งการตลาดน้อย แต่กลับมีอัตราการเติบโตของการส่งออกสูงที่สุดคือ เนเธอร์แลนด์ รองลงมาคืออินเดีย สิงคโปร์ และอินโดนีเซีย

List of Market Destinations for Rubber and Rubber Products Exported by Thailand



ภาพ 2-49 ตลาดส่งออกสำคัญยางและผลิตภัณฑ์ยางของไทย

ที่มา : ไบรอัน เคฟ (ประเทศไทย) ประมวลจาก International Trade Centre

ตาราง 2-23 ตลาดส่งออกสำคัญของยางและผลิตภัณฑ์ยางของไทย จำแนกเป็นรายสินค้า

สาขา	แหล่งนำเข้าสำคัญของไทย
ยางและผลิตภัณฑ์ยาง	จีน (27.98%) สหรัฐฯ (13.05%) มาเลเซีย (11.27%) ญี่ปุ่น (11.00%) เกาหลีใต้ (4.28%)
HS4001 (ยางธรรมชาติ)	จีน มาเลเซีย ญี่ปุ่น สหรัฐฯ เกาหลีใต้
HS4005 (ยางผสมชนิดอันวัลแคนไนซ์ในลักษณะเป็นแผ่น แผ่นบางหรือเป็นแถบ)	จีน มาเลเซีย ญี่ปุ่น เวียดนาม อินโดนีเซีย
HS4011 (ยางนอกชนิดอัดลม)	สหรัฐฯ ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย มาเลเซีย ฮังการี
HS4015 (เครื่องแต่งกายและของที่ใช้ประกอบกับเครื่องแต่ง กาย (รวมถึงถุงมือทุกชนิด) ทำด้วยยางวัลแคนไนซ์)	สหรัฐฯ เยอรมนี ญี่ปุ่น เนเธอร์แลนด์ สหราชอาณาจักร
HS4016 (ของอื่นๆ ทำด้วยยางวัลแคนไนซ์นอกจากยางแข็ง)	ญี่ปุ่น อินโดนีเซีย สหรัฐฯ แอฟริกาใต้ มาเลเซีย

หมายเหตุ: ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณคือข้อมูลการค้าเฉลี่ยในปี 2550-2554 (2007-2011)

ที่มา: ไบรอัน เคฟ (ประเทศไทย) ประมวลจาก International Trade Centre

2.3.6 เคมีภัณฑ์

“อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์” เป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมภาคการผลิตและภาคบริการอื่นๆ ของประเทศ ในปัจจุบันอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมทดแทนการนำเข้า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ขั้นปลาย โดยคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 75 ที่เหลือร้อยละ 25 เป็นผู้ประกอบการขั้นพื้นฐานและขั้นกลางที่ใช้บุคลากร เงินทุนและเทคโนโลยีการผลิตในระดับสูงโครงสร้างอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ขั้นพื้นฐานใช้วัตถุดิบและพลังงานค่อนข้างสูง แต่มีการใช้แรงงานต่ำ เช่น ในการผลิตโซเดียมไฮดรอกไซด์ และคลอรีนเหลว มีสัดส่วนต้นทุนวัตถุดิบร้อยละ 45 พลังงานร้อยละ 50 และแรงงานร้อยละ 5 เป็นต้น (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม)

ปัจจุบันภาคการผลิตของอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์มีความพยายามที่จะนำ กลยุทธ์ต่างๆ เข้ามาลดปัญหาสิ่งแวดล้อมและลดต้นทุนการผลิต โดยเฉพาะการใช้พลังงาน วัตถุดิบ และทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การใช้เทคโนโลยีสะอาด ซึ่งได้รับการสนับสนุนทั้งจากภาครัฐ องค์กรระหว่างประเทศและภาคเอกชนในการลงทุนเทคโนโลยี และการพัฒนาผลิตภัณฑ์

กิจกรรมหรือห่วงโซ่อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์

อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ของประเทศไทยมีผู้ประกอบการเป็นจำนวนมาก และมีความหลากหลายของประเภทผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ เนื่องจากเคมีภัณฑ์เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปในอุตสาหกรรมต่างๆ และผลิตภัณฑ์เคมีพื้นฐานก่อให้เกิดการผลิตต่อเนื่องในอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ขั้นปลายอื่นๆ ตามมา แม้ว่าเคมีภัณฑ์จะมีความหลากหลายของประเภทผลิตภัณฑ์ แต่ก็สามารถจำแนกประเภทของอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ตามขั้นตอนการผลิตได้เป็น 3 กลุ่ม (สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536 อ้างโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2554) ดังนี้

1) อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ขั้นพื้นฐาน (Upstream chemical industry หรือ Basic chemical industry) เป็นอุตสาหกรรมที่ผลิตผลิตภัณฑ์เคมีที่ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปต่างๆ โดยแบ่งเคมีภัณฑ์พื้นฐานออกเป็น 2 ประเภท คือ

- เคมีภัณฑ์อนินทรีย์ (Inorganic chemical) เป็นเคมีภัณฑ์ที่เกิดจากการทำ ปฏิกิริยาการสังเคราะห์ทางเคมี หรือการเตรียมสารประกอบของธาตุต่างๆ ได้แก่ กรด สารประกอบออกไซด์ เกลือ และต่าง
- เคมีภัณฑ์อินทรีย์ (Organic chemical) เป็นเคมีภัณฑ์ที่เกิดจากสารประกอบของคาร์บอนที่มีอยู่ในสิ่งมีชีวิต แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ เคมีภัณฑ์อินทรีย์จากสิ่งมีชีวิต เช่น กรดซิตริก กรดอะ

ซีติก เอทิลแอลกอฮอล์ กรดไขมัน แพตตี้แอลกอฮอล์ เป็นต้น และเคมีภัณฑ์อินทรีย์จากผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม เช่น โพรพิลีน เอทิลีน เบนซีน ไซลีน โทลูอิน เป็นต้น

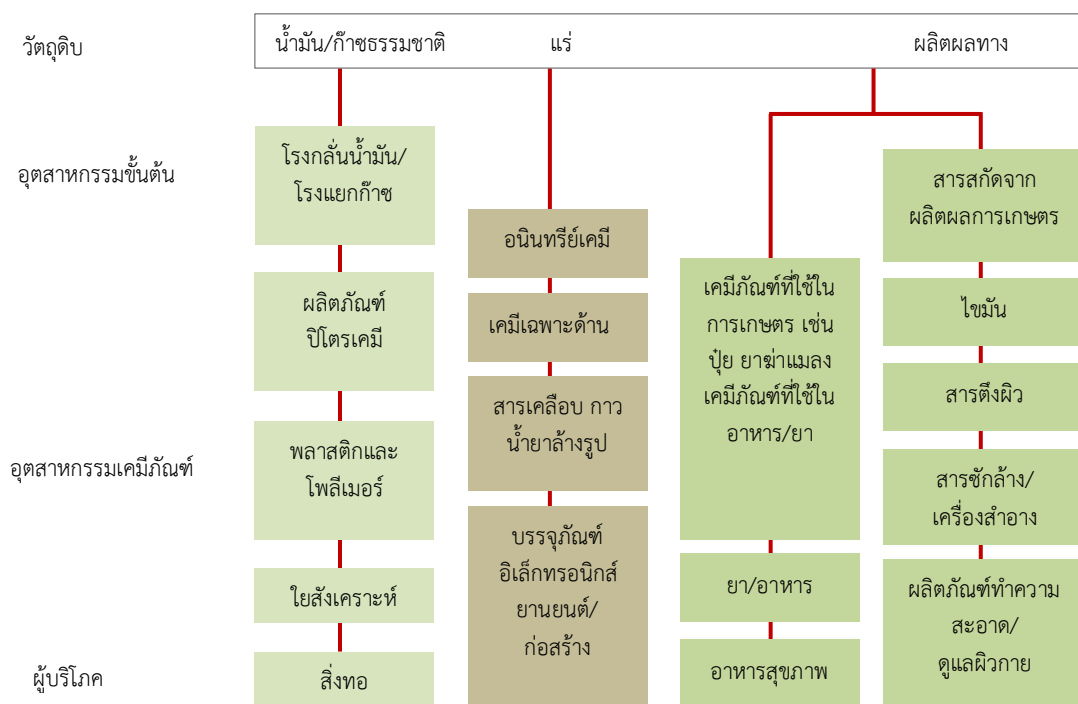
2) อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ขั้นกลาง (Intermediate chemical industry) เป็นอุตสาหกรรมผลิตเคมีภัณฑ์ขั้นกลาง เพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ขั้นปลาย ส่วนใหญ่เป็นเคมีภัณฑ์อินทรีย์ที่ได้จากผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม เช่น ไวนิลคลอไรด์ เอทิลีนไกลคอล ลิเนียร์อัลคิลเบนซีน สไตรีน เป็นต้น

3) อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ขั้นปลาย (Downstream chemical industry) เป็นอุตสาหกรรมที่ผลิตผลิตภัณฑ์เคมีสำเร็จรูป โดยใช้วัตถุดิบจากเคมีภัณฑ์ขั้นกลางและขั้นต้น มีการใช้ต้นทุนวัตถุดิบค่อนข้างสูง ได้แก่ อุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี อุตสาหกรรมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อุตสาหกรรมสีและผลิตภัณฑ์รวม ผงซักฟอกและเครื่องสำอาง ซึ่งมีสัดส่วนต้นทุนวัตถุดิบ ร้อยละ 82, 80- 90, 85, 73 และ 70 ตามลำดับเป็นต้น

การที่อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์มีต้นทุนวัตถุดิบสูงนั้น เนื่องจากวัตถุดิบส่วนใหญ่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งวัตถุดิบดังกล่าวถูกผูกขาดหรือมีผู้ขายน้อยรายในตลาดโลก ส่วนต้นทุนพลังงานที่สูงนั้นเนื่องมาจากการผลิตเคมีภัณฑ์ขั้นพื้นฐานเป็นกิจการที่ต้องผลิตตลอด 24 ชั่วโมง อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ จำนวนโรงงานจะมีการกระจุกตัวอยู่บริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นหลัก รองลงมาคือ ภาคตะวันออก ภาคกลาง ภาคตะวันตก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้ ตามลำดับ

สำหรับโครงสร้างอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์กำเนิดจากวัตถุดิบที่สำคัญ 3 แหล่ง ได้แก่ น้ำมันและก๊าซธรรมชาติ แร่ และผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี

- 1) น้ำมันและก๊าซธรรมชาติ ผลผลิตที่เหลือจากการกลั่นน้ำมันและก๊าซธรรมชาติจะใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี พลาสติกเรซิน โพลีเมอร์ วัตถุดิบพลาสติกอื่นๆ และผลิตภัณฑ์พลาสติก
- 2) แร่ ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตอนินทรีย์เคมี อินทรีย์เคมี ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง สารเคมีที่ใช้ในการเกษตร
- 3) ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสารเคมีชีวภาพ



ภาพ 2-50 โครงสร้างของอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์
ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

เมื่อพิจารณาอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ตามขั้นตอนการผลิตแล้ว อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์มีความเชื่อมโยงกันระหว่างอุตสาหกรรมต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำ โดยอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ขั้นปลายที่สำคัญ ได้แก่ สีและผลิตภัณฑ์ร่วมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ย ผงซักฟอก และเครื่องสำอาง ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบตั้งต้นจากอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ขั้นกลางและขั้นพื้นฐาน สำหรับอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ขั้นพื้นฐานแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ เคมีภัณฑ์อินทรีย์ และเคมีภัณฑ์อนินทรีย์ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่ผลิตวัตถุดิบตั้งต้นให้กับอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ขั้นกลางและขั้นปลาย และอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องอื่นๆ เช่น อาหารและเครื่องดื่ม พกย้อม สิ่งทอ เป็นต้น ความเชื่อมโยงของอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ขั้นพื้นฐาน ขั้นกลาง และขั้นปลาย

เกิดขึ้นภายในต่างประเทศ	เกิดขึ้นในประเทศไทย	ในประเทศไทยและต่างประเทศ	
อุตสาหกรรมต้นน้ำ	อุตสาหกรรมกลางน้ำ	อุตสาหกรรมปลายน้ำ	
อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ขั้นต้นหรือขั้นพื้นฐาน	อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ขั้นกลาง Intermediate chemical industry	อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ขั้นปลาย ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป โดยใช้วัตถุดิบจากเคมีภัณฑ์ขั้นกลาง	
อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ขั้นพื้นฐาน (Upstream chemical industry หรือ Basic chemical industry) เป็นอุตสาหกรรมที่ผลิตเคมีภัณฑ์ที่ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปต่างๆ โดยแบ่งเคมีภัณฑ์พื้นฐานออกเป็น 2 ประเภท 1. เคมีภัณฑ์อินทรีย์ 2. เคมีภัณฑ์อนินทรีย์	อุตสาหกรรมเคมีขั้นกลาง PHTHALIC ANHYDRIDE (กิโกรัม) 35121-002 สาร STPP (Sodium Tri-poly Phosphate) (ตัน) 35121-003 ผงเมลามีนฟอร์มาลไฮด์ (ตัน) /p.35-335121-004 สาร Methyl Methacrylate (ตัน)	ปุ๋ยเคมี 4 /สารเคมีกำจัดศัตรูพืช 168	อุตสาหกรรมต่อเนื่อง สีทาอาคาร สีอุตสาหกรรมหนัก
	437 โรงงาน		
	กิจกรรมสนับสนุน		
	อุตสาหกรรมเคมีขั้นต้นหรือขั้นพื้นฐาน ได้แก่ การผลิตอินทรีย์เคมีภัณฑ์และอนินทรีย์เคมีภัณฑ์ขั้นอุตสาหกรรมขั้นต้น หรือขั้นพื้นฐาน เช่น ผลซิลิกา คลอรีน ออกซิเจนเหลว ไนโตรเจนเหลว ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ผลแทนทาลัม อาร์กอน โพลีล นีโอเพนเพนทอกไซด์ โปรแตสเซียมฟลูโอแทนทาเลด ฟอรัมาลิน ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ โพลีเอซีทิล ซีโอไรท์ “เอ” แอมโมเนียมไนเตรท การผลิตเมทิลแอลกอฮอล์จากการขึ้นไฟต์ ในการทำเยื่อกระดาษ และการผลิตเอทิลแอลกอฮอล์จากการต้มและการกลั่นเอทิลแอลกอฮอล์และการผสมสุรา เช่น บรันดี วิสกี้ และสุราชนิดดีกรีสูง	สาธารณูปโภคต่างที่เป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์โดยรวม เนื่องจากระบบสาธารณูปโภคเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างมากอย่างหนึ่งต่อการดำเนินธุรกิจของอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระบบไฟฟ้า และระบบการขนส่ง เป็นต้น ถ้าภาครัฐสามารถจัดให้มีระบบสาธารณูปโภคอย่างเพียงพอที่จะเอื้ออำนวยให้อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์สามารถลดต้นทุนและแข่งขันได้	

ภาพ 2-51 สรุปรูปห่วงโซ่มูลค่าของอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์
ที่มา : ประมวลจากสถาบันระหว่างประเทศเพื่อการค้าและการพัฒนา (2553) และสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย

มูลค่าการผลิตและการส่งออกอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์

การนำเข้าเคมีภัณฑ์ไตรมาสที่ 2 ของปี 2556 มีมูลค่ารวม 116,466 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากไตรมาสที่ 1 ร้อยละ 6.34 แยกเป็นการนำเข้าเคมีภัณฑ์พื้นฐานเพิ่มขึ้นจากไตรมาสที่ 1 ร้อยละ 7.58 และเคมีภัณฑ์ขั้นปลายเพิ่มขึ้นจากไตรมาสที่ 1 ร้อยละ 4.59 โดยประเภทของเคมีภัณฑ์ที่มีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้น ได้แก่ อินทรีเคมีมีมูลค่าการนำเข้า 31,918 ล้านบาท จากจีนและญี่ปุ่นเป็นส่วนมากประมาณร้อยละ 30 เคมีภัณฑ์เบ็ดเตล็ดมีมูลค่าการนำเข้า 23,912 ล้านบาท จากจีนและญี่ปุ่นเป็นส่วนมากประมาณร้อยละ 42 และปุ๋ยเคมีมีมูลค่าการนำเข้า 20,888 ล้านบาท จากรัสเซียและซาอุดีอาระเบียเป็นส่วนมากประมาณร้อยละ 37 เป็นต้น

มูลค่าการส่งออกเคมีภัณฑ์ไตรมาสที่ 2 ของปี 2556 มีมูลค่ารวม 59,717 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากไตรมาสที่ 1 ร้อยละ 2.93 โดยมีสัดส่วนของการส่งออกเคมีภัณฑ์พื้นฐานและเคมีภัณฑ์ขั้นปลาย คิดเป็นร้อยละ 57 และ 43 ตามลำดับ และเคมีภัณฑ์ที่มีมูลค่าการส่งออก ไตรมาส 2 ของปี 2556 เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันในปี 2555 ได้แก่ เคมีภัณฑ์อินทรีมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นร้อยละ 9.17 สี่มีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.45 สารลดแรง ตึงผิวมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.97 โดยส่งไปยังกลุ่มประเทศอาเซียน ญี่ปุ่นและประเทศอื่นๆ ได้เปรียบดุลการค้าคิดเป็นมูลค่า 41 ล้านบาท และเครื่องสำอางส่งออกไปยังญี่ปุ่น อินโดนีเซีย มาเลเซียและประเทศอื่นๆ ได้เปรียบดุลการค้าคิดเป็นมูลค่า 4,578 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2556)

อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ไตรมาสที่ 1 ของปี 2557 มีมูลค่าการส่งออกและการนำเข้าที่เพิ่มขึ้นจากไตรมาสก่อนหน้า รวมถึงไตรมาสเดียวกันของปีก่อน เนื่องจากความต้องการใช้ปุ๋ยและเคมีภัณฑ์เพื่อการเพาะปลูกของประเทศเพื่อนบ้านเพิ่มขึ้น และการขยายตัวของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ภายในประเทศ แนวโน้มปี 2557 คาดว่าอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์จะยังสามารถส่งออกยังกลุ่มประเทศอาเซียนได้เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มประเทศ CLMV

การส่งออกเคมีภัณฑ์ไตรมาสที่ 1 ของปี 2557 มีมูลค่ารวม 63,356 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 8.73 เมื่อเทียบกับไตรมาสที่ 4 ปี 2556 และเมื่อเทียบกับไตรมาส 1 ของปี 2556 เพิ่มขึ้นร้อยละ 8.94

- เคมีภัณฑ์พื้นฐาน มีมูลค่าส่งออก 35,368 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.82 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน และเมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อนเพิ่มขึ้นร้อยละ 9.93 ผลิตภัณฑ์ส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ เคมีภัณฑ์อินทรี โดยมีมูลค่าส่งออก 21,956 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.82 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน และเมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อนเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.37 โดยตลาดส่งออกสำคัญในไตรมาสนี้ ได้แก่ ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน อินโดนีเซีย อินเดีย และสิงคโปร์ คิดเป็นร้อยละ 40.19 6.99 6.66 และ 6.49 ตามลำดับ
- เคมีภัณฑ์ขั้นปลาย มีมูลค่าส่งออก 27,988 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.19 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน และเมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อนเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.71 ผลิตภัณฑ์ส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ เครื่องสำอาง และปุ๋ยเคมี
 - เครื่องสำอาง มีมูลค่าส่งออก 16,046 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.65 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน และเมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อนเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.86 โดยตลาดส่งออกสำคัญในไตรมาสนี้ ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น สาธารณรัฐฟิลิปปินส์ และสาธารณรัฐอินโดนีเซีย คิดเป็นร้อยละ 22.89 8.47 และ 7.78 ตามลำดับ
 - ปุ๋ยเคมี มีมูลค่าส่งออก 999 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.29 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน และเมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อนเพิ่มขึ้นร้อยละ 55.69 โดยตลาดส่งออกสำคัญในไตรมาสนี้ ได้แก่ ประเทศลาว กัมพูชา พม่า และเวียดนาม คิดเป็นร้อยละ 36.19 23.40 18.57 และ 8.00 ตามลำดับ

การนำเข้าเคมีภัณฑ์ไตรมาสที่ 1 ของปี 2557 มีมูลค่ารวม 116,559 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 17.36 เมื่อเทียบกับไตรมาสที่ 4 ปี 2556 และเมื่อเทียบกับไตรมาส 1 ของปี 2556 เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.43

- เคมีภัณฑ์พื้นฐาน มีมูลค่าการนำเข้า 74,168 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 17.36 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน และเมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อนเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.43 ผลิตภัณฑ์นำเข้าที่สำคัญ ได้แก่ เคมีภัณฑ์อินทรีย์ และเคมีภัณฑ์เบ็ดเตล็ด
 - เคมีภัณฑ์อินทรีย์ มีมูลค่านำเข้า 34,882 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 22.53 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน และเมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อนเพิ่มขึ้นร้อยละ 19.98 โดยตลาดนำเข้าสำคัญในไตรมาสนี้ ได้แก่ ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน สิงคโปร์ และญี่ปุ่น คิดเป็นร้อยละ 15.57 12.85 และ 10.20 ตามลำดับ
 - เคมีภัณฑ์เบ็ดเตล็ด มีมูลค่านำเข้า 25,957 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 14.43 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน และเมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.72 โดยตลาดนำเข้าสำคัญในไตรมาสนี้ ได้แก่ ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกา คิดเป็นร้อยละ 27.27 19.54 และ 10.43 ตามลำดับ
- เคมีภัณฑ์ชั้นปลาย มีมูลค่านำเข้า 42,391 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 15.98 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน และเมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อนลดลงร้อยละ 6.51 ผลิตภัณฑ์นำเข้าที่สำคัญ ได้แก่ ปุ๋ยเคมี และสี
 - ปุ๋ยเคมี มีมูลค่านำเข้า 14,603 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.39 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน และเมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อนลดลงร้อยละ 25.40 โดยตลาดนำเข้าสำคัญในไตรมาสนี้ ได้แก่ ประเทศซาอุดีอาระเบีย สหพันธรัฐรัสเซีย และสาธารณรัฐประชาชนจีน คิดเป็นร้อยละ 26.42 15.04 และ 7.68 ตามลำดับ
 - สี มีมูลค่านำเข้า 12,276 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 65.31 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน และเมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อนเพิ่มขึ้นร้อยละ 17.14 โดยตลาดนำเข้าสำคัญในไตรมาสนี้ ได้แก่ ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ญี่ปุ่น และไต้หวัน คิดเป็นร้อยละ 21.13 20.23 และ 7.48 ตามลำดับ

การส่งออกเคมีภัณฑ์ไตรมาสที่ 1 ของปี 2557 ผลิตภัณฑ์ที่มีสัดส่วนมูลค่าการส่งออกสำคัญ ได้แก่ เคมีภัณฑ์อินทรีย์ เครื่องสำอาง เคมีภัณฑ์เบ็ดเตล็ด และเคมีภัณฑ์อนินทรีย์ คิดเป็นประมาณร้อยละ 34.66 25.33 11.84 และ 9.33 ตามลำดับ

การนำเข้าเคมีภัณฑ์ไตรมาสที่ 1 ของปี 2557 มีมูลค่ารวม 116,559 ล้านบาท ผลิตภัณฑ์ที่มีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้าสำคัญ ได้แก่ เคมีภัณฑ์อินทรีย์ เคมีภัณฑ์เบ็ดเตล็ด ปุ๋ยเคมี เคมีภัณฑ์อนินทรีย์ และสี คิดเป็นประมาณร้อยละ 29.93 22.27 12.53 11.44 และ 10.53 ตามลำดับ โดยผลิตภัณฑ์สี มีการนำเข้าเพิ่มขึ้น เนื่องจากการขยายตัวของโครงสร้างพื้นฐานและธุรกิจก่อสร้างหิรัญทรัพย์

แนวโน้มปี 2557 คาดว่า สถานการณ์โดยภาพรวมของอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์จะมีสถานะทรงตัว ส่วนหนึ่งอาศัยการส่งออกไปยังกลุ่มประเทศอาเซียนซึ่งจะยังอยู่ในเกณฑ์ที่ดี โดยเฉพาะในกลุ่มประเทศ CLMV ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย และอินโดนีเซีย ที่คาดว่าจะมีความต้องการนำเข้าเคมีภัณฑ์จากไทยเพิ่มขึ้นตามการขยายตัวของภาวะเศรษฐกิจของประเทศต่าง ๆ (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2557)

ตาราง 2-24 มูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์รายประเทศในปี 2557 (ม.ค.-ส.ค.)

ประเทศ		มูลค่า (ล้านบาท) / สัดส่วน %		
1	จีน	56,967.6	30.4	
2	อินโดนีเซีย	13,424.1	7.2	
3	อินเดีย	13,135.4	7.0	
4	เวียดนาม	10,396.6	5.5	
5	สิงคโปร์	9,776.5	5.2	
6	ญี่ปุ่น	8,665.9	4.6	
7	เกาหลีใต้	7,809.9	4.2	
8	ไต้หวัน	7,755.8	4.1	
9	มาเลเซีย	7,456.3	4.0	
10	สหรัฐอเมริกา	5,056.2	2.7	
11	ประเทศอื่นๆ	46,903.0	25.1	

ที่มา : หอการค้าไทย <http://www2.ops3.moc.go.th>

2.3.7 อัญมณีและเครื่องประดับ

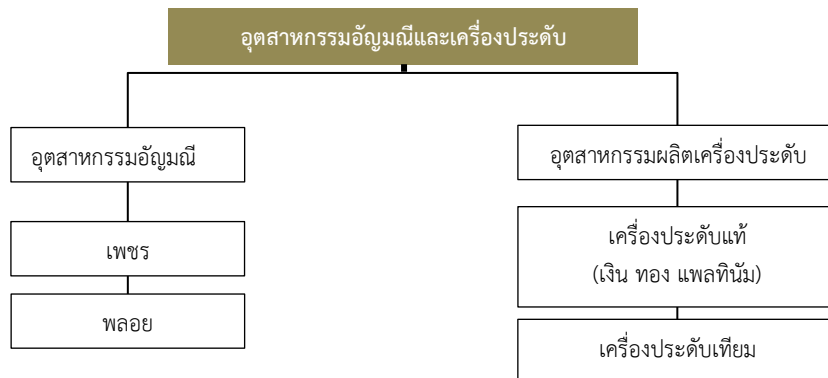
อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับของไทยพัฒนามาจากอุตสาหกรรมขนาดเล็กในระดับครัวเรือน เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตไม่ซับซ้อน ใช้แรงงานเป็นหลัก และได้มีการขยายตัวเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่ใช้แรงงานจำนวนมาก และใช้เครื่องมือเครื่องจักรที่ทันสมัยซึ่งส่วนใหญ่จะเน้นไปที่การผลิตเพื่อการส่งออกเป็นหลัก โดยอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับเป็น 1 ใน 10 อุตสาหกรรมที่มีความสำคัญกับการส่งออกของไทย ซึ่งผู้ผลิตในอุตสาหกรรมนี้เกินกว่าร้อยละ 90 เป็นกิจการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ซึ่งกระจายตัวอยู่ทั่วไปทั้งในเขตกรุงเทพฯ และส่วนภูมิภาค

อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจ การค้า การจ้างงาน การสร้างมูลค่าเพิ่ม การยกระดับความคิดสร้างสรรค์ ก่อให้เกิดการขยายตัวของธุรกิจผลิตสินค้าและบริการเกี่ยวเนื่องจำนวนมาก เช่น ร้านค้าเครื่องประดับ ช่างทอง ช่างทำเครื่องประดับ ธุรกิจเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต บรรจภัณฑ์ สถาบันสอนและฝึกอบรม กิจการตรวจสอบอัญมณีและเครื่องประดับ ธุรกิจออกแบบและแฟชั่น และผู้นำเข้า / ส่งออกสินค้าอัญมณีและเครื่องประดับ เป็นต้น อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปีเกินกว่าร้อยละ 10 ขณะเดียวกันไทยได้รับการยอมรับจากนานาชาติในฐานะเป็นศูนย์กลางกระจายในอัญมณีที่สำคัญของโลก (จักรกฤษณ์ ดวงพัสตรา, 2555) ไทยเป็นผู้ส่งออกสุทธิของอัญมณีและเครื่องประดับประเภทสินค้าที่ส่งออกมาก ได้แก่ ทองคำที่ยังไม่ได้ขึ้นรูป เครื่องประดับทอง เครื่องประดับเงิน เพชร พลอย และเครื่องประดับเทียม (synthetic jewelry) โดยไทยได้รับการจัดอันดับให้เป็นลำดับที่ 12 ของโลก ตลาดหลักที่ไทยส่งออกมากและมีสัดส่วน 3 ใน 4 ของมูลค่าส่งออกทั้งหมด ได้แก่ สวิตเซอร์แลนด์ ฮองกง สหรัฐอเมริกา และออสเตรเลีย นอกจากนี้ นับจากปี 2553 ไทยกลายเป็นผู้นำโลกด้านเครื่องประดับเงินโดยมีมูลค่าส่งออกเครื่องประดับเงินไปตลาดโลกมากกว่าจีน และอินเดียจนได้รับการยอมรับว่า กรุงเทพฯ เป็นเมืองหลวงของเครื่องประดับเงิน (สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย, 2555 อ้างโดยจักรกฤษณ์ ดวงพัสตรา, 2555)

ในอดีตจังหวัดผู้ผลิตอัญมณีที่สำคัญ แก่ แพร่ สุโขทัย เพชรบูรณ์ บุรีรัมย์ อุบลราชธานี ส่วนแหล่งที่ยังสามารถผลิตวัตถุดิบป้อนสู่กระบวนการผลิตได้ แต่ปริมาณการผลิตมีน้อยมาก ประกอบกับมีวัตถุดิบสำรองใช้ได้อีกเพียงไม่กี่ปีเท่านั้น ได้แก่ กาญจนบุรี จันทบุรี และ ตราด วัตถุดิบส่วนใหญ่จึงพึ่งการนำเข้าจากต่างประเทศหรือการนำวัตถุดิบเข้ามาขายของพ่อค้าเร่ชาวต่างชาติ โดยมีกรุงเทพฯ ตาก กาญจนบุรี และจันทบุรี เป็นตลาดซื้อขายวัตถุดิบที่สำคัญของไทย (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2555)

กิจกรรมหรือห่วงโซ่อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ

อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับในประเทศไทย จำแนกตามโครงสร้างอุตสาหกรรมได้ 2 กลุ่ม คือ อุตสาหกรรมอัญมณี และอุตสาหกรรมเครื่องประดับ โดยแต่ละอุตสาหกรรมมีขอบเขตและโครงสร้าง ดังนี้ (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2555)



ภาพ 2-52 ขอบเขตและโครงสร้างอุตสาหกรรมอ้อยและเครื่องประดับ

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

โครงสร้างของอุตสาหกรรมอ้อยและเครื่องประดับ สามารถแบ่งได้ตามห่วงโซ่มูลค่าเพิ่มของกระบวนการผลิต ซึ่งมีการผลิตและส่งต่อกันเป็นทอด ดังนี้

อุตสาหกรรมต้นน้ำ

1) ด้านวัตถุดิบ เนื่องจากวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอ้อย และเครื่องประดับเป็นวัตถุดิบที่ได้จากธรรมชาติ โดยมีอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อุตสาหกรรมเหมืองพลอย อุตสาหกรรมผลิตไข่มุก ทั้งนี้วัตถุดิบส่วนใหญ่จะเป็นการนำเข้าจากต่างประเทศ เช่น เพชร ทองคำ ไข่มุกน้ำเค็ม อย่างไรก็ตามประเทศไทยยังมีแหล่งวัตถุดิบบางประเภทภายในประเทศ เช่น พลอย มีแหล่งวัตถุดิบที่สำคัญ คือ จังหวัดกาญจนบุรี จันทบุรี ตราด และกระบี่

2) การนำเข้าวัตถุดิบ ปัจจุบันไทยได้นำเข้าอัญมณีก่อนจากเหมืองของประเทศออสเตรเลีย แอฟริกา เวียดนาม จีน อินเดีย บอสวานา นามิเบีย รัสเซีย โมซัมบิก รวมทั้งสหภาพเมียนมาร์ ซึ่งเป็นแหล่งนำเข้าพลอยเนื้อแข็งโดยเฉพาะทับทิม เพื่อนำมาผ่านกระบวนการเพิ่มมูลค่าหรือเจียระไน

นอกจากนี้ยังมีการนำเข้าเพชรหรือพลอยก่อนจากประเทศที่เป็นตลาดซื้อขายด้วย เช่น เบลเยียม อิสราเอล สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ สวิตเซอร์แลนด์ และสหราชอาณาจักร ไทยมีการนำเข้าพลอยเนื้อแข็งเจียระไนแล้วบางส่วนด้วยเช่นกัน เนื่องจากนโยบายของประเทศคู่ค้าที่ต้องการเพิ่มมูลค่าแก่สินค้าพลอย รวมทั้งส่วนหนึ่งมาจากแรงงานฝีมือของไทยขาดแคลน มีค่าแรงสูงขึ้น ทำให้เริ่มมีการนำเข้าพลอยเนื้อแข็งเจียระไนแล้วจากประเทศคู่ค้ามากขึ้น ส่วนแหล่งนำเข้าเพชรขนาดเล็กของไทย คือ อินเดีย ซึ่งไทยนำมาใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องประดับเพชรเพื่อการส่งออก

อุตสาหกรรมกลางน้ำ

3) ด้านการแปรรูปวัตถุดิบขั้นต้น เป็นการแปรรูปวัตถุดิบเพื่อนำเข้าสู่กระบวนการผลิต ซึ่งรวมถึงการคัดแยกการเจียระไน การขึ้นรูปตัวเรือน การหุ้มพลอย เพื่อให้ได้สินค้า เหลี่ยมมุมทั้งดงาม ซึ่งในกระบวนการนี้ต้องอาศัยแรงงานทักษะฝีมือเป็นอย่างมากผู้ประกอบการไทยจะส่งออกอัญมณีที่ได้ผ่านกระบวนการเพิ่มมูลค่าแล้วหรือพลอยเจียระไนไปต่างประเทศคู่ค้า เช่น ฮองกง สหรัฐอเมริกา สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ ญี่ปุ่น อิตาลี สวิตเซอร์แลนด์ เป็นต้น เพื่อนำไปผลิตเครื่องประดับอีกต่อหนึ่ง อัญมณีอีกส่วนหนึ่งจะถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องประดับแท้ทองคำหรือเงินในไทย ก่อนจะส่งต่อไปยังประเทศคู่ค้าในตลาดสำคัญ เช่น อิตาลี อินเดีย สวิตเซอร์แลนด์ เยอรมนี ฮองกงสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น และประเทศอื่นๆ ในทวีปยุโรป และประเทศในเอเชียตะวันออก โดยมีประเทศที่ทำกิจกรรมการผลิตเครื่องประดับแท้ เช่นเดียวกับไทย ซึ่งอาจถือเป็นคู่แข่งของไทยโดยตรง เช่น อิตาลี สหรัฐอเมริกา ฮองกง อินเดีย และจีน อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องได้แก่ อุตสาหกรรมการผลิต และการสกัดโลหะมีค่าเพื่อนำกลับมาใช้และการทดสอบโลหะมีค่า ซึ่งในปัจจุบันมีเทคโนโลยีในการผลิตอยู่ 2 แบบ คือ กรรมวิธีทางเคมี และกรรมวิธีทางไฟฟ้า

อุตสาหกรรมปลายน้ำ

4) ด้านการผลิตเครื่องประดับ เป็นการนำวัตถุดิบที่ผ่านการแปรรูปเบื้องต้นมาประกอบขึ้นเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ โดยกรรมวิธีการผลิตขึ้นอยู่กับตลาดที่ตั้งเป้าไว้ ตัวอย่างเช่น ตลาดระดับบนจะนิยมงานที่ผลิตด้วยมือ ส่วนกลุ่มตลาดกลางและล่างจะใช้เป็นการผลิตด้วยเครื่องจักร ทั้งนี้ในขั้นตอนนี้การออกแบบให้เกิดความโดดเด่นผลิตภัณฑ์การสร้างเอกลักษณ์ รวมไปถึงความน่าเชื่อถือของตราสินค้าเป็นหัวใจสำคัญในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับอุตสาหกรรมนี้

อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อุตสาหกรรมขุดตัวเรือและชิ้นส่วนเครื่องประดับ อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและตัวเรือนเครื่องประดับสำเร็จรูป อุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์ต้นแบบ อุตสาหกรรมการผลิตยาง ชีพม์ และปูนปลาสเตอร์ที่ใช้ทำแม่พิมพ์

5) ด้านช่องทางการจำหน่ายเป็นการสร้างช่องทางการจัดจำหน่าย ควบคู่กับการสร้างการยอมรับตราสินค้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญสำหรับธุรกิจนี้ เนื่องจากเป็นสินค้าที่มีมูลค่าสูง ความน่าเชื่อถือของผู้จัดจำหน่าย ซึ่งครอบคลุมถึงการรับประกันในตัวผลิตภัณฑ์ จะเป็นปัจจัยสำคัญที่ผู้บริโภคจะเลือก อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องได้แก่ อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ อุตสาหกรรมการตลาดและโฆษณา อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว อุตสาหกรรมการขนส่ง และ อุตสาหกรรมการประกันภัย



ภาพ 2-53 ห่วงโซ่คุณค่าอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับไทย
ที่มา : ความร่วมมือระหว่างสถาบันวิจัยและพัฒนาให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สถาบันวิจัยและพัฒนาเศรษฐกิจการพาณิชย์ และสถาบันระหว่างประเทศเพื่อการค้าและการพัฒนา

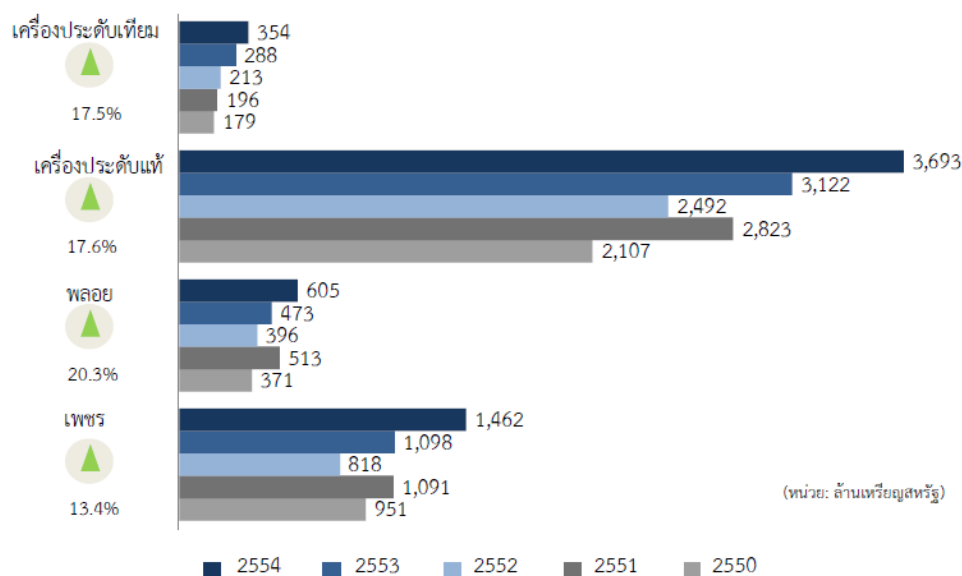
มูลค่าการผลิตและการส่งออกอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ

ประเทศไทยมีผู้ผลิตเครื่องประดับเพชรและพลอยเป็นจำนวนมาก ส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม มีการใช้แรงงานตั้งแต่การออกแบบคัดแยกอัญมณี การประกอบตัวเรือน ที่อาศัยแรงงานมีทักษะ ความชำนาญ และความประณีตในการผลิตผู้ประกอบการที่ผลิตเพื่อส่งออกจะเป็นสถานประกอบการและโรงงานขนาดใหญ่และขนาดกลางที่มีการลงทุนด้านเครื่องมือเครื่องจักรและเทคโนโลยีสูง และต้องมีการลงทุนเพื่อจัดซื้อวัตถุดิบ

ประเทศไทยมีการนำเข้าอัญมณีและเครื่องประดับเป็นอันดับที่ 12 ของโลกรองจากสหรัฐอเมริกา อินเดีย ฮองกง สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ อังกฤษ สวิตเซอร์แลนด์ เบลเยียม เยอรมนี แคนาดา ญี่ปุ่น และจีน อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับมีอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2550-2554 หากเปรียบเทียบมูลค่าการส่งออกต่อ GDP จะพบว่า อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับมีส่วนเฉลี่ยต่อ GDP อยู่ราวร้อยละ 3.45 ซึ่งถือว่าเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจไทยสูงอัญมณีและเครื่องประดับเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของไทยในอันดับที่ 4 รองจากอุปกรณ์และส่วนประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบรถยนต์ และยางพารา (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์) ในปี 2554 ประเทศไทยมีมูลค่าการค้าอัญมณี และเครื่องประดับรวมทั้งสิ้น 32,951 ล้านบาทหรือคิดเป็นร้อยละ 2.4 ของการนำเข้ารวม 20,650 ล้านบาทหรือคิดเป็นร้อยละ 12.3 ของการนำเข้ารวม และส่งออกรวม 12,301 ล้านบาทหรือคิดเป็นร้อยละ 1.3 ของการนำเข้ารวม (ทิศทางและประมาณการความต้องการแรงงานฝีมือ, กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน, กระทรวงแรงงาน) หรือคิดเป็นร้อยละ 3.31 ของแรงงานทั้งหมดในประเทศ

ข้อมูลการนำเข้าและส่งออก พบว่า มูลค่าการนำเข้าเมื่อรวมกับทองคำกลับมีมูลค่าสูงกว่ามูลค่าการส่งออก ทั้งนี้ เนื่องจากจากอัตราค่าเงินบาทที่แข็งค่าและการนำเข้าเป็นวัตถุดิบในการผลิตอื่นๆ ภายในประเทศ นอกจากนี้เป็นที่น่าสนใจว่ามูลค่านำเข้าอัญมณีและเครื่องประดับที่ไม่รวมทองคำกลับมีอัตราการเติบโตสูงกว่าการส่งออก ซึ่งมีสาเหตุมาจากอัตราค่าเงินบาทที่แข็งค่าและอัญมณีภายในประเทศมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นและปริมาณการค้าขายภายในประเทศให้กับนักท่องเที่ยวต่างชาติเพิ่มสูงขึ้น ในปี 2551-2554 มูลค่าการส่งออกสินค้าอัญมณีและเครื่องประดับของไทยมีการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 24.2 หากไม่รวมทองคำจะมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 14.8 ในช่วงปีเดียวกัน และในปี 2555 มูลค่าการส่งออกกลับลดลงร้อยละ 10 ซึ่งอาจเป็นผลกระทบบวกวิกฤติเศรษฐกิจจากกลุ่มตลาดยุโรปและสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นตลาดส่งออกหลักของไทย หากเปรียบเทียบกับอัญมณีและเครื่องประดับที่ไม่รวมทองคำจะพบว่า ยังคงมีอัตราขยายตัวได้ถึงร้อยละ 2

เมื่อพิจารณามูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทย ตั้งแต่ปี 2550-2554 จะพบว่าไทยมีมูลค่าการส่งออกเครื่องประดับแท้มากเป็นอันดับ 1 โดยในปี 2554 มีมูลค่ารวมทั้งสิ้น 3,693 ล้านบาทหรือคิดเป็นร้อยละ 2.4 ของการนำเข้ารวม และ 354 ล้านบาทหรือคิดเป็นร้อยละ 1.3 ของการนำเข้ารวม หากพิจารณามูลค่าการส่งออกใน ปี 2550-2554 กลับพบว่า พลอยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสูงถึงร้อยละ 20.3 ในขณะที่เครื่องประดับเทียมและแท้มิอัตราการเติบโตเฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือ ประมาณร้อยละ 17.5 และ 17.6 ในขณะที่เพชรมีอัตราการเติบโตน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 13.4 อย่างไรก็ตาม ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาอุตสาหกรรมอัญมณี และเครื่องประดับของไทยยังถือได้ว่ามีความเข้มแข็งในอุตสาหกรรมและอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่อง แม้อยู่ในช่วงสภาวะวิกฤติเศรษฐกิจในสหรัฐอเมริกาในปี 2551และวิกฤติในยุโรปตั้งแต่ปี 2554



ภาพ 2-54 มูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับแบ่งรายประเภทสินค้า ปี 2550-2554
ที่มา : สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน); สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม; ศูนย์วิจัย
กสิกรไทย; International TradeCenter และ UNcomtrade

ตาราง 2-25 มูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับรายประเทศในปี 2557 (ม.ค.-ส.ค.)

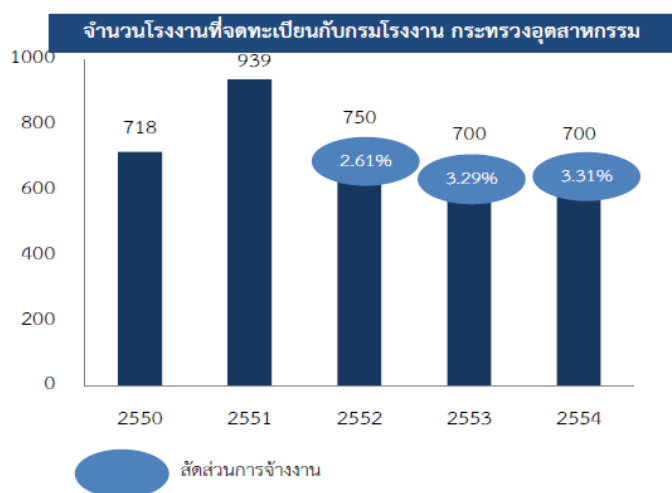
ประเทศ		มูลค่า (ล้านบาท) / สัดส่วน %	
1	ฮ่องกง	52,005.1	24.1
2	สวิตเซอร์แลนด์	29,273.2	13.6
3	สหรัฐอเมริกา	27,694.7	12.8
4	สิงคโปร์	13,197.7	6.1
5	เยอรมนี	11,344.7	5.3
6	กัมพูชา	10,197.6	4.7
7	เบลเยียม	9,226.3	4.3
8	อินเดีย	8,424.8	3.9
9	ญี่ปุ่น	7,936.4	3.7
10	สหราชอาณาจักร	5,305.8	2.5
11	ประเทศอื่นๆ	41,381.9	19.0

ที่มา : หอการค้าไทย <http://www2.ops3.moc.go.th>

จากการสำรวจสำมะโนอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับปี 2553 โดยมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย พบว่า มีสถานประกอบการทั้งหมด 15,777 แห่ง และครัวเรือน 7,749 ครัวเรือน ซึ่งในจำนวนนี้มีโรงงานที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 700 ราย หากพิจารณาในแง่ขนาดของกิจการพบว่าร้อยละ 2.41 หรือผู้ประกอบการจำนวน 380 รายเป็นกิจการขนาดใหญ่ ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 97.59 หรือ เป็นจำนวน 15,397 ราย คือ ผู้ประกอบการ SME อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับก่อให้เกิดการจ้างงาน ประมาณ 1.3 ล้านคน (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2554) ประกอบด้วยแรงงานในสถานประกอบการ 865,656 คน (โครงการจัดทำสำมะโนอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับไทย (2553), วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย 2553) ที่เหลือเป็นแรงงานนอกสถานประกอบการรับค่าจ้างตามจำนวนชิ้นงานและไม่มีภาระผูกพันกับนายจ้าง

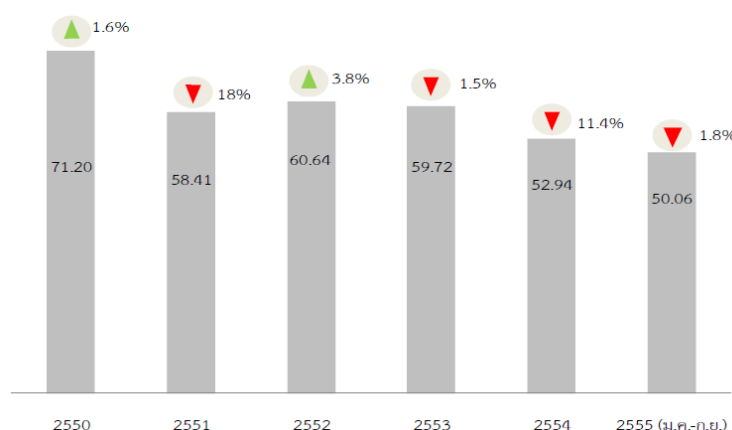
หากพิจารณาเฉพาะจำนวนแรงงานตามประเภทสถานประกอบการ พบว่าแรงงานที่อยู่ในโรงงาน บริษัท ห้างร้าน ร้านค้ามีจำนวน 834,799 คน แบ่งเป็นแรงงานระดับต้นน้ำ 342,268 คน ระดับกลางน้ำ 283,831 คน และระดับปลายน้ำ 208,700 คน

ในขณะที่จำนวนแรงงานในครัวเรือนมีจำนวน 30,857 คน แบ่งเป็นแรงงานระดับต้นน้ำ 8,670 คน ระดับกลางน้ำ 22,177 คน และระดับปลายน้ำ 10 คน สรุปตามโซ่อุปทานจะมีแรงงานต้นน้ำรวม 350,938 คน แรงงานกลางน้ำรวม 306,008 คน และแรงงานปลายน้ำรวม 208,710 คน และที่เหลือเป็นแรงงานนอกระบบ หรือแรงงานรับจ้างทั่วไป อย่างไรก็ตาม แนวโน้มการจ้างงานในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับเริ่มจะมีแนวโน้มลดลง ทั้งนี้ เนื่องมาจากการปิดกิจการของผู้ประกอบการขนาดเล็ก และในขณะเดียวกันผู้ประกอบการรายใหญ่ก็เริ่มให้ความสำคัญกับการนำเครื่องจักรและเทคโนโลยีมาใช้ในการอุตสาหกรรมการผลิตเพิ่มมากขึ้น (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2555)



ภาพ 2-55 จำนวนโรงงานที่จดทะเบียนกับกรมโรงงาน ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2554

เนื่องจากภาวะเศรษฐกิจโลกที่ชะลอตัว ทำให้ตลาดหลักของไทย เช่น สหภาพยุโรปและสหรัฐอเมริกา มีอัตราการนำเข้าลดลง ส่งผลให้ดัชนีผลผลิตเครื่องเพชรพลอยรูปพรรณในปี 2554 อยู่ที่ระดับ 52.94 ลดลงจากปี 2553 คิดเป็นร้อยละ 11.4 และในปี 2555 ระหว่างเดือน ม.ค.-ก.ย. ก็มีอัตราลดลงร้อยละ 1.8 เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปีที่ผ่านมา



ภาพ 2-56 ดัชนีผลผลิตเครื่องเพชรพลอยรูปพรรณ ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2555

2.3.8 ประมงและอาหารทะเลแปรรูป

ภาพรวมของประมงและสินค้าทะเลแปรรูปนั้น คือการนำสัตว์น้ำประเภทต่างๆ ที่ได้มาจากการจับตามธรรมชาติ นำเข้าหรือเพาะเลี้ยงไปจัดจำหน่ายโดยตรงหรือนำไปแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าในการจัดจำหน่ายสู่ผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ (Bryan Cave (Thailand) Co., Ltd.) โดยพัฒนาการของการประมงทะเลไทยมีมาเป็นระยะเวลายาวนาน สามารถแบ่งช่วงการพัฒนาออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้ (ศูนย์ศึกษาการค้าระหว่างประเทศ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย)

ก่อนปี 2503 ถือได้ว่า เป็นช่วงการเริ่มต้นพัฒนาการประมงทะเล เครื่องมือประมงที่ใช้ในยุคนี้ส่วนใหญ่จะเป็นเครื่องมือประมงพื้นบ้าน และใช้เรือประมงขนาดเล็กไม่มีเครื่องยนต์ ต่อมาได้มีการพัฒนาเครื่องมือและดัดแปลงเรือประมงให้มีความเหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจับปลาผิวน้ำให้ดียิ่งขึ้น โดยการพัฒนาเทคโนโลยีต่างๆ ที่ได้รับจากประเทศญี่ปุ่น ผลผลิตสัตว์น้ำในช่วงนี้ มีปริมาณระหว่าง 150,000 - 230,000 ตันต่อปี สัตว์น้ำที่จับได้ส่วนใหญ่ เป็นปลาผิวน้ำ เช่น ปลาทุปลาลัง ปลาหลังเขียว และปลากะตัก สำหรับใช้บริโภคภายในประเทศเกือบทั้งหมด

ระหว่างปี 2503 - 2523 มีการขยายตัวด้านการประมงทะเลอย่างรวดเร็วโดยมีปัจจัยสำคัญที่เป็นสิ่งจูงใจ ประกอบด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีและเครื่องมือประมง เช่น อวนในล่อน สำหรับใช้ในการประมงพื้นบ้าน อวนลากเพื่อใช้สำหรับการประมงพาณิชย์ มาแนะนำและส่งเสริมแก่ชาวประมง การปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงเรือประมง จากเรือไม่มีเครื่องยนต์ มาเป็นเรือที่ใช้เครื่องยนต์ การสนับสนุนทางด้านเทคโนโลยีจากประเทศที่พัฒนาแล้วและจากองค์กรระหว่างประเทศ การลงทุน รวมทั้งการสนับสนุนด้านการเงินจากประเทศอุตสาหกรรม เพื่อใช้ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เช่น โรงงานผลิตน้ำแข็ง โรงงานห้องเย็น และโรงงานแปรรูปสินค้าสัตว์น้ำ การสำรวจแหล่งประมงใหม่โดยภาครัฐ เช่น แหล่งทำประมงในทะเลจีนตอนใต้ และนโยบายของรัฐบาลที่สนับสนุนการพัฒนาประมงนอกชายฝั่งหรือประมงทะเลลึก ด้วยปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ทำให้การประมงทะเลของไทยสามารถเพิ่มผลผลิตสัตว์น้ำ 150,000 ตัน ในปี 2503 เป็นมากกว่า 2 ล้านตัน ในปี 2520 จนติดอันดับหนึ่งในสิบของประเทศที่มีปริมาณการจับสัตว์น้ำสูงของโลก แม้ในบางปีจะมีวิกฤติการณ์น้ำมันเข้ามาส่งผลกระทบในบางช่วงก็ตาม

ยุคหลังปี 2523 - ปัจจุบัน ผลผลิตโดยรวมจากการประมงยังคงเพิ่มขึ้น ผลผลิตส่วนใหญ่ยังคงมาจากการประมงในอ่าวไทย แต่เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตนี้ลดลงอย่างต่อเนื่อง สืบเนื่องจากการพัฒนาการประมงของไทยตลอด 3 ทศวรรษที่ผ่านมา เป็นการพัฒนาที่ขาดยุทธศาสตร์การควบคุมที่มีประสิทธิภาพ ทำให้มีการทำการประมงเกินกว่าสภาพสมดุลทางชีววิทยาในอ่าวไทย ผลผลิตสัตว์น้ำในอ่าวไทยมีปริมาณการจับต่อหน่วยลงแรงประมงลดลงอย่างต่อเนื่อง คือ ลดลงจาก 293.9225 กิโลกรัมต่อชั่วโมงการลากอวนในปัจจุบัน

ประเภทของการทำการประมง

1) การประมงชายฝั่ง (Inshore Fisheries) หรือประมงพื้นบ้าน (Artisanal Fisheries) คือ การประมงเพื่อยังชีพหรือประมงขนาดเล็ก โดยทั่วไปใช้เรือขนาดเล็กประมงพื้นบ้านเป็นการประมงเพื่อยังชีพ หาอาหาร สร้างรายได้ และก่อให้เกิดการสร้างงานในท้องถิ่น ซึ่งปริมาณการจับสัตว์น้ำจากการทำประมงพื้นบ้านคิดเป็นร้อยละ 10 จากปริมาณผลผลิตสัตว์น้ำจากการประมงทะเลทั้งหมด

2) การประมงพาณิชย์ (Commercial Fisheries) ไม่ใช้การประมงเพื่อยังชีพ ส่วนใหญ่ธุรกิจประมงแบบนี้จะผูกพันกับกองเรือประมงที่จับปลาโดยใช้อวนลาก เบ็ดราวทะเลลึก หรืออวนลอย โดยทั่วไป เจ้าของเรือจะเป็นผู้ดำเนินการเอง สัตว์น้ำที่ได้จะขายทั้งในท้องถิ่นหรือตลาดค้าสัตว์น้ำ ในประมงพาณิชย์จึงประกอบไปด้วย "ประมงน้ำลึก" (Deep Sea Fisheries) คือ การจับปลาในระยะห่างจากฝั่งแต่ไม่เกินระยะ 200 ไมล์ทะเลจากชายฝั่ง และ "ประมงสากล" (Distant Water Fisheries) คือ การจับปลาในมหาสมุทรเป็นระยะทางไกลจากท่าเรือของประเทศนั้น

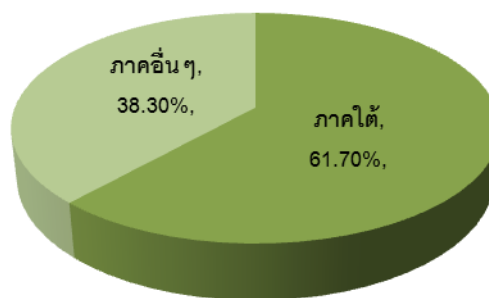
3) ประมงพาณิชย์ในเขตเศรษฐกิจจำเพาะ แหล่งทำการประมงทะเลของไทยในเขตเศรษฐกิจจำเพาะมีพื้นที่รวมทั้งสิ้น 368,280 ตารางกิโลเมตร แบ่งเป็นพื้นที่ทำการประมงในอ่าวไทยประมาณ 252,000 ตารางกิโลเมตร และฝั่งทะเลอันดามัน 116,280 ตารางกิโลเมตร จากปริมาณสัตว์น้ำจากการประมงทะเลมีผลผลิตจากการประมงพาณิชย์คิดเป็นร้อยละ 90

4) ประมงพาณิชย์นอกน่านน้ำ จากพัฒนาการด้านเทคโนโลยีการประมง ทั้งในเรื่องความรู้และอุปกรณ์เครื่องมือสำรวจต่างๆ ที่ประเทศไทยได้รับความช่วยเหลือจากประเทศสหรัฐอเมริกา ทำให้สามารถบุกเบิกและสำรวจค้นหาแหล่งทำประมงใหม่ๆ ทำให้อุตสาหกรรมการประมงไทยมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ผลผลิตสัตว์น้ำทะเลของไทยเพิ่มปริมาณขึ้นอย่างเห็นได้ชัด การประมงนอกน่านน้ำนั้นมี 2 ลักษณะ คือ การทำประมงในเขตเศรษฐกิจจำเพาะของรัฐชายฝั่ง และการทำประมงในทะเลหลวง

สำหรับอุตสาหกรรมอาหารทะเลแปรรูปของไทย นับว่าเป็นอุตสาหกรรมที่ไทยมีศักยภาพมากที่สุดอุตสาหกรรมหนึ่ง เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆ ในอาเซียน จะพบว่าอุตสาหกรรมอาหารทะเลแปรรูปของไทย มีการพัฒนาองค์ความรู้ กระบวนการผลิต การรักษาคุณภาพ มาตรฐานด้านอาหารและความปลอดภัยได้ดีที่สุดในอาเซียน ซึ่งทั่วโลกให้การยอมรับ

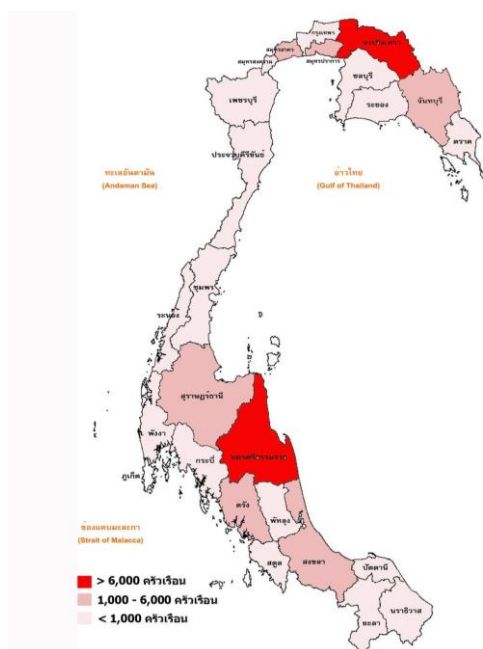
เนื่องจากจุดเริ่มต้นของอุตสาหกรรมอาหารทะเลแปรรูปของไทย เริ่มมาจากการเป็นประเทศคู่ค้าของสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และสหภาพยุโรป ซึ่งประเทศเหล่านี้เป็นประเทศที่ใส่ใจในคุณภาพและความปลอดภัยของอาหารและมาตรฐานสินค้าที่สูง ทำให้ไทยได้รับการพัฒนาคุณภาพและความปลอดภัยของสินค้า และได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้ เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่ประเทศคู่ค้าเหล่านั้นกำหนด จึงทำให้อุตสาหกรรมอาหารทะเลแปรรูปของไทยในปัจจุบันเป็นสินค้าที่ได้มาตรฐานในระดับสากล แต่อย่างไรก็ตาม ปัจจัยหลักในการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารทะเลแปรรูป คือ วัตถุดิบและแรงงาน วัตถุดิบที่ใช้ต้องอาศัยทรัพยากรจากธรรมชาติ ซึ่งในปัจจุบันสัตว์น้ำมีจำนวนลดลงทำให้วัตถุดิบในการผลิตขาดแคลน อีกทั้งจำนวนแรงงานในประเทศในอุตสาหกรรมนี้มีจำนวนลดลง และอัตราค่าจ้างแรงงานของไทยเพิ่มสูงขึ้น ทำให้อุตสาหกรรมอาหารทะเลแปรรูปเริ่มมีการขยายการผลิตไปยังประเทศสมาชิกอาเซียนเพื่อแก้ไขปัญหาด้านวัตถุดิบและแรงงานที่เกิดขึ้น

อุตสาหกรรมอาหารทะเลแปรรูปของไทย เป็นอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทำประมง เนื่องจากวัตถุดิบ มาจากการจับสัตว์น้ำตามธรรมชาติและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งจากข้อมูลกรมประมง พบว่า พื้นที่ที่มีศักยภาพและเหมาะสมแก่การทำประมง คือ พื้นที่ภาคใต้ โดยในปี 2555 พบว่า ปริมาณสัตว์น้ำของไทย ร้อยละ 61.7 เป็นสัตว์น้ำจากภาคใต้ และภาคอื่นๆ ร้อยละ 38.3



ภาพ 2-57 สัดส่วนปริมาณสัตว์น้ำของไทย

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการค้าระหว่างประเทศ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย



ภาพ 2-58 ความหนาแน่นของครัวเรือนเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ที่มา : สนิท อักษรแก้ว, ประชากรและทรัพยากรชายฝั่งทะเล, วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ทุนเมธีวิจัยอาวุโส สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

กิจกรรมหรือห่วงโซ่อุตสาหกรรมประมงและอาหารทะเลสำเร็จรูป

ห่วงโซ่มูลค่าของสินค้าประมงทั่วไปนั้นประกอบด้วยกิจกรรมต้นน้ำ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการผลิตประมงด้วยวิธีการต่างๆ กิจกรรมกลางน้ำซึ่งเกี่ยวข้องกับการขนส่งและกระจายสินค้า และกิจกรรมปลายน้ำ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการแปรรูป

ประมงเพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่สินค้า และสำหรับรายละเอียดในแต่ละประเภทอุตสาหกรรมนั้น สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้ (Bryan Cave (Thailand) Co., Ltd.)

1) กิจกรรมต้นน้ำ เกี่ยวข้องกับการได้มาซึ่งประมงที่เป็นสัตว์น้ำมีชีวิตทั้งในแหล่งน้ำจืดและแหล่งน้ำเค็ม โดยมีด้วยกัน 3 วิธี ได้แก่ การนำเข้า การจับจากแหล่งน้ำธรรมชาติ และการเพาะเลี้ยง ซึ่งสินค้าประมงแต่ละประเภทต่างมีสัดส่วนของกระบวนการทั้ง 3 วิธีที่แตกต่างกันไป อาทิ ปลานิลจะมีสัดส่วนการเพาะเลี้ยงที่สูง โดยจะเลี้ยงในกระชังเป็นส่วนใหญ่ ปลาเทโพจะมีสัดส่วนการนำเข้าที่สูงโดยนำเข้าสูงถึงร้อยละ 90 จากวัตถุดิบที่ใช้ผลิตทั้งหมด เป็นต้น ซึ่งปลาเทโพถือว่ามีความโดดเด่นในแง่ที่สามารถแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์บรรจุภาชนะอัดลม และสามารถส่งออกได้เป็นอันดับ 1 ของโลก (สถาบันอาหาร)

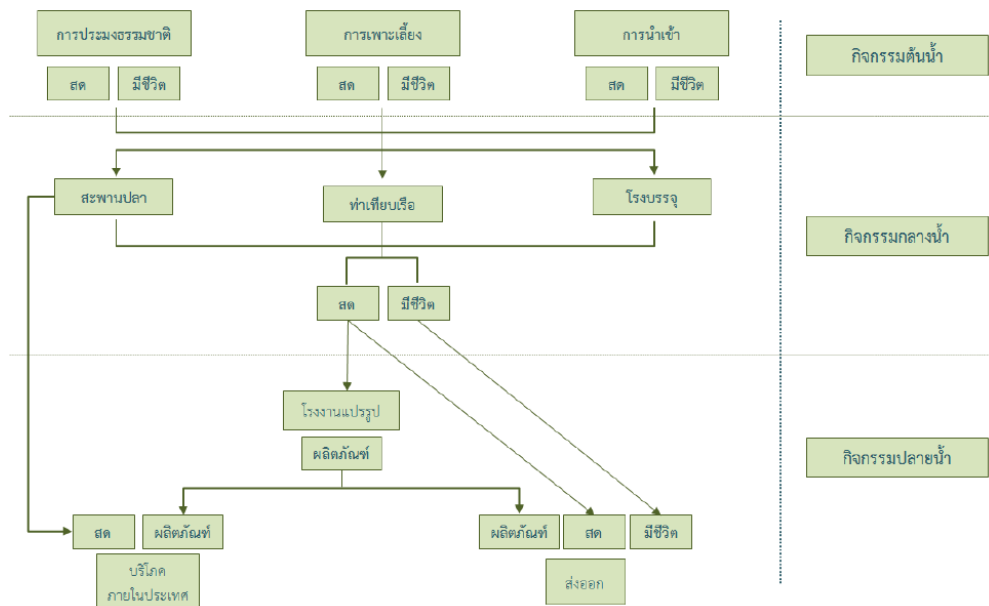
อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและมีความสำคัญ คือ อุตสาหกรรมการทำน้ำแข็งสำหรับการทำประมง ซึ่งจำเป็นต้องใช้คุณภาพของสินค้าก่อนจะส่งต่อไปยังอุตสาหกรรมชั้นกลางน้ำ นอกจากนี้ การพิจารณาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องแยกแยะตามแต่ละกระบวนการที่ได้มาซึ่งสินค้าประมง สำหรับประเภทการนำเข้านั้นจะเป็นอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางทะเล สำหรับประเภทการจับจากแหล่งน้ำธรรมชาติจะเป็นอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการต่อและซ่อมแซมเรือ รวมไปถึงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการจับสัตว์น้ำ และสำหรับประเภทการเพาะเลี้ยง จะเป็นอุตสาหกรรมจำพวกพันธุ์สัตว์ อาหารและยารักษาโรคสำหรับสัตว์ เป็นต้น สำหรับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง คือ กรมประมง และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ที่มีหน้าที่ในการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของสินค้า แหล่งเพาะเลี้ยง รวมไปถึงการมีอำนาจในการอนุญาตการนำเข้าสัตว์น้ำ

2) กิจกรรมกลางน้ำ เกี่ยวข้องกับรับซื้อ/ ประมูลสินค้าประมงที่ยังไม่ได้แปรรูปจากเกษตรกร (กิจกรรมต้นน้ำ) และกระจายต่อไปยังผู้บริโภคโดยตรงหรือโรงงานแปรรูปทั้งในและต่างประเทศ เนื่องจากหน้าที่หลักของอุตสาหกรรมชั้นกลางน้ำ คือ การกระจายสินค้า อุตสาหกรรมในขั้นนี้จึงมีองค์ประกอบหรือกิจการที่เกี่ยวข้องโดยตรงไม่มากนัก ได้แก่ สะพานปลา ท่าเทียบเรือและโรงบรรจุ ทว่านอกเหนือไปจากกิจการในลักษณะพ่อค้าคนกลางดังที่กล่าวมา ยังมีลักษณะการรับซื้อสินค้าที่บริษัทรับซื้อสินค้าจากเกษตรกรโดยตรง ที่ไม่ต้องมีการผ่านพ่อค้าคนกลาง โดยใช้รูปแบบของเกษตรพันธสัญญา ดังที่บริษัทเจริญโภคภัณฑ์ได้ใช้รูปแบบดังกล่าวกับเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาในกระชัง

อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องคืออุตสาหกรรมน้ำแข็งและห้องเย็นสำหรับการทำประมง เนื่องจากสินค้าในขั้นนี้มีความจำเป็นต้องใช้ความเย็นในการรักษาคุณภาพของสินค้าจำนวนมากก่อนจะส่งต่อไปยังกิจกรรมปลายน้ำ สำหรับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องยังเป็นกรมประมงและกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่มีหน้าที่ในการตรวจสอบคุณภาพสัตว์น้ำ และสุลักษณะของโรงบรรจุสินค้าประมง

3) กิจกรรมปลายน้ำ เป็นกิจกรรมขั้นสุดท้ายที่กระจายสินค้าไปยังผู้บริโภคโดยตรง มีลักษณะเกี่ยวข้องกับการแปรรูปอาหาร เพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่สินค้าด้วยวิธีต่างๆ เช่น การถนอมอาหารในรูปของการหมักเกลือ แห้งแข็ง แปรรูปเป็นลูกชิ้น กะปิ หรือทำปลาป่นสำหรับใช้เป็นอาหารสัตว์ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีการแปรรูปสินค้าประมงให้กลายเป็นอาหารทะเลสำเร็จรูปพร้อมรับประทานที่วางจำหน่ายภายในประเทศตามห้างสรรพสินค้า และร้านค้าปลีกชั้นนำทั่วไปรวมถึงการส่งออกไปยังต่างประเทศด้วย

อุตสาหกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องจะเกี่ยวกับการแปรรูปอาหารและการกระจายสินค้าไปยังผู้บริโภค ได้แก่ อุตสาหกรรมเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์และเคมีภัณฑ์สำหรับการแปรรูปอาหาร และอุตสาหกรรมการขนส่ง ร้านค้าปลีก ห้างสรรพสินค้า รวมไปถึงอุตสาหกรรมโฆษณาที่เกี่ยวข้องกับการประชาสัมพันธ์สินค้า สำหรับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมประมง องค์การอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่มีหน้าที่หลักในการตรวจสอบสารปนเปื้อนและคุณภาพของสินค้าแปรรูป การตรวจสอบคุณภาพของโรงงานให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้

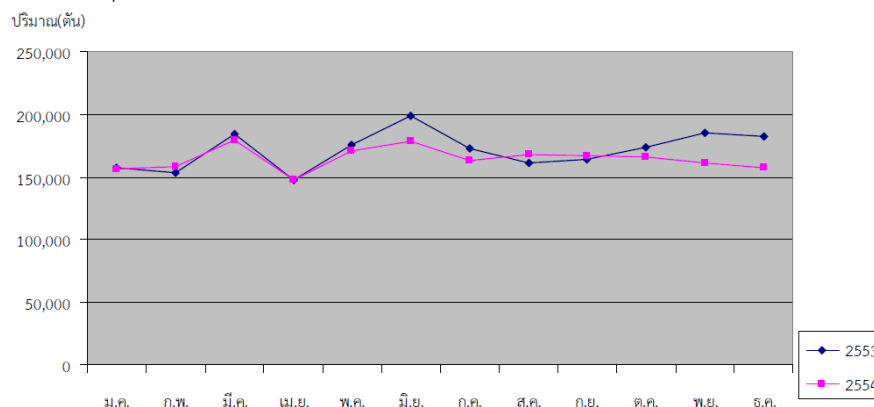


ภาพ 2-59 ห่วงโซ่มูลค่าของสินค้าประมงทั่วไป
ที่มา : ปรับปรุงจากสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ

มูลค่าการผลิตและการส่งออกอุตสาหกรรมประมงและอาหารทะเลสำเร็จรูป

การส่งออก

การส่งออกในปี 2554 ถือเป็นปีที่มูลค่าการส่งออกสินค้าประมงสูงสุดในรอบ 15 ปี ถึงแม้จะมีเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ของไทยในช่วงปลายปี 2554 ส่งผลทำให้ปริมาณการส่งออกสินค้าประมงของไทยลดต่ำลงเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2553 แต่มูลค่าการส่งออกสูงกว่าปี 2553 เนื่องจากราคาสินค้ามีแนวโน้มสูงขึ้น ปริมาณการส่งออกในช่วงตุลาคมถึงธันวาคม 2554 ต่ำกว่าปี 2553 ในช่วงเดียวกัน ส่งผลทำให้ปริมาณการส่งออกทั้งปี 2554 ลดลงร้อยละ 4 ส่วนมูลค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 15 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2553 (กลุ่มวิเคราะห์การค้าสินค้าประมงระหว่างประเทศ ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2555)



ภาพ 2-60 ปริมาณการส่งออกสินค้าประมงของไทยรายเดือน ปี 2553 และ 2554

ที่มา : กลุ่มวิเคราะห์การค้าสินค้าประมงระหว่างประเทศ ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2555

ตลาดการส่งออกหลักยังคงเป็นสหรัฐฯ ร้อยละ 27 รองลงมาได้แก่ ญี่ปุ่นร้อยละ 25 กลุ่มสหภาพยุโรปร้อยละ 14 กลุ่มอาเซียนและกลุ่มแอฟริการ้อยละ 5 ตามมูลค่า ซึ่งแยกรายละเอียดรายประเทศ ดังนี้

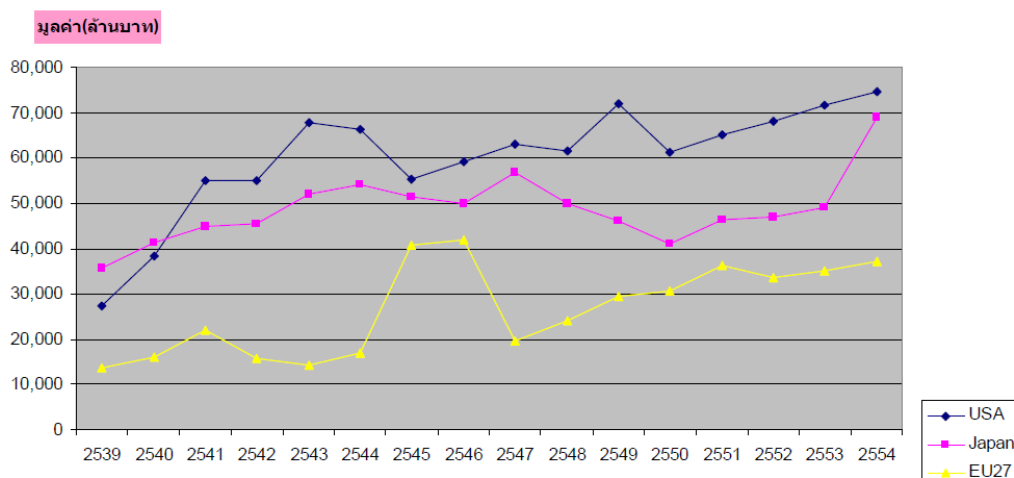
1) สหรัฐฯ ยังเป็นตลาดหลักในการส่งออกสินค้าประมงของไทย มีสัดส่วนลดลงจากร้อยละ 30 ในปี 2553 เป็นร้อยละ 27 ในปี 2554 โดยมีปริมาณการส่งออก 359,168 ตัน มูลค่า 74,715 ล้านบาท ลดลงร้อยละ 11 โดยปริมาณ ส่วนมูลค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 4 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2553 และมูลค่าการส่งออกดังกล่าวสูงสุดในรอบ 15 ปี

2) ญี่ปุ่น ยังเป็นตลาดส่งออกสินค้าประมงของไทยที่สำคัญอีกตลาดหนึ่งปี 2554 ไทยส่งออกสินค้าประมงไปญี่ปุ่น ปริมาณ 297,609 ตัน มูลค่า 68,941 ล้านบาท ปริมาณเพิ่มขึ้นร้อยละ 41 มูลค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 21 เมื่อ

เปรียบเทียบกับปี 2553 มูลค่าการส่งออกสูงสุดในรอบ 15 ปี สินค้าส่งออกหลักได้แก่ ปลาสดแช่เย็นแช่แข็ง กุ้งปรุงแต่ง กุ้งสดแช่เย็นแช่แข็ง และ เนื้อปลาสดแช่เย็นแช่แข็ง เป็นต้น

3) สหภาพยุโรป เป็นตลาดส่งออกสินค้าประมงอันดับที่ 3 ของไทย ในปี 2554 ปริมาณการส่งออก 236,069 ตัน มูลค่า 37,269 ล้านบาท ปริมาณลดลงร้อยละ 6 ส่วนมูลค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 7 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2553 โดยมีสัดส่วนร้อยละ 14 ของมูลค่ากลุ่มอาเซียน ปี 2554 ปริมาณการส่งออก 318,028 ตัน มูลค่า 13,519 ล้านบาท ปริมาณเพิ่มขึ้นร้อยละ 4 ส่วนมูลค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 13 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2553 มีสัดส่วนการส่งออกทั้งปริมาณและมูลค่าร้อยละ 5 ส่วนใหญ่เป็นการส่งออกไปประเทศเวียดนาม มาเลเซีย และสิงคโปร์ สินค้าประมงส่งออกหลักได้แก่ กุ้งสดแช่เย็นแช่แข็ง ปลาสดแช่เย็นแช่แข็ง และผลิตภัณฑ์อาหารทะเลแปรรูป เป็นต้น 4

4) กลุ่มแอฟริกา ปี 2554 ปริมาณการส่งออก 144,008 ตัน มูลค่า 12,638 ล้านบาท ปริมาณลดลงร้อยละ 7 ส่วนมูลค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2553 มีสัดส่วนการส่งออกทั้งปริมาณและมูลค่าร้อยละ 5 ส่วนใหญ่เป็นการส่งออกไปประเทศอียิปต์ แอฟริกาใต้ และลิเบีย สินค้าประมงส่งออกหลักได้แก่ ทุ่นกระป๋อง ชาร์ดินกระป๋อง และปลากระป๋องอื่นๆ เป็นต้น



ภาพ 2-61 มูลค่าการส่งออกสินค้าประมงของไทยไปประเทศนำเข้าหลัก ปี 2539-2554

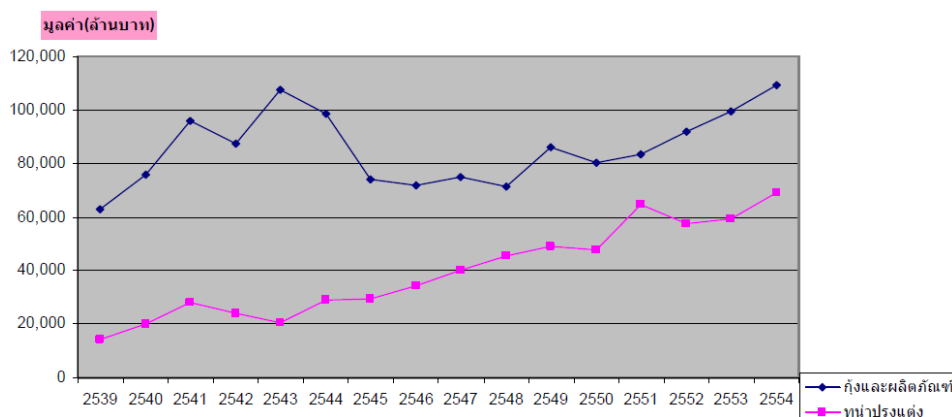
ที่มา : กลุ่มวิเคราะห์การค้าสินค้าประมงระหว่างประเทศ ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2555

ส่วนกลุ่มสินค้าประมงส่งออกหลัก ได้แก่

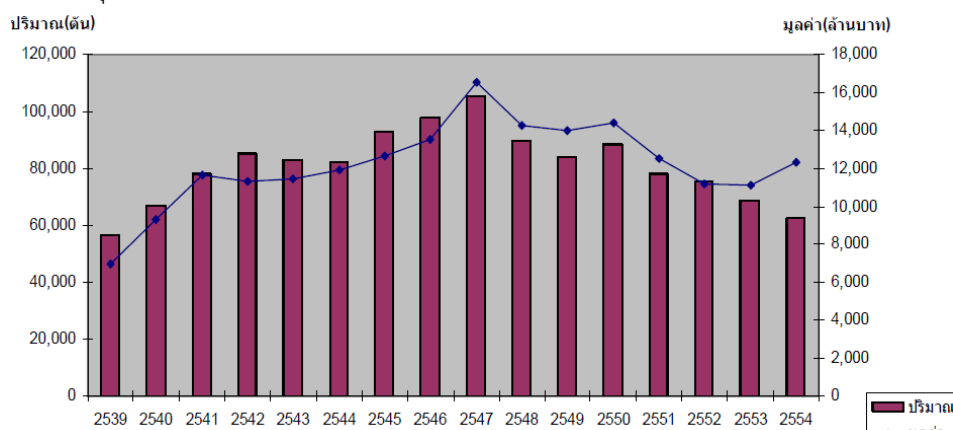
1) กุ้งและผลิตภัณฑ์ เป็นสินค้าประมงหลักที่ทำรายได้โดยมีสัดส่วนมากถึงร้อยละ 40 ของมูลค่าการส่งออกสินค้าประมงทั้งหมด แนวโน้มการส่งออกเปลี่ยนแปลงจากการส่งออกในลักษณะกุ้งสดแช่เย็นแช่แข็งเป็นกุ้งปรุงแต่งเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าของสินค้าได้ดีขึ้นด้วย การส่งออกกุ้งปี 2554 มีปริมาณ 388,962 ตัน มูลค่า 109,398 ล้านบาท ซึ่งมูลค่าการส่งออกกุ้งรวมในปี 2554 มีค่าสูงสุดในรอบ 15 ปี

2) ทุ่นแปรรูป(ทุ่นกระป๋องและทุ่นแปรรูปอื่นๆ) เป็นสินค้าที่ทำรายได้มากเป็นอันดับ 2 ในปี 2554 ทำรายได้ถึง 69,306 ล้านบาท จากปริมาณการส่งออก 576,241 ตัน คิดเป็นร้อยละ 25 ของมูลค่าการส่งออกสินค้าประมงรวม จะเห็นว่าสินค้าประมงของไทยมีสัดส่วนมูลค่าการส่งออกของผลิตภัณฑ์กุ้งและทุ่นรวมแล้ว มากถึงร้อยละ 65 ของมูลค่าการส่งออกสินค้าประมงของไทย ดังนั้นไทยจึงยังเป็นผู้ส่งออกอันดับ 1 ของโลกสำหรับสินค้ากุ้งและทุ่นแปรรูป แต่อย่างไรก็ตามอุตสาหกรรมทุ่นแปรรูปยังประสบปัญหาการนำเข้าทุ่นสดแช่เย็นแช่แข็งที่วัตถุดิบมีราคาเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่ราคาทุ่นแปรรูปเพิ่มเพียงเล็กน้อยหรือน้อยกว่าการเพิ่มขึ้นของวัตถุดิบ

3) หมึกสดแช่เย็นแช่แข็ง มีสัดส่วนมูลค่าส่งออกประมาณร้อยละ 5 ของสินค้าประมงทั้งหมด ในปี 2554 ทำรายได้ 12,286 ล้านบาท จากปริมาณ 62,563 ตัน โดยปริมาณลดลงร้อยละ 9 ส่วนมูลค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 11 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2553 สินค้ากลุ่มนี้มีแนวโน้มลดลงเนื่องจากขาดแคลนวัตถุดิบ



ภาพ 2-62 มูลค่าการส่งออกกุ้งและผลิตภัณฑ์ และนำเข้าของประเทศไทย ปี 2539-2554
ที่มา : กลุ่มวิเคราะห์การค้าสินค้าประมงระหว่างประเทศ ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2555



ภาพ 2-63 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกหมีกสดแช่เย็นแช่แข็งของประเทศไทย ปี 2539-2554
ที่มา : กลุ่มวิเคราะห์การค้าสินค้าประมงระหว่างประเทศ ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2555

การนำเข้า

ปี 2554 เป็นปีที่มีปริมาณและมูลค่านำเข้าสินค้าประมงสูงสุด ปริมาณ 1,667,673 ตัน มูลค่า 84,906 ล้านบาท ปริมาณเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 มูลค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 23 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2553 ส่วนใหญ่นำเข้าจากกลุ่มอาเซียนคิดเป็นร้อยละ 17 ของมูลค่า รองลงมาได้แก่ ไต้หวันและสหรัฐฯ ร้อยละ 10 จีนร้อยละ 8 และเกาหลีใต้ร้อยละ 7 แยกรายละเอียดได้ดังนี้

1) กลุ่มอาเซียน ปี 2554 ปริมาณการนำเข้า 437,296 ตัน มูลค่า 14,137 ล้านบาท โดยนำเข้าจากอินโดนีเซียคิดเป็นร้อยละ 34 ของมูลค่าของการนำเข้าสินค้าประมงจากกลุ่มอาเซียนทั้งหมด รองลงมาได้แก่ เวียดนามร้อยละ 25 ฟิลิปปินส์และพม่าร้อยละ 14 สินค้าประมงนำเข้าหลักได้แก่ ปลาสดแช่เย็นแช่แข็ง ทูน่าสดแช่เย็นแช่แข็ง และเนื้อปลาสดแช่เย็นแช่แข็ง เป็นต้น

2) ไต้หวัน ปี 2554 ปริมาณการนำเข้า 158,675 ตัน มูลค่า 8,740 ล้านบาท ปริมาณลดลงร้อยละ 28 มูลค่าลดลงร้อยละ 8 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2553 สินค้าประมงนำเข้าหลักได้แก่ ทูน่าสดแช่เย็นแช่แข็ง ปลาสดแช่เย็นแช่แข็ง และผลิตภัณฑ์อาหารทะเลแปรรูป เป็นต้น

3) สหรัฐฯ ปี 2554 ปริมาณการนำเข้า 149,210 ตัน มูลค่า 8,699 ล้านบาท ปริมาณลดลงร้อยละ 1 มูลค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 21 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2553 สินค้าประมงนำเข้าหลักได้แก่ ทูน่าสดแช่เย็นแช่แข็ง ปลาสดแช่เย็นแช่แข็ง และเนื้อปลาสดแช่เย็นแช่แข็ง เป็นต้น

4) จีน ปี 2554 ปริมาณการนำเข้า 129,697 ตัน มูลค่า 6,716 ล้านบาท ปริมาณและมูลค่าเพิ่มขึ้นกว่า 1 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2553 สินค้าประมงนำเข้าหลักได้แก่ ปลาสดแช่เย็นแช่แข็ง ทูน่าสดแช่เย็นแช่แข็ง และผลิตภัณฑ์อาหารทะเลแปรรูป เป็นต้น

สินค้าประมงนำเข้าที่สำคัญได้แก่

- 1) ทูน่าสดแช่เย็นแช่แข็ง เป็นสินค้าประมงนำเข้าหลักของไทย โดยคิดเป็นร้อยละ 51 ของมูลค่าการนำเข้าสินค้าประมงทั้งหมด ในปี 2554 ปริมาณนำเข้า 787,089 ตัน มูลค่า 43,226 ล้านบาท โดยนำเข้าร้อยละ 20 ของมูลค่าการนำเข้าทูน่าสดแช่เย็นแช่แข็งรวม รองลงมาได้แก่สหรัฐอเมริกา ร้อยละ 15 เกาหลีใต้ร้อยละ 11 วานูอาตูร้อยละ 9 ญี่ปุ่นและกลุ่มอาเซียนร้อยละ 7
- 2) ปลาสดแช่เย็นแช่แข็ง มีสัดส่วนการนำเข้าประมาณร้อยละ 28 ในปี 2554 ปริมาณนำเข้า 657,003 ตัน มูลค่า 23,420 ล้านบาท ปริมาณเพิ่มขึ้นร้อยละ 14 มูลค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 23 เมื่อเทียบกับปี 2553 โดยนำเข้าจากกลุ่มอาเซียนร้อยละ 20 (ส่วนใหญ่นำเข้าจากอินโดนีเซียและพม่า) รองลงมาได้แก่กลุ่มอเมริกาใต้ร้อยละ 13 (ส่วนใหญ่นำเข้าจากชิลี) และกลุ่มเอฟต้าร้อยละ 11 (นำเข้าจากนอร์เวย์และไอซ์แลนด์)
- 3) หมึกสดแช่เย็นแช่แข็ง ปี 2554 ปริมาณนำเข้า 66,778 ตัน มูลค่า 4,479 ล้านบาท ปริมาณเพิ่มขึ้นร้อยละ 6 มูลค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 19 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2553 ส่วนใหญ่นำเข้าจากอินเดียร้อยละ 25 ของมูลค่านำเข้า หมึกสดแช่เย็นแช่แข็งรวม รองลงมาได้แก่ กลุ่มอเมริกาใต้ร้อยละ 22 และกลุ่มอาเซียนร้อยละ 16

2.3.9 ข้าว

อุตสาหกรรมข้าวของประเทศไทย ประกอบด้วยการผลิตข้าว อุตสาหกรรมแปรรูปข้าว และอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ใช้ผลิตภัณฑ์จากการแปรรูป ประเทศไทยผลิตข้าวได้ปีละประมาณ 30-31 ล้านตันข้าวเปลือก หรือประมาณ 20 ล้านตันข้าวสาร ผลผลิตข้าวร้อยละ 55 ใช้บริโภคในประเทศ ส่วนที่เหลือร้อยละ 45 ส่งออกตลาดต่างประเทศ สร้างรายได้และนำเงินตราเข้าประเทศปีละประมาณ 170,000 -200,000 ล้านบาท ครองตำแหน่งผู้ส่งออกข้าวอันดับหนึ่งของโลก ระยะเวลายาวนานกว่า 30 ปี เกี่ยวข้องกับชาวนามากกว่า 3.7 ล้านคน จากเกษตรกรทั่วประเทศ 5.6 ล้านครัวเรือน หรือคิดเป็นร้อยละ 66 ของครัวเรือนเกษตรกรทั้งหมด นับว่าอุตสาหกรรมข้าวมีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2555) ในประเทศไทย ข้าวหอมมะลิมียู 2 พันธุ์หลัก ได้แก่ พันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 และพันธุ์ กข 152 ในปีการผลิต 2551/52 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรได้รายงานว่าการผลิตข้าวเปลือกขาวดอกมะลิ 105 และ กข 152 มีจำนวนรวม 6.88 ล้านตัน มีพื้นที่โดยรวมของข้าวหอมมะลิทั้ง 2 พันธุ์ 20.26 ล้านไร่ในจำนวนนี้ร้อยละ 82.77 เป็นพื้นที่ปลูกข้าวหอมมะลิในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะในพื้นที่เขตทุ่งกุลาร้องไห้ ได้แก่ จังหวัดบุรีรัมย์ ยโสธร ร้อยเอ็ด ศรีสะเกษ สุรินทร์ และอุบลราชธานี รองลงมา ได้แก่ ภาคเหนือ มีการปลูกข้าวหอมมะลิในแถบภาคเหนือประมาณร้อยละ 11.11 โดยเฉพาะในส่วนของภาคเหนือตอนบน ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร ตาก พิจิตร โขงลำปาง สุโขทัย อุตรดิตถ์ เชียงใหม่ เชียงราย และพะเยา นอกจากนี้ ยังพบว่าบางพื้นที่ในภาคกลางหรือร้อยละ 6.10 และภาคใต้หรือร้อยละ 0.02 มีแหล่งปลูกข้าวหอมมะลิได้ ภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดลพบุรี สระบุรี ชัยนาท กาญจนบุรี ฉะเชิงเทรา และภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดนครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา และสุราษฎร์ธานี

อย่างไรก็ตาม แม้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะเป็นแหล่งผลิตข้าวหอมมะลิที่ใหญ่ที่สุด แต่กลับพบว่าภูมิภาคดังกล่าวมีผลผลิตต่อพื้นที่เพาะปลูกเฉลี่ยต่ำกว่าพื้นที่ในภูมิภาคอื่นๆ เนื่องจากพื้นที่ปลูกข้าวของภูมิภาคนี้ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่น้ำฝนและความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ทำให้ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ยของภูมิภาคดังกล่าวอยู่ในระดับต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของภูมิภาคอื่นๆ ตามมา นอกจากนี้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวยังต้องประสบปัญหาราคาข้าวตกต่ำ และราคาปัจจัยการผลิตที่มีแนวโน้มสูงขึ้น เช่น สารเคมี ปุ๋ย เครื่องมือเครื่องจักรการเกษตร และน้ำมัน เป็นต้น ทำให้รายได้ที่เกษตรกรได้รับไม่เพียงพอต่อการครองชีพและนำไปสู่การเคลื่อนย้ายแรงงานส่วนหนึ่งเข้ามาทำงานในเมืองช่วงหลังฤดูเก็บเกี่ยวก่อให้เกิดปัญหาด้านสังคมและอื่นๆ การแก้ไขปัญหาด้านราคาค้าวตกต่ำ รัฐเองก็ได้มีโครงการช่วยเหลือ อย่างไรก็ตามแม้ว่าไทยจะเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่ แต่ไม่ได้เป็นผู้กำหนดราคาค้าว การเปลี่ยนแปลงของราคาเป็นไปตามกลไกตลาด ซึ่งมีประเทศกำลังพัฒนาหลายประเทศเป็นผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่ด้วย ดังนั้นปัญหาราคาค้าวที่ไม่มีเสถียรภาพ ยังเป็นปัญหาที่ประเทศต้องประสบเสมอมา ปัจจุบันผลิตภัณฑ์แปรรูปจากข้าว ได้มีการเพิ่มความหลากหลายของชนิดผลิตภัณฑ์ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในประเทศ ส่วนตลาดต่างประเทศยังไม่ค่อยได้รับความนิยม เนื่องจากปัญหาด้านวัฒนธรรมการบริโภคและรูปแบบบรรจุภัณฑ์ไม่สามารถจูงใจผู้บริโภคมากเท่าที่ควร ทั้งนี้ ผลิตภัณฑ์ข้าวสำคัญๆ ที่สามารถผลิตในเชิงอุตสาหกรรมได้ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์จำพวกแป้งจากข้าวชนิดต่างๆ เส้นก๋วยเตี๋ยวประเภทต่างๆ ขนม และอาหารกึ่งสำเร็จรูป เป็นต้น

หากพิจารณาแนวโน้มการผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปข้าวของไทยในอนาคตแล้ว จะเป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งที่มีโอกาสขยายตัวในอัตราสูง เนื่องจากปริมาณความต้องการใช้เป็นอาหารในชีวิตประจำวันเพิ่มมากขึ้นตามอัตราการขยายตัวของผู้บริโภค ประกอบกับความนิยมในตลาดต่างประเทศที่คาดว่าจะมีเพิ่มขึ้นทั้งจากคนเอเชียที่ไปทำงานในต่างประเทศและคนต่างประเทศที่หันมาบริโภคผลิตภัณฑ์จากข้าวมากขึ้น ดังนั้นประเทศไทยจึงควรให้ความสำคัญกับการผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปข้าว เนื่องจากมีความได้เปรียบในเชิงวัตถุดิบที่มีศักยภาพการผลิตทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ นอกจากนี้ยังมีอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่สามารถรองรับผลผลิตส่วนเกินได้อีกด้วย (กองนโยบายอุตสาหกรรมรายสาขา 2 อ้างโดยสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน))

กิจกรรมหรือห่วงโซ่อุตสาหกรรมข้าว

กล่าวได้ว่าข้าวเป็นสินค้าเกษตรไทยที่มีจำนวนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมากที่สุดในประเทศไทยนับตั้งแต่ตลาดปัจจัยการผลิตหรืออุตสาหกรรมต้นน้ำ จนกระทั่งถึงผู้บริโภคข้าวหรืออุตสาหกรรมปลายน้ำทั้งนี้แต่ละช่วงของอุตสาหกรรมหรือความเชื่อมโยงระหว่างแต่ละช่วงนั้นมองในองค์รวมก็คือ โซ่อุปทานข้าวนั่นเอง ดังนั้น การนำเสนอจึงแบ่งตามช่วงของอุตสาหกรรม ดังต่อไปนี้ (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2553)

1) อุตสาหกรรมต้นน้ำ

จากข้อมูลในปี 2554 เกษตรกรปลูกข้าวมีพื้นที่เฉลี่ย 21.20 ไร่ต่อครัวเรือน ผลิตผลเฉลี่ย 317 กิโลกรัมต่อไร่ ในการปลูกข้าวของเกษตรกรส่วนใหญ่นิยมเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง และในจำนวนนี้จะเปลี่ยนเป็นเมล็ดพันธุ์ในช่วงประมาณ 2 ปี ซึ่งเกี่ยวข้องกับการกลายพันธุ์ ปัจจุบันการปลูกข้าวในประเทศไทยเป็นการทำนาหว่านมากกว่าการทำนาดำ และนาโยน เมื่อเก็บเกี่ยวข้าวแล้วเกษตรกรจะกระจายผลผลิตโดยเก็บไว้บริโภคเองในครัวเรือนร้อยละ 27 ของผลผลิตที่ได้ เก็บไว้ทำพันธุ์ร้อยละ 7 สำหรับการขายผลผลิต เกษตรกรส่วนใหญ่จะเก็บข้าวไว้ก่อนเวลาหนึ่งก่อนทยอยออกขาย ในจำนวนร้อยละ 40.30 ส่วนเกษตรกรที่เก็บข้าวไว้ก่อนและรอตราขายในคราวเดียว คิดเป็นร้อยละ 20.80 ส่วนเกษตรกรอีกร้อยละ 34.70 จะเป็นกลุ่มเกษตรกรที่ขายข้าวออกทันทีหลังการเก็บเกี่ยว โดยการขายข้าวเปลือกของเกษตรกร จะขายให้กับโรงสีร้อยละ 48.60 และส่วนใหญ่จะเป็นโรงสีเอกชนระดับอำเภอ รองลงมา คือการขายให้กับสหกรณ์การเกษตรในอำเภอร้อยละ 33 ส่วนที่เหลือ คือขายให้กับผู้รวบรวม

2) อุตสาหกรรมกลางน้ำ

• ผู้รวบรวมข้าวเปลือก

เมื่อเกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตได้แล้วจะนำผลผลิตไปขายให้ผู้รวบรวมในพื้นที่ ซึ่งในที่นี้ได้แก่ สหกรณ์การเกษตร ของหน่วยงานรัฐที่เกษตรกรเองเป็นสมาชิก โดยมีคณะกรรมการสหกรณ์ ที่มีอำนาจในการตัดสินใจซื้อขายข้าวจากสมาชิก เฉลี่ย 27-170 ล้านบาทต่อปี ในปริมาณผลผลิตต่อรายตั้งแต่ 0.40 – 10 ตันต่อปี คิดเป็นร้อยละ 63.64 รองลงมาคือเอกชน ทั้งในระดับพื้นที่ ระดับอำเภอ หรืออาจจะเป็นโรงสีต่างพื้นที่ รวมไปถึงเกษตรกรผู้ปลูกข้าวบางราย คิดเป็นร้อยละ 32.81 โดยจะเป็นในลักษณะรวบรวมข้าวเปลือก และในส่วนที่เหลือคือ ร้อยละ 3.55 เป็นการขายให้ผู้รวบรวมในพื้นที่

ผู้รวบรวมทั้งสหกรณ์การเกษตรและเอกชน ส่วนใหญ่จะรับซื้อข้าวเปลือกจากเกษตรกรที่นำข้าวเปลือกมายังสถานที่ตั้งของผู้รวบรวม รองลงมาเป็นการออกไปซื้อที่ยังฉาง หรือในพื้นที่ของเกษตรกร โดยราคารับซื้อจะอ้างอิงจากราคาที่โรงสีกำหนด โดยหักค่าใช้จ่าย และกำไรที่ต้องการแล้วกำหนดเป็นราคาที่รับซื้อ และคุณภาพของข้าวเปลือก โดยกลยุทธ์ในการแข่งขันรับซื้อข้าวเปลือกของสหกรณ์กับผู้รวบรวมเอกชนที่รับซื้อในราคาที่สูงกว่าในกรณีข้าวคุณภาพดี คือการใช้ข้าวชำระหนี้ ด้วยการขายข้าวให้สหกรณ์การเกษตร พร้อมกับบวกราคาเพิ่มให้มากกว่าราคารับซื้อของโรงสี ในกรณีการเก็บรักษาและการจัดการคุณภาพข้าวเปลือกก่อนขาย ผู้รวบรวมจะเก็บรักษาโดยการเทกอง หรือบรรจุข้าวเปลือกไว้ในกระสอบปุ๋ย โดยกรณีที่ รอขาย และมีการเก็บไว้ไม่เกิน 1 เดือน จะมีการป้องกันความชื้นโดยการปูผ้าบนพื้น แต่ถ้าวานมีการรอขายที่นานกว่า 1 เดือน จะมีการสต็อกข้าวแต่ละเกรดไว้ในกระสอบที่มีช่องระบายอากาศวางเรียงกัน เพื่อเป็นการคัดแยกข้าวเปลือกตามเปอร์เซ็นต์ต้นข้าว (Head Rice) และระดับความชื้นของข้าวเปลือก

• โรงสี

ภายหลังจากมีการรวบรวมข้าวเปลือก โดยผู้รวบรวมแล้ว จะถูกส่งต่อไปยังโรงสี ที่สามารถแบ่งออกได้เป็นโรงสีของสหกรณ์การเกษตร และโรงสีเอกชนที่มีกำลังการผลิตมากกว่า โรงสีของสหกรณ์การเกษตร คือ ประมาณ 370 – 400 ตันต่อวัน ในขณะที่สหกรณ์การเกษตรมีกำลังผลิตเพียง 60 – 120 ตันต่อวัน โดยการรับซื้อข้าวเปลือกของโรงสี จะมีตลอดทั้งปีเพื่อการสะสมข้าวไว้ โดยจะรับซื้อข้าวเปลือกใน 2 ลักษณะคือ ข้าวเปียก และข้าวแห้ง โดยในบางครั้งจะมีการเพิ่มราคารับซื้อ

ให้แก่เกษตรกร ในกรณีที่ ราคาในตลาดปรับตัวสูงขึ้น ตามอุปทานผลผลิตที่มีน้อย หรือราคาในตลาดปรับตัวสูงขึ้น เพราะโรงสีเองก็จะได้รับราคาที่ต่ำกว่าหากมีการระบายข้าวออก

การรับซื้อของโรงสีเอกชน ส่วนใหญ่จะเป็นการรับซื้อที่หน้าโรงสีเองจากเกษตรกรโดยตรง และมีความออกไปรับซื้อเองนอกสถานที่เป็นส่วนน้อย รองลงมาคือการรับซื้อจากผู้รวบรวม และจากสหกรณ์การเกษตร และในบางกรณีจะมีการรับซื้อจากประเทศเพื่อนบ้านเพื่อเก็งกำไร ถึงแม้ว่าจะมีคุณภาพที่ต่ำกว่า โดยวิธีการตกลงราคา และต่อราคา โรงสีเอกชนจะนำราคาข้าวสารในตลาดขายส่ง มาคำนวณมูลค่าผลผลิตที่ได้จากการแปรสภาพข้าวเปลือก หักค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และมาพิจารณาควบคู่กับราคาซื้อของโรงสีอื่นๆ ประกอบ หลังจากนั้นโรงสีจะเก็บข้าวเปลือกไว้ในโกดัง หรือเก็บข้าวเปลือกไว้ในกระสอบ Big Bag และสำหรับบางแห่งจะเก็บไว้ในไซโลที่สามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้ เพื่อที่จะทยอยนำข้าวเปลือกที่สามารถเก็บรักษาได้นานกว่ามสเป็นข้าวสาร ส่วนการแปรสภาพข้าวเปลือกเป็นข้าวสารด้วยการสีนั้น โรงสีจะนำข้าวเปลือกที่เก็บรักษาไว้มากัดแยก หิน กรวด และสิ่งเจือปนอื่นๆ มาสี ขัดขาว และขัดมัน นอกจากนี้อาจมีการใช้เครื่องยิงขัดแยก (Sorting) มากำจัดสิ่งแปลกปลอมต่างๆ รวมไปถึง เมล็ดข้าวที่ไม่สมบูรณ์ ดำ เหลือง หรือเมล็ดลีบ เพื่อให้เป็นไปตามคุณภาพมาตรฐาน

สำหรับการขายข้าวสารหอมมะลิของโรงสีนั้น ส่วนใหญ่จะขายให้ผู้ประกอบการข้าวสารบรรจุถุงคิดเป็นร้อยละ 39.90 การบรรจุถุงและทำตราของโรงสีเอง คิดเป็นร้อยละ 29.40 ขายให้ห้างหรือผู้รวบรวมส่งต่อร้อยละ 23.60 และในสัดส่วนที่น้อยที่สุดคือ การขายให้ร้านค้าสมัยใหม่ คิดเป็นร้อยละ 3.10 ซึ่งราคาขายข้าวสารนั้นผู้ซื้อจะเป็นผู้กำหนด โดยราคาข้าวในตลาดส่งออกเป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับการกำหนดราคาข้าวสารส่งออก นอกจากนี้ยังรวมไปถึงปัจจัยด้าน ต้นทุน ค่าขนส่ง ค่าบรรจุถุง ค่าทำตราสัญลักษณ์ และกำไร ที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดราคาของข้าวสารอีกด้วย สำหรับการบรรจุข้าวสารเพื่อการจัดจำหน่ายนั้น โรงสีจะมีการบรรจุลงกระสอบป่านสำหรับน้ำหนักข้าว 100 กิโลกรัมต่อกระสอบ มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 59.25 ขนาดบรรจุ 25 – 50 กิโลกรัม รองลงมาคิดเป็นร้อยละ 45 ขนาดบรรจุ 10 – 15 กิโลกรัม ขนาดบรรจุ 5 กิโลกรัม และขนาดบรรจุ 1 – 2 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 28.57, 19.25 และ 2.50 ตามลำดับ สำหรับการบริโภคภายในประเทศ ส่วนใหญ่จะบรรจุด้วยถุงพลาสติกหลายขนาดตามแต่ละคำสั่งซื้อของลูกค้า

- ผู้ประกอบการข้าวบรรจุถุง

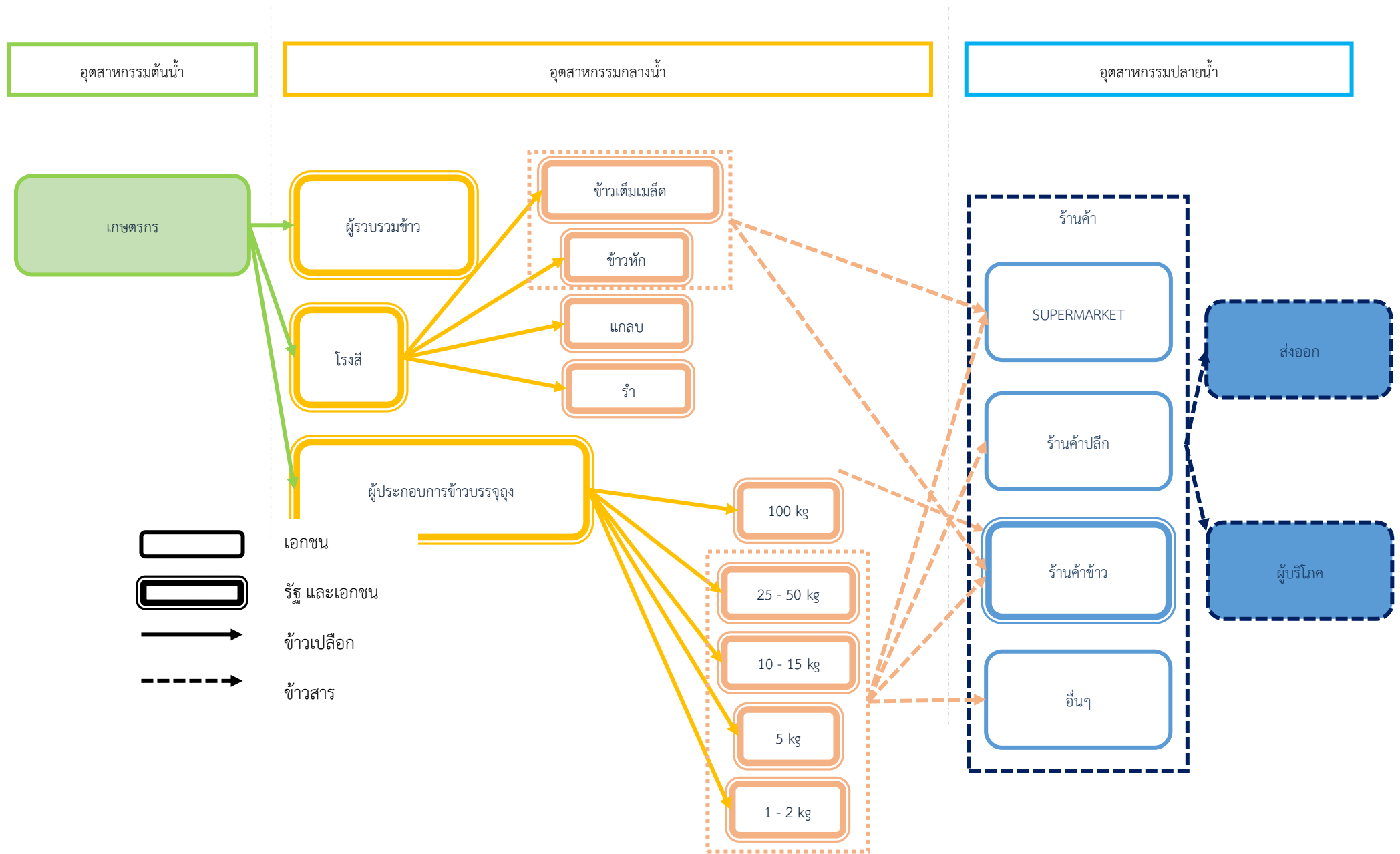
สำหรับหน้าที่ของผู้ประกอบการข้าวบรรจุถุง คือการปรับปรุงและคัดคุณภาพข้าวสารที่รับมาจากโรงสี เพื่อนำมาบรรจุถุงภายใต้เครื่องหมายการค้าของผู้ประกอบการรายนั้นๆ หรือเครื่องหมายการค้ารายอื่น รวมไปถึงการส่งต่อไปยังร้านค้าปลายทาง ซึ่งในบางครั้งโรงสีเองก็จะทำหน้าที่ในการเป็นผู้ประกอบการบรรจุถุงเองด้วย เพราะมีสินค้าพร้อมบรรจุอยู่ในมืออยู่แล้ว ดังนั้นการพัฒนาธุรกิจจากโรงสี เป็นผู้ประกอบการข้าวบรรจุถุงจึงไม่ใช่เรื่องยาก หากมีการติดตั้งเครื่องจักรเพื่อปรับปรุงคุณภาพในโรงบรรจุข้าวถุงเพื่อการรับรองด้านคุณภาพต่างๆ หลังจากที่ได้รับการตรวจคุณภาพ โดยการทำความสะอาด และการยิงสีเพื่อแยกสิ่งเจือปน ก่อนการนำบรรจุลงถุง และในบางกรณีอาจมีการนำข้าวสารไปเก็บในไซโลเพื่อใช้อุณหภูมิควบคุมความสดใหม่ (Cool Storage) ก่อนนำไปบรรจุถุง ตามมาตรฐานของกระทรวงพาณิชย์ ในการขายข้าวถุงให้แก่ร้านค้า หรือพ่อค้าคนกลาง เพื่อนำข้าวบรรจุถุงไปกระจายและขายต่อให้แก่ผู้บริโภคนั้น ผู้ประกอบการข้าวถุงจะเป็นผู้เสนอราคาจำหน่าย โดยจะพิจารณาจากต้นทุน ค่าการปรับปรุงคุณภาพ ค่าวัสดุบรรจุภัณฑ์ และกำไร โดยผู้รับผิดชอบค่าขนส่งจะเป็นผู้ประกอบการข้าวบรรจุถุง

- 3) อุตสาหกรรมปลายน้ำ

- พ่อค้าคนกลาง ร้านค้า และผู้บริโภค พ่อค้าเป็นผู้ที่รับผิดชอบในส่วนของการตลาด และการนำเอากลยุทธ์ต่างๆ มาใช้เพื่อดึงดูดและนำเสนอสินค้าแก่ผู้บริโภค ภายใต้การแข่งขัน และค่าใช้จ่ายทางการตลาดในสัดส่วนที่สูงที่ประกอบไปด้วย

- 1) ค่าแรกเข้า เป็นค่าใช้จ่ายที่จ่ายครั้งเดียวสำหรับเข้าไปขายสินค้าในร้านค้าต่างๆ
 - 2) ค่ากำไรขั้นต้นเป็นราคาที่บวกเพิ่มจากราคาหน้าถุงตามราคาของผู้ประกอบการข้าวบรรจุถุงได้กำหนดไว้
 - 3) ค่าส่วนต่างกำไร
 - 4) ค่าโฆษณา และโปรโมชั่น เช่น ค่าจัดส่งประชาสัมพันธ์
 - 5) ค่าใช้จ่ายสนับสนุนต่างๆ เช่น ค่าส่วนลด ค่าบริการศูนย์กระจายสินค้า ค่าเปิดสาขาใหม่
- และสำหรับเหตุผลในการเลือกซื้อข้าวบรรจุถุงของผู้บริโภค สามารถสรุปได้ดังนี้
- 1) รสชาติ

- 2) ตราสินค้า
- 3) ราคา
- 4) ลักษณะ และชนิดของข้าว
- 5) ข้าวเก่า / ข้าวใหม่
- 6) มาตรฐาน และการรับรอง
- 7) แหล่งที่ปลูก



ภาพ 2-64 โครงสร้างโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมข้าวไทย (Rice Supply Chain Structure in Thailand)

มูลค่าการผลิตและการส่งออกอุตสาหกรรมข้าว

ปี 2556 ราคาข้าวเปลือกเจ้าลดลงจากปีก่อนผลจากอุปทานในตลาดที่เพิ่มขึ้น ขณะที่ข้าวเปลือกหอมมะลิ และข้าวเปลือกเหนียวราคาเพิ่มขึ้นจากความต้องการบริโภคทั้งภายในและต่างประเทศ และส่วนหนึ่งเป็นผลจากมาตรการรับ จำนำข้าวของรัฐเพื่อยกระดับรายได้เกษตรกร ด้านราคาส่งออกของข้าวไทยยังคงสูงกว่าตลาดโลก ทำให้ผู้นำเข้าเปลี่ยนไปซื้อ ข้าวจากประเทศคู่แข่งแทน ส่งผลให้ไทยส่งออกข้าวได้ลดลงต่อเนื่องจากปีก่อนโดยลดลงจากปีก่อนร้อยละ 1.6 เป็นอันดับ 3 รองจากอินเดีย และเวียดนาม สำหรับปี 2557 คาดว่าการส่งออกของไทยจะสูงกว่าปีก่อนจากการเร่งระบายข้าวในสต็อก แต่ จะส่งผลให้ราคาข้าวไทยมีแนวโน้มลดลง ประกอบกับการแข่งขันในตลาดยังมีสูง ทั้งนี้ปัจจัยที่จะส่งผลต่อการส่งออกและราคา ได้แก่ ผลผลิตและสต็อกของประเทศคู่แข่งทางการค้า ภัยธรรมชาติ ค่าเงินบาท และนโยบายข้าวแต่ละประเทศ (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2556)

สถานการณ์ต่างประเทศ

ในปีการผลิต 2555/56 ผลผลิตข้าวโลกประมาณ 469.0 ล้านตันข้าวสาร (699.2 ล้านตันข้าวเปลือก) เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 0.7 เนื่องจากผลผลิตข้าวในแถบภูมิภาคเอเชียหลายประเทศปรับเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะจีน ซึ่งเป็นผู้ผลิต ข้าวรายใหญ่ของโลก ส่วนประเทศที่การผลิตข้าวลดลงที่สำคัญ ได้แก่ อินเดีย และไทย ผลจากปัญหาภัยแล้ง ด้านการบริโภค ข้าวโลกมีประมาณ 468.7 ล้านตันข้าวสาร เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.9 ส่วนสต็อกข้าวต้นปีของโลก (Carry over Stock) มีประมาณ 104.8 ล้านตันข้าวสารเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.2

ปริมาณการส่งออกข้าวของโลกปีมีประมาณ 38.3 ล้านตันข้าวสาร ลดลงจากปีก่อนร้อยละ 2.0 สำหรับผู้ ส่งออกข้าว 3 อันดับแรกในปีนี้ได้แก่ อินเดีย 10.0 ล้านตันข้าวสาร (ส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 26.1) เวียดนาม 7.4 ล้านตัน ข้าวสาร (ส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 19.3) เนื่องจากทั้ง 2 ประเทศมีสต็อกข้าวค่อนข้างมากจึงขายข้าวในราคาต่ำเพื่อระบายสต็อก ที่มีอยู่ สำหรับการส่งออกของไทย USDA คาดการณ์ ณ เดือนกันยายน 2556 ว่าไทยจะส่งออกได้รวม 7.0 ล้านตันข้าวสาร (ส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 18.3) เพิ่มขึ้นจากปีก่อนเล็กน้อยร้อยละ 1.5 ในขณะที่การส่งออกจริงได้เพียง 6.6 ล้านตัน ลดลงจากปี ก่อนร้อยละ 1.6 โดยไทยส่งออกข้าวได้เป็นอันดับ 3 ต่อเนื่องเป็นปีที่ 2 จากที่เคยส่งออกมากเป็นอันดับ 1 ของโลก ทั้งนี้ส่วน หนึ่งเป็นผลจากการที่ผู้ส่งออกข้าวไทย ต้องเผชิญกับอุปสรรคทั้งจากการแข่งขันที่รุนแรงในตลาด ราคาข้าวไทยที่สูงกว่า ประเทศคู่แข่ง อันเนื่องมาจากโครงการรับจำนำข้าวเปลือกในประเทศและเศรษฐกิจโลกที่ยังไม่ฟื้นตัวดี

การนำเข้า ประเทศผู้นำเข้าข้าวของโลกที่สำคัญ ได้แก่ จีน 3.2 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 8.3 ของการนำเข้า ข้าวโลก รองลงมา ได้แก่ ไนจีเรีย 2.3 ล้านตันข้าวสาร อิหร่าน 1.8 ล้านตันข้าวสาร อิรัก 1.4 ล้านตันข้าวสาร และ ซาอุดีอาระเบีย 1.23 ล้านตันข้าวสาร ด้านสต็อกข้าวโลกปลายปี 2555/56 USDA คาดการณ์ ณ เดือนกันยายน 2556 มี ปริมาณทั้งสิ้น 105.2 ล้านตันข้าวสาร เพิ่มขึ้นตามผลผลิตข้าวโลกที่เพิ่ม โดยประเทศที่มีปริมาณสต็อกข้าวคงเหลือมาก 3 อันดับแรกได้แก่ จีน 46.9 ล้านตันข้าวสาร อินเดีย 24.0 ล้านตันข้าวสาร และอินโดนีเซีย 3.1 ล้านตันข้าวสาร สำหรับสต็อก ข้าวสารไทย ณ สิ้นปี 2556 USDA คาดว่าจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นจาก 12.5 ล้านตันในปีก่อนเป็น 15.5 ล้านตัน จากการเพิ่มขึ้นของ สต็อกในโครงการรับจำนำของทางการไทย

ตาราง 2-26 ปริมาณการส่งออกข้าวและปริมาณการนำเข้าข้าวที่สำคัญของโลก

หน่วย: ล้านตันข้าวสาร

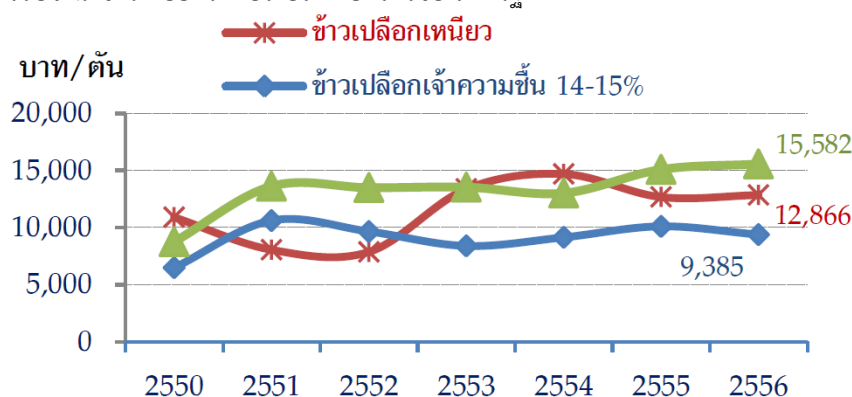
ประเทศ	ปี 2553/54	ปี 2554/55	ปี 2555/56	ประเทศ	ปี 2553/54	ปี 2554/55	ปี 2555/56
อินเดีย	4.6	10.3	10.0	จีน	0.6	2.9	3.2
เวียดนาม	7.0	7.7	7.4	ไนจีเรีย	2.6	3.4	2.3
ไทย	10.6	6.9	7.0	อิหร่าน	1.9	1.6	1.8
สหรัฐ	3.2	3.3	3.4	อิรัก	1.0	1.5	1.4
ปากีสถาน	3.4	3.4	3.0	ซาอุดีอาระเบีย	1.1	1.2	1.2
กัมพูชา	0.9	0.8	1.0	อียู	1.5	1.3	1.2
อุรุกวัย	0.8	1.1	0.9	ไอเวอรี่โคสต์	0.9	1.5	1.2
อียิปต์	0.3	0.6	0.9	เซเนกัล	0.8	1.2	1.2
อื่น ๆ	5.3	5.1	4.8	อื่น ๆ	25.9	24.7	24.9
รวม	36.2	39.1	38.3	รวม	36.2	39.1	38.3

ที่มา : World Grain Situation and Outlook, USDA เดือนกันยายน 2556 อ้างโดยธนาคารแห่งประเทศไทย, 2556

สถานการณ์ในประเทศ

การผลิต ในปีเพาะปลูก 2555/56 ผลผลิตข้าวของประเทศไทย มีปริมาณผลผลิตข้าวเปลือกรวม 38.0 ล้านตันข้าวเปลือก (ประกอบด้วย ข้าวนาปี ปีเพาะปลูก 2555/56 และข้าวนาปรัง ปี 2556) ลดลงจากปีก่อนร้อยละ 0.3 จากการลดพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรัง เนื่องจากปริมาณนาในเขื่อนขนาดใหญ่มีปริมาณน้อยกว่าปี 2555 กรมชลประทานจึงประกาศให้เกษตรกรงดการปลูกในบางพื้นที่ โดยส่งเสริมให้ปลูกพืชอื่นที่ใช้น้ำน้อยกว่าแทน ขณะที่ผลผลิตข้าวนาปี มีปริมาณ 27.2 ล้านตันข้าวเปลือก เพิ่มขึ้นจาก ปีก่อนร้อยละ 5.3 ผลจากโครงการรับจำนำข้าวที่ราคาสูงกว่าราคาตลาดจูงใจให้เกษตรกรปลูกข้าวนาปีที่ให้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น

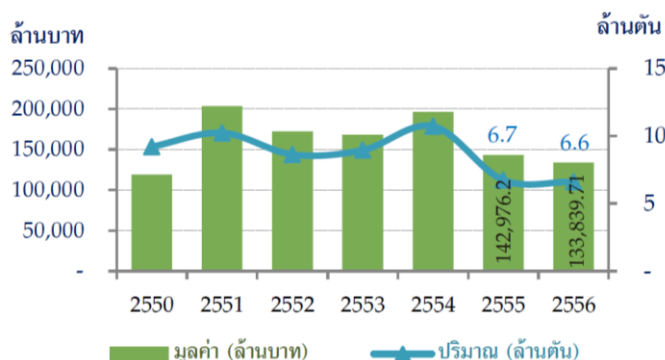
ราคาที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ราคาข้าวเปลือกเจ้าความชื้น 14 - 15% เฉลี่ยตันละ 9,385 บาท ลดลงจากปีก่อนร้อยละ 7.1 (ปี 2555 = 10,104) ข้าวเปลือกหอมมะลิเฉลี่ยตันละ 15,582 บาท เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 3.2 (ปี 2555 = 15,103) และข้าวเปลือกเหนียวราคาเฉลี่ยตันละ 12,866 บาทเพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 1.4 (ปี 2555 = 12,609) จากผลของโครงการรับจำนำข้าวเพื่อยกระดับรายได้เกษตรกรของภาครัฐ



ภาพ 2-65 ราคาข้าวเปลือกเจ้าและข้าวเปลือกหอมมะลิประเทศ ปี 2550 - 2556

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร อ้างโดยธนาคารแห่งประเทศไทย, 2556

ข้อมูลการส่งออกของกรมศุลกากร รวบรวมโดยสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร พบว่าปี 2556 ไทยส่งออกข้าวได้ทั้งสิ้น 6.6 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 133,842 ล้านบาท เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2555 ปริมาณและมูลค่าส่งออกลดลงร้อยละ 1.6 และ 6.4 ตามลำดับ เนื่องจากสถานการณ์การแข่งขันในตลาดโลกที่รุนแรง ขณะที่ราคาส่งออกข้าวไทยอยู่ในเกณฑ์สูงเมื่อเทียบกับประเทศคู่แข่ง เช่น อินเดียและเวียดนามเฉลี่ยประมาณ 100 - 160 ดอลลาร์สหรัฐต่อตัน ประกอบกับประเทศผู้นำเข้าส่วนใหญ่มีผลผลิตข้าวเพิ่มสูงขึ้นและได้ลดการนำเข้าข้าว รวมทั้งไนจีเรียซึ่งเป็นประเทศผู้นำเข้าข้าวหนึ่งมากที่สุดในโลกได้กำหนดอัตราภาษีนำเข้าและค่าธรรมเนียมข้าวเพิ่มขึ้นสูงถึงร้อยละ 110 เพื่อลดการนำเข้าข้าวตามนโยบายของรัฐบาล โดยประเทศที่ไทยส่งออกในปีนี้ได้แก่ เบนินร้อยละ 13.9 อิรักร้อยละ 10.6 แอฟริกาใต้ร้อยละ 6.3 สหรัฐอเมริการ้อยละ 5.9 จีนร้อยละ 5.0 และไต้หวันร้อยละ 4.7 เป็นต้น ปริมาณข้าวที่ไทยส่งออกส่วนใหญ่เป็น ข้าวเจ้าขาว (สัดส่วนร้อยละ 40.3) ข้าวหอมมะลิ (สัดส่วนร้อยละ 29.0) ข้าวเหนียว (สัดส่วนร้อยละ 25.0) ข้าวเหนียว (สัดส่วนร้อยละ 4.9) และข้าวหอมปทุมธานี (สัดส่วนร้อยละ 0.8)



ภาพ 2-66 ปริมาณและมูลค่าส่งออกข้าวไทย ปี 2550 - 2556

ที่มา : กรมศุลกากร รวบรวมโดยสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรอ้างโดยธนาคารแห่งประเทศไทย, 2556

ตาราง 2-27 ปริมาณส่งออกข้าวไทย จำแนกตาม ชนิดข้าว ปี 2553 – 2556

ชนิดข้าว	2553	2554	2555	2556	% 56/55	สัดส่วนปี 2556
ข้าวเจ้าขาว	3,193,376.3	4,620,551.3	2,460,020.0	2,666,901.0	8.4	40.3
ข้าวเหนียว	2,899,988.0	3,227,038.6	2,049,924.4	1,651,000.2	-19.5	25.0
ข้าวหอมมะลิไทย	2,358,229.8	2,358,958.5	1,912,657.0	1,915,256.4	0.1	29.0
ข้าวเหนียว	296,733.7	287,660.2	226,196.6	326,833.54	44.5	4.9
ข้าวหอมปทุมธานี	191,302.6	212,020.4	85,628.9	51,684.15	-39.6	0.8
รวม (ตัน)	8,939,630.3	10,706,229.1	6,734,426.9	6,611,708.3	-1.8	100.0
มูลค่า (ล้านบาท)	168,193.1	196,117.0	142,976.2	133,841.9	-6.4	100.0

ที่มา : กรมศุลกากร รวบรวมโดยสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรอ้างอิงโดยธนาคารแห่งประเทศไทย, 2556

ตาราง 2-28 ประเทศผู้นำข้าวไทย จำแนกตาม ชนิดข้าว ปี 2553 – 2556

ประเทศ	2553	2554	2555	2556	% 56/55	สัดส่วนปี 2556
เบนิม	459,674.9	199,798.7	335,096.5	919,041.4	174.3	13.9
อิรัก	506,548.1	629,432.3	778,868.0	703,869.4	-9.6	10.6
สาธารณรัฐแอฟริกใต้	582,727.7	585,407.1	366,744.9	419,373.2	14.4	6.3
สหรัฐอเมริกา	388,177.2	393,618.4	361,722.3	386,873.8	7.0	5.9
สาธารณรัฐประชาชนจีน	292,492.0	303,237.2	176,170.7	327,599.3	85.9	5.0
ไต้หวัน	623,499.5	602,855.7	356,807.0	310,097.7	-13.1	4.7

ที่มา : กรมศุลกากร รวบรวมโดยสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรอ้างอิงโดยธนาคารแห่งประเทศไทย, 2556

2.3.10 เหล็กและเหล็กกล้า

อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าถือเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมพื้นฐานที่มีความสำคัญในการพัฒนาประเทศ เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่มีความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมอื่นๆ เป็นจำนวนมาก เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เฟอร์นิเจอร์ อาหารกระป๋อง (บรรจุภัณฑ์) เครื่องจักรกล และอุตสาหกรรมก่อสร้าง เป็นต้น และจากภาวะเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศที่มีการฟื้นตัวขึ้นทั้งธุรกิจภาคก่อสร้างและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง เช่น ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ บรรจุภัณฑ์ เป็นต้น ทำให้ความต้องการใช้เหล็กในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นโดยผลิตภัณฑ์เหล็กกึ่งสำเร็จรูปซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตเหล็กมีการขยายตัวมากที่สุด รองลงมาคือเหล็กแผ่นเคลือบชนิดอื่นๆ เหล็กแผ่นรีดร้อน รวมทั้งความต้องการใช้ของอุตสาหกรรมต่อเนื่องในประเทศและการส่งออกที่เพิ่มมากขึ้นจึงทำให้อุตสาหกรรมเหล็กมีการใช้พลังงานที่เพิ่มสูงขึ้น (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม)

กิจกรรมหรือห่วงโซ่อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า

กระบวนการผลิตเหล็กและเหล็กกล้ามีหลายขั้นตอน เริ่มตั้งแต่การเตรียมวัตถุดิบต่างๆ การถลุงเหล็ก การผลิตเหล็กกล้า การหล่อ การแปรรูป เช่น การรีด การตีขึ้นรูป และการตกแต่งขั้นสุดท้าย เช่น การเคลือบผิว การอบชุบความร้อน เป็นต้น จนกระทั่งได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเหล็กกล้า ซึ่งโดยทั่วไปแบ่งการผลิตเหล็กและเหล็กกล้าออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก คือ การผลิตเหล็กขั้นต้น การผลิตเหล็กขั้นกลาง และการผลิตเหล็กขั้นปลาย

1) การผลิตเหล็กขั้นต้น-การถลุงหรือการผลิตเหล็ก (Iron Making) ขั้นตอนนี้เป็นการนำสินแร่เหล็ก (Iron Making) มาถลุง เพื่อแยกธาตุเหล็ก (Ferrous; Fe) ออกจากสินแร่ที่อยู่ในรูปเหล็กออกไซด์ โดยมีวัตถุดิบเพิ่มเติม เช่น ถ่านหิน (Coal) ถ่านโค้ก (Coke) ก๊าซธรรมชาติ (Natural Gas) เป็นตัวลดออกซิเจนในแร่และแหล่งพลังงานในกระบวนการถลุง และใช้หินปูน (Limestone) เพื่อจับสิ่งสกปรกออกมาเป็นตะกรัน (Slag) ผลผลิตที่ได้จะอยู่ในรูปของเหลวที่เรียกว่า น้ำเหล็กหลอมเหลว (Hot metal) หรืออยู่ในรูปของแข็งที่เรียกว่า เหล็กถลุง (Pig iron) หรือเหล็กฟรูน (Sponge iron) ซึ่งเป็นวัตถุดิบพื้นฐานในการผลิตเหล็ก (Iron) และเหล็กกล้า (Steel)

เหล็กที่ได้จากการถลุงจะประกอบไปด้วยคาร์บอน (Carbon) ประมาณ 4.5% และสารมลทิน (Impurities) ต่างๆ ซึ่งทำให้เหล็กมีความเปราะ (Brittleness) มากเกินไป ไม่สามารถนำไปใช้งานได้ จึงจำเป็นต้องมีการปรุงส่วนผสมต่างๆ ในขั้นตอนการผลิตเหล็กขึ้นกลาง เพื่อให้ได้เหล็กที่มีคุณสมบัติทางวิศวกรรมตามที่ต้องการ ในการผลิตเหล็กขึ้นต้นนั้นต้องใช้ การลงทุนสูง เพราะต้องใช้พลังงานในการถลุงเหล็กมาก ตลอดจนต้องมีระบบสาธารณูปโภคและระบบโครงสร้างพื้นฐานที่ อ่อนแอต่อการผลิต เช่น ท่าเรือน้ำลึก ระบบถนน เป็นต้น ณ ปัจจุบัน ในประเทศไทยยังไม่มีการผลิตเหล็กขึ้นต้น นั่นคือ การผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กและเหล็กกล้าในประเทศไทยจะเริ่มจากการผลิตเหล็กขึ้นกลาง ได้แก่ การหลอมด้วยเตาไฟฟ้าโดยใช้ เศษเหล็ก (Scrap) เป็นวัตถุดิบส่วนใหญ่ และผสมด้วยเหล็กถลุง เพื่อควบคุมให้ได้ส่วนผสมทางเคมีตามที่ต้องการ

2) การผลิตเหล็กขึ้นกลาง-การผลิตเหล็กกล้า (Steel making) และการหล่อ (Casting) จากขั้นตอนการ ผลิตเหล็กขึ้นต้นจะได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นทั้งของแข็งและของเหลว รวมถึงเศษเหล็ก นำมาหลอมรวมกัน และจะมีขั้นตอนของการ ผสมน้ำเหล็กกล้า (Liquid steel) เพื่อปรับเปลี่ยนคุณสมบัติต่างๆ ของ Liquid steel ปรับปรุงคุณสมบัติ ปรับค่าส่วนผสมทาง เคมี อุณหภูมิและความสะอาดให้เที่ยงตรงและดียิ่งขึ้น การผลิตเหล็กกล้าแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

2.1) การผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาออกซิเจน (Basic Oxygen Furnace: BOF)

2.2) การผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาอาร์คไฟฟ้า (Electric Arc Furnace: EAF)

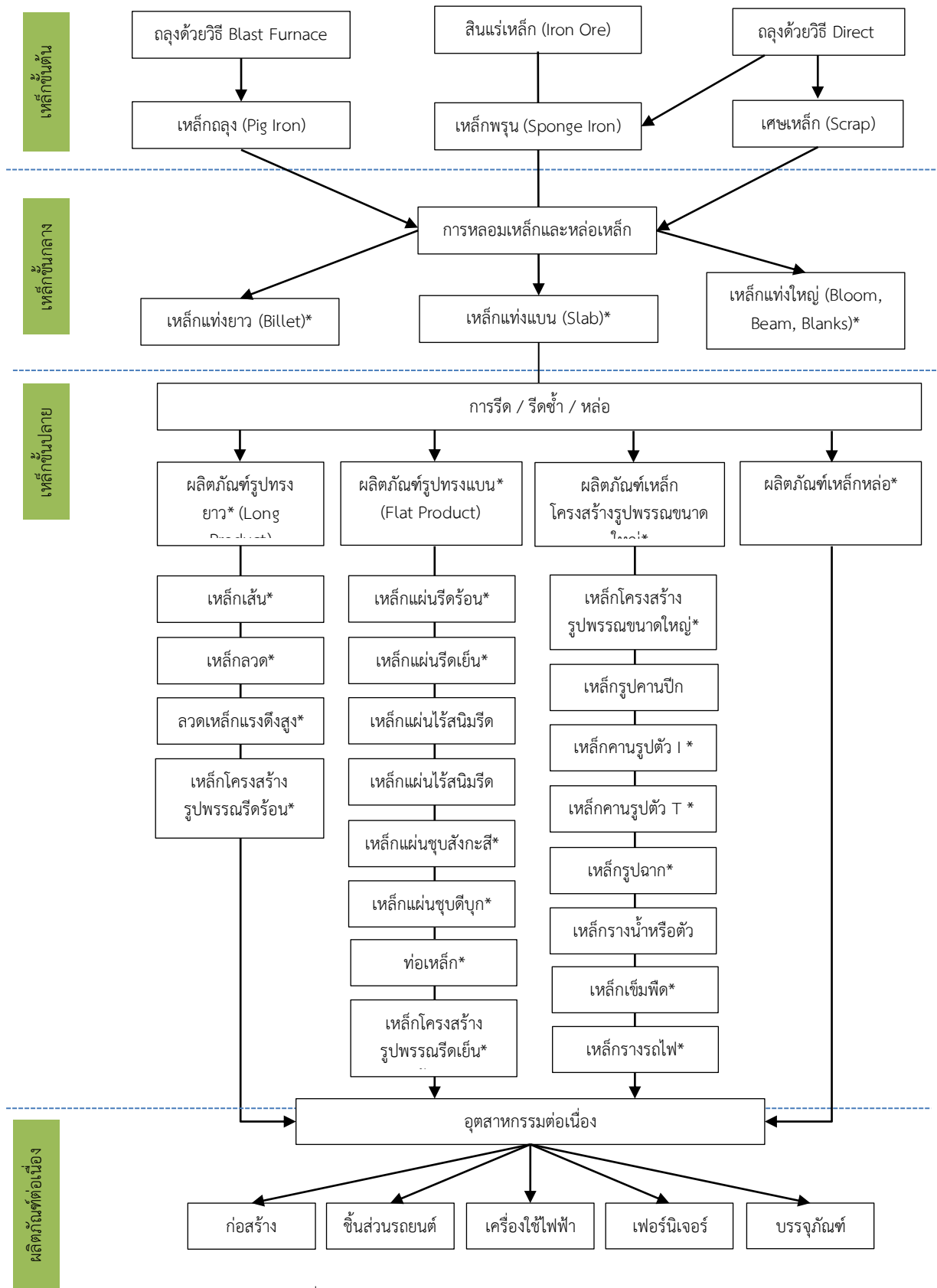
เหล็กกล้าหลอมเหลวที่ได้จะถูกนำไปสู่กระบวนการหล่อแบบต่อเนื่อง ซึ่งจะได้เป็นผลิตภัณฑ์เหล็กกล้ากึ่ง สำเร็จรูป (Semi-finished steel product) จะมีอยู่ด้วยกัน 4 ประเภท คือ เหล็กแท่งเล็ก (Billet) เหล็กแท่งแบน (Slab) เหล็กแท่งใหญ่ (Bloom หรือ Beam blank) และอินกอต (Ingot) ทั้งนี้ เหล็ก (Iron) และเหล็กกล้า (Steel) มีความแตกต่างกัน โดยเหล็กจะมีส่วนผสมของคาร์บอนมากกว่า 2% ขณะที่เหล็กกล้าจะมีปริมาณคาร์บอนต่ำกว่า 2% และผลิตภัณฑ์เหล็กที่ ใช้กันส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดเป็นเหล็กกล้า ขณะที่เหล็กจะใช้สำหรับงานที่ต้องหล่อมาเป็นผลิตภัณฑ์หรือเรียกกันว่าเหล็กหล่อ (Cast iron)

3) การผลิตเหล็กขึ้นปลาย-การขึ้นรูปเหล็กกล้า (Steel forming) เป็นการนำผลิตภัณฑ์เหล็กกล้ากึ่ง สำเร็จรูปไปผ่านกระบวนการแปรรูป ซึ่งมีหลายกระบวนการ ทั้งการแปรรูปร้อน (Hot forming) การรีดเย็น (Cold forming) การเคลือบผิว (Coating) การอบชุบความร้อน (Heat treatment) การทุบขึ้นรูป (Hot forging) การทุบขึ้นรูปเย็น (Cold forging) การกลึงไสตัดเจาะ (Machining) การเชื่อม (Welding) การผลิตท่อเหล็ก การตีขึ้นรูป รวมถึงการหล่อเหล็ก โดย ผลิตภัณฑ์ที่ได้แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทแรก คือ เหล็กทรงยาว ได้แก่ เหล็กเส้น เหล็กหลอด เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีด ร้อน ประเภทที่สอง คือ เหล็กทรงแบน ได้แก่ เหล็กแผ่นรีดร้อน เหล็กแผ่นรีดเย็น เหล็กขึ้นรูปเย็น โดยทั่วไปการขึ้นรูป เหล็กกล้าแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนหลักๆ คือ

3.1) การขึ้นรูปขั้นปฐมภูมิ (Primary forming) เป็นวิธีที่ถูกประยุกต์ใช้กับเหล็กแท่งแบน (Slab) เหล็กแท่งใหญ่ (Bloom) และเหล็กแท่งยาว (Billet) ที่ผ่านกระบวนการหล่อแบบต่อเนื่องมา ซึ่งขั้นตอนนี้จะช่วยทำให้เกิดการ ลดหรือเปลี่ยนแปลงรูปทรง เปลี่ยนแปลงคุณสมบัติในเนื้อโลหะ ผลิตภัณฑ์ในขั้นนี้ ได้แก่ เหล็กแผ่นรีดร้อน เหล็กแผ่นรีดร้อน ชนิดม้วน เหล็กเส้นสำหรับเสริมคอนกรีต เหล็กหลอด เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ เป็นต้น

3.2) การขึ้นรูปขั้นทุติยภูมิ (Secondary forming) กระบวนการในขั้นตอนนี้ ได้แก่ การผลิต การ แปรรูป และการตกแต่งงานขั้นสุดท้าย (Manufacturing, Fabrication & Finishing) เพื่อทำให้ชิ้นส่วนเหล็กกล้าขั้นสุดท้าย มี รูปทรงและคุณสมบัติต่างๆ ตามที่ต้องการ ซึ่งแบ่งย่อยเป็นกระบวนการต่างๆ ได้แก่ การเปลี่ยนรูปทรง (Shaping) เช่น การรีด เย็น (Cold rolling) การกลึงแปรรูป (Machining) เช่น การเจาะ การต่อประสาน (Joining) เช่น การเชื่อม (Welding) เป็นต้น การเคลือบผิว (Coating) เช่น การชุบสังกะสี (Galvanizing) เป็นต้น การทำกรรมวิธีทางความร้อน (Heat treatment) เช่น การเทมเปอร์ริง (Tempering) และการทำกรรมวิธีปรับปรุงผิว (Surface treatment) เช่น การทำคาร์บูไรซิง (Carburizing) เป็นต้น

ผลิตภัณฑ์เหล็กกล้าที่ได้จะนำไปใช้งานตามคุณสมบัติและรูปร่าง กระบวนการผลิตเหล็กและ เหล็กกล้าตั้งแต่การถลุงสินแร่ไปจนกระทั่งการแปรรูปจนได้ออกมาเป็นผลิตภัณฑ์เหล็กประเภทต่างๆ



หมายเหตุ: * คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กที่มีการผลิตในประเทศไทย

ภาพ 2-67 โครงสร้างอุตสาหกรรมเหล็ก
ที่มา : ศูนย์บริการวิชาการเศรษฐศาสตร์, 2543



ภาพ 2-68 การกระจุกตัวของธุรกิจเหล็กไทย

มูลค่าการผลิตและการส่งออกอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า

การผลิตเหล็กในปี 2554 มีปริมาณ 6,936,105 เมตริกตัน ลดลงร้อยละ 7.31 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน โดยเหล็กแผ่นรีดร้อนซึ่งใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง เช่น ยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า มีปริมาณการผลิต 3,283,416 เมตริกตัน ลดลงร้อยละ 14.05 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน เนื่องจากโรงงานที่เป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องซึ่งใช้เหล็กแผ่นรีดร้อนเป็นวัตถุดิบชะลอคำสั่งซื้อโดยเป็นผลมาจากสถานการณ์น้ำท่วมและโรงงานที่เป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ สำหรับเหล็กทรงยาวที่ใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างมีปริมาณการผลิต 3,652,689 เมตริกตัน ลดลงร้อยละ 0.28 เนื่องจากสถานการณ์อุตสาหกรรมก่อสร้างที่ยังคงทรงตัวอยู่ ประกอบกับสถานการณ์น้ำท่วมซึ่งถึงแม้ว่าโรงงานที่ผลิตเหล็กทรงยาวจะไม่ได้รับผลกระทบทางตรงเพราะไม่ได้ตั้งอยู่ในเขตน้ำท่วมแต่ก็ได้รับผลกระทบทางอ้อมเนื่องจากการขนส่งลำบาก

การใช้เหล็กในประเทศในปี 2554 มีปริมาณ 14,646,812 เมตริกตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.53 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน โดยเหล็กทรงแบนมีปริมาณการใช้เหล็กในประเทศ 9,885,315 เมตริกตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 5.26 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน เหล็กทรงยาวมีปริมาณการใช้เหล็กในประเทศ 4,761,497 เมตริกตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.06 เนื่องจากการนำเข้าที่เพิ่มขึ้นของเหล็กทรงแบนที่ขยายตัวขึ้นร้อยละ 11.27 แต่ปริมาณการส่งออกกลับหดตัวลงร้อยละ 39.18

ปริมาณการนำเข้าเหล็กในปี 2554 มีปริมาณ 9,057,081 เมตริกตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 11.99 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน โดยเหล็กทรงแบนมีปริมาณการนำเข้า 9,057,081 เมตริกตันเพิ่มขึ้นร้อยละ 11.99 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน โดยเป็นผลมาจากปริมาณการนำเข้าที่เพิ่มขึ้นของเหล็กแผ่น 2 กลุ่ม คือ (1) เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดเหล็กกล้าเจือ ที่คาดว่าจะเป็นการนำเข้าเหล็กกล้าเจือโบรอนจากประเทศจีน โดยปริมาณการนำเข้าเพิ่มขึ้นมากถึงร้อยละ 98 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน (2) เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี-อะลูมิเนียม โดยปริมาณการนำเข้าเพิ่มขึ้นมากถึงร้อยละ 66 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน ซึ่งสาเหตุที่เหล็กแผ่นใน 2 กลุ่มนี้มีปริมาณการนำเข้าเพิ่มขึ้นมากนั้นมาจากการมีการเร่งการนำเข้าเพื่อเตรียมความพร้อมหากมีการประกาศใช้มาตรการทางการค้า เช่น มาตรการตอบโต้การทุ่มตลาดซึ่งปัจจุบันอยู่ในระหว่างการพิจารณาของกระทรวงพาณิชย์ ซึ่งเหล็กทั้งสองประเภทนี้จะใช้ในงานก่อสร้างและถ้าในช่วงปี 2556 ธุรกิจก่อสร้างยังไม่ฟื้นตัวก็จะส่งผลให้ผู้ผลิตเหล็กภายในประเทศได้รับผลกระทบด้วย เนื่องจากยังคงมีสต็อกของสินค้านำเข้าอยู่ สำหรับเหล็กทรงยาวมีปริมาณการนำเข้า 1,969,730 เมตริกตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 14.66 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน อย่างไรก็ตามมีข้อสังเกตว่ามีการนำเข้าเหล็กประเภทเหล็กกล้าเจือ (Alloy Steel) เพิ่มขึ้นมากทั้งในส่วนของการเหล็กเส้นและเหล็กทว

โดยเหล็กเส้นที่เป็นชนิด Alloy Steel มีการเพิ่มขึ้นร้อยละ 21 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน และเหล็กหลอดที่เป็น Alloy Steel เพิ่มขึ้นร้อยละ 30 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน นอกจากนี้โครงสร้างการนำเข้าของเหล็กประเภทนี้ก็เปลี่ยนไปด้วย คือ ก่อนหน้านั้นแหล่งนำเข้าที่สำคัญจะเป็นประเทศญี่ปุ่นแต่ปัจจุบันเปลี่ยนเป็นประเทศจีน อินเดียและบราซิล ที่เป็นประเทศผู้นำเข้าที่สำคัญ

ปริมาณการส่งออกเหล็กในปี 2554 มีปริมาณ 1,346,374 เมตริกตัน ลดลงร้อยละ 13.64 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน โดยเหล็กทรงแบนมีปริมาณการส่งออก 485,452 เมตริกตัน ลดลงร้อยละ 39.18 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน เหล็กทรงยาวมีปริมาณการส่งออก 860,922 เมตริกตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 13.16 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน เนื่องจากสถานการณ์เศรษฐกิจโลกชะลอตัวโดยปัจจัยที่สำคัญมากจากการใช้มาตรการรัดเข็มขัดทางการเงินในประเทศ โดยเฉพาะประเทศที่มีเศรษฐกิจขนาดใหญ่ เช่น สหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรป เช่น อิตาลีและเยอรมนี จากการคาดการณ์ของนักเศรษฐศาสตร์ระดับโลกยังเชื่อว่าการฟื้นตัวของเศรษฐกิจยุโรปน่าจะรอถึงปี 2556 ซึ่งอาจมีผลให้แต่ละประเทศมีนโยบายการเงินที่เข้มงวด ลดการใช้จ่ายลง นอกจากนี้ประเทศในทวีปเอเชีย เช่น ประเทศจีน ก็มีเศรษฐกิจชะลอ เนื่องจากที่ผ่านมาเศรษฐกิจของจีนมีการเติบโตมาก ซึ่งการเติบโตที่รวดเร็วส่งผลให้จีนมีความเสี่ยงด้านเศรษฐกิจที่จะเกิดฟองสบู่ในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ จึงทำให้รัฐบาลจีนใช้มาตรการในการควบคุมทางการเงินส่งผลให้การขยายตัวของเศรษฐกิจในช่วงนี้ชะลอตัวลง จากเหตุผลทางด้านเศรษฐกิจต่างๆ ส่งผลให้ประเทศไทยซึ่งถึงแม้จะไม่ใช่เป็นประเทศผู้ส่งออกเหล็กเป็นประเทศหลักที่ได้รับผลกระทบทำให้การส่งออกเหล็กลดลง

ตาราง 2-29 ปริมาณการผลิต การนำเข้าและการส่งออกเหล็ก

หน่วย : เมตริกตัน

	2552	2553	2554	% change (YoY)	ไตรมาส 1/2554	ไตรมาส 1/2555	% change (YoY)
Production	6,954,539	7,483,426	6,936,105	-7.31	1,984,434	1,882,994	-5.11
Import	5,175,401	8,087,452	9,057,081	11.99	2,006,407	2,522,890	25.74
Export	1,371,616	1,558,993	1,346,374	-13.64	378,817	334,771	-11.63
Consumption	10,758,324	14,011,885	14,646,812	4.53	3,612,024	4,071,113	12.71

ตาราง 2-30 ปริมาณการผลิต การนำเข้าและการส่งออกเหล็กทรงแบน

	2552	2553	2554	% change (YoY)	ไตรมาส 1/2554	ไตรมาส 1/2555	% change (YoY)
Production	3,350,547	3,820,346	3,283,416	-14.05	1,023,671	891,852	-12.88
Import	4,040,250	6,369,589	7,087,351	11.27	1,596,535	2,000,470	25.30
Export	776,030	798,193	485,452	-39.18	133,539	138,414	3.65
Consumption	6,614,767	9,391,742	9,885,315	5.26	2,486,667	2,753,908	10.75

ตาราง 2-31 ปริมาณการผลิต การนำเข้าและการส่งออกเหล็กทรงยาว

	2552	2553	2554	% change (YoY)	ไตรมาส 1/2554	ไตรมาส 1/2555	% change (YoY)
Production	3,603,992	3,663,080	3,652,689	-0.28	960,763	991,142	3.16
Import	1,135,151	1,717,863	1,969,730	14.66	409,872	522,420	27.46
Export	595,586	760,800	860,922	13.16	245,278	196,357	-19.95
Consumption	4,143,557	4,620,143	4,761,497	3.06	1,125,357	1,317,205	17.05

ข้อมูลพื้นฐาน

- 1) กิจกรรมหรือห่วงโซ่อุตสาหกรรม เป็นขั้นตอน กระบวนการผลิตตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ (ส่งไปไหนบ้าง)
- 2) มูลค่าการผลิตและการส่งออกอุตสาหกรรม (รายได้)

การวิเคราะห์

- 1) ประเมินปริมาณความเสียหายมูลค่าโซ่อุปทานข้าวไทยกรณีน้ำท่วม (ขาดทุนจากน้ำท่วม)
- 2) ประเมินโครงสร้างพื้นฐาน (การขนส่ง) ที่หยุดชะงักไม่สามารถให้บริการในช่วงน้ำท่วมได้
- 3) ประเมินจุดคุ้มทุนมูลค่าความเสียหายของโครงสร้างพื้นฐาน และรายได้

สรุป

การศึกษาโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ชี้ให้เห็นถึงบทบาทหน้าที่ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ทั้งด้านสังคมที่สนับสนุนให้ประชาชนได้รับการบริการที่มีความสะดวกสบายในกิจกรรมการดำรงชีวิตในแต่ละวัน และด้านเศรษฐกิจที่ต้องพึ่งพาระบบการนำสินค้าจากอุตสาหกรรมต้นน้ำ กลางน้ำ จนถึงปลายน้ำหรือมือผู้บริโภคได้อย่างปลอดภัย ตรงตามกำหนดระยะเวลา ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการศึกษาศาโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน จึงมีความสำคัญระดับประเทศในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก

ซึ่งการขนส่งในประเทศไทยปัจจุบันมีหลากหลายรูปแบบที่มีผลกระทบต่อระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ทั้ง การขนส่งทางถนน มีการขนส่งสินค้าภายในประเทศ 1.5 ล้านตันต่อวัน และจะเพิ่มเป็น 2-3 ล้านตันต่อวัน ในปีพ.ศ.2563 ทั้งนี้ นอกจากการขนส่งภายในประเทศแล้ว ยังมีการเชื่อมโยงถนนกับประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งประเทศไทยมีความได้เปรียบด้านทำเลที่ตั้งที่มีอาณาเขตติดต่อกับพรมแดนประเทศเพื่อนบ้านจึงมีศักยภาพในการเป็นศูนย์กลางด้านการขนส่ง การขนส่งทางราง ปัจจุบันมีเส้นทางสายหลักหรือสายประธาน 5 เส้นทาง กระจายไปตามภูมิภาคต่างๆ ของประเทศ การคมนาคมขนส่งทางรถไฟส่วนใหญ่เป็นการเดินทางเข้า-ออกจากกรุงเทพมหานครไปยังภูมิภาคต่างๆ โดยใช้เป็นเส้นทางการเดินทางของคนและการขนส่งสินค้า การขนส่งทางรางในปีพ.ศ.2553 มีการเดินทาง 1.47 แสนคน-เที่ยวต่อวันและจะเพิ่มเป็น 1.82 แสนคน-เที่ยวต่อวัน ในปีพ.ศ.2563 แต่อย่างไรก็ตามระบบรางของประเทศไทยมีข้อจำกัดในการพัฒนาค่อนข้างมาก เช่น การบริหารงานภายในของ รฟท. และการปรับโครงสร้างหน่วยงานของ รฟท. หัวรถจักรและแคร่ขบวนรถบรรทุกไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ทำให้การขนส่งสินค้ามีความล่าช้า ระบบอาณัติสัญญาณควบคุมการเดินรถที่ล้าสมัย ไม่สามารถรองรับการเดินรถด้วยความเร็วสูง เป็นต้น การขนส่งทางน้ำ เน้นไปที่บริเวณชายฝั่งของประเทศและพื้นที่ที่มีแม่น้ำ โดยท่าเรือชายฝั่งและท่าเรือระหว่างประเทศที่สำคัญของไทย ได้แก่ ท่าเรือกรุงเทพ ท่าเรือแหลมฉบังที่จอดทอดสมอเรือบริ เวณเกาะสีชัง ท่าเรือมาบตาพุด ท่าเรือระนอง ท่าเรือสงขลา ท่าเรือภูเก็ต ท่าเรือประจวบและท่าเรือศรีราชาฮาร์เบอร์ สำหรับการขนส่งทางลำนํ้าภายในประเทศ มีแม่น้ำสายหลักที่ทำการขนส่ง คือ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำคลอง และแม่น้ำท่าจีน ส่วนการขนส่งทางลำนํ้าระหว่างประเทศ มีแม่น้ำโขงเป็นเส้นทางการขนส่งหลัก ท่าเรือที่สำคัญ คือ ท่าเรือเชียงแสน และเชียงของ ตั้งอยู่ริมแม่น้ำโขง อย่างไรก็ตามการขนส่งทางน้ำมีปัญหาบางประการ เช่น ความสูงของสะพานที่เป็นอุปสรรคต่อการเดินเรือในแม่น้ำเจ้าพระยา ปัญหาระเบียบพิธีการศุลกากรของการขนส่งชายฝั่งมีระเบียบปฏิบัติมากต้องประสานกับหลายหน่วยงาน ใช้ระยะเวลานาน กฎหมายด้านการขนส่งทางน้ำขาดความทันสมัยไม่สอดคล้องกับการดำเนินธุรกิจ การขนส่งทางอากาศ ปัจจุบันมีท่าอากาศยานนานาชาติอยู่ในความดูแลของ ทอท. จำนวน 6 แห่ง ท่าอากาศยานอยู่ภายใต้การดูแลของกรมการบินพลเรือน จำนวนทั้งสิ้น 28 แห่ง และท่าอากาศยานอยู่ภายใต้การดูแลของ บริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด จำนวน 3 แห่ง ส่วนคลังสินค้าทางอากาศ ที่เป็นศูนย์รวมการขนส่งสินค้าทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ มี 5 แห่ง ประเทศไทยมีความได้เปรียบในเชิงสถานที่ตั้งมากกว่าประเทศเพื่อนบ้าน แต่มีความพร้อมในเชิงโครงสร้างพื้นฐานในการรองรับปริมาณการเดินรถในอนาคตน้อยกว่าประเทศสิงคโปร์ อย่างไรก็ตาม หากการก่อสร้างท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ระยะที่ 2 แล้วเสร็จ จะทำให้มีความได้เปรียบในการรองรับผู้โดยสารเพิ่มมากขึ้น ปัญหาการขนส่งทางอากาศที่มีความสำคัญ เช่น ความไม่แน่นอนและเหตุการณ์ความไม่สงบภายในประเทศ การขาดการเชื่อมโยงกับการขนส่งรูปแบบอื่น การใช้งานไม่เต็มประสิทธิภาพของท่าอากาศยานบางแห่ง การวางแผนการพัฒนาท่าอากาศยานหลักของประเทศไม่เป็นไปตามแผนซึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงระดับนโยบาย เป็นต้น

นอกจากระบบโลจิสติกส์ และระบบขนส่งที่เป็นปัจจัยสำคัญของการขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจแล้ว ดังที่กล่าวมาแล้ว โซ่อุปทานก็ถือเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญควบคู่ไปกับโลจิสติกส์ ดังนั้นบทบาทสำคัญในการจัดการโซ่อุปทานโดยเฉพาะในช่วงสถานการณ์อุทกภัยจึงต้องมีความสัมพันธ์กับการจัดการโลจิสติกส์ด้วย ทั้งนี้โซ่อุปทานใน 10 อันดับแรกของประเทศไทย ในเดือนมีนาคม 2556 เรียงลำดับตามมูลค่าการส่งออกได้แก่ ยานบกและส่วนประกอบ เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ เครื่องจักรเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ พลาสติกและผลิตภัณฑ์ อัญมณีและเครื่องประดับ ยางและผลิตภัณฑ์ เคมีภัณฑ์ แผงวงจรไฟฟ้าและส่วนประกอบ อาหารทะเลกระป๋อง และ ข้าว ตามลำดับ โดยสินค้าส่งออกทั้ง 10 ชนิดนี้มีมูลค่าการส่งออก

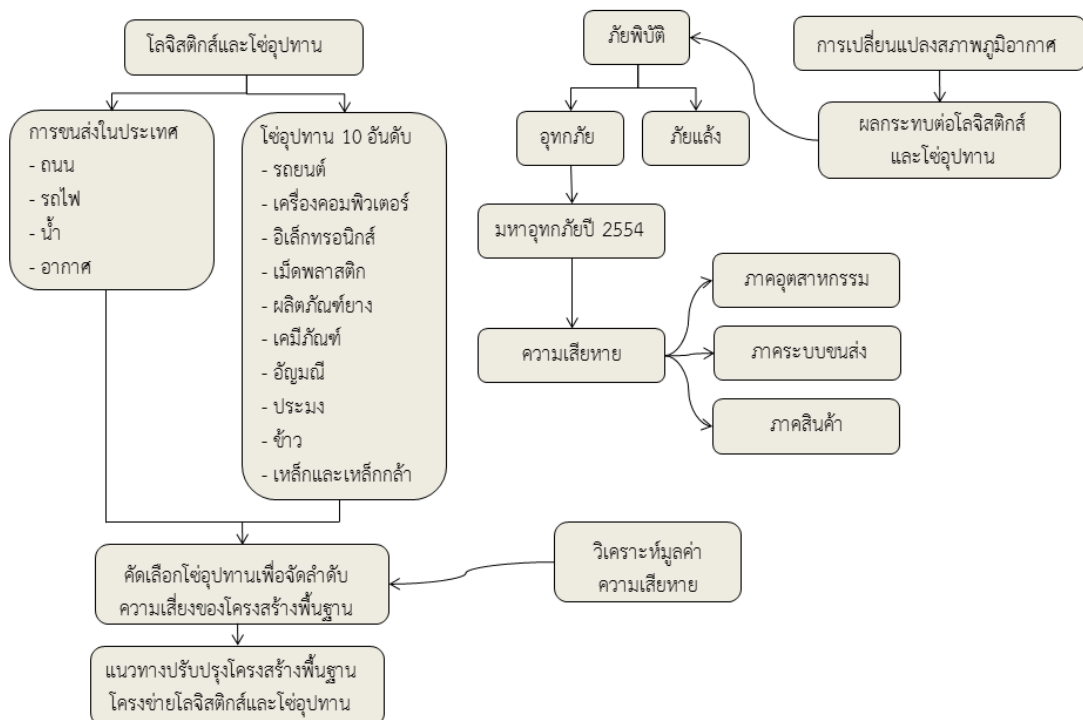
รวม 307,107 ล้านบาท หรือร้อยละ 49.91 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด ซึ่งโซ่อุปทานแต่ละประเภทจะแสดงให้เห็นถึงลำดับของการขนส่งตั้งแต่ต้นน้ำ ไปยังกลางน้ำ และปลายน้ำ เมื่อนำความเชื่อมโยงของแต่ละระดับมาพิจารณาประกอบกับอุทกภัยน้ำท่วมครั้งรุนแรงในประเทศไทยในช่วงปลายปี 2554 ที่ผ่านมา จะทำให้เห็นถึงส่งผลกระทบต่อโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน โดยเฉพาะความเสียหายในภาคสินค้าส่งออกของประเทศไทย ได้แสดงถึงมูลค่าความเสียหายในแต่ละช่วงของกระบวนการในโซ่อุปทาน ที่เกิดจากภัยน้ำท่วมได้ ในการศึกษาครั้งนี้ได้การประเมินความเสี่ยงโซ่อุปทาน โดยเน้นไปที่อุตสาหกรรมข้าว เนื่องจากเกษตรกรรมมีผลกระทบต่อคนจำนวนมาก เนื่องจากการปลูกข้าวมีความสำคัญต่อประเทศไทยทั้งในมิติสังคมและเศรษฐกิจ เป็นกิจกรรมภาคการเกษตรที่ใหญ่ที่สุด ซึ่งจะแสดงรายละเอียดในลำดับต่อไป

บทที่ 3

สถานการณ์ภัยพิบัติที่ส่งผลกระทบต่อโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

ประเทศไทยเป็นประเทศที่ตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้นที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมและพายุหมุนเขตร้อน จึงประสบปัญหาจากภัยพิบัติจากธรรมชาติ เช่น อุทกภัย ภัยจากแผ่นดินถล่ม ภัยแล้ง ภัยจากไฟฟ้า และหมอกควันอยู่เป็นประจำ การพัฒนาประเทศอย่างขาดความสมดุลและขาดการคำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมอย่างรอบคอบในช่วงเวลาที่ผ่านมา เป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสภาพภูมิอากาศทั้งในระดับโลกและระดับท้องถิ่น เกิดภาวะโลกร้อน ทำให้มีแนวโน้มการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติเพิ่มจำนวนมากขึ้น และมีแนวโน้มทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น สร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน ส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อมซึ่งไม่สามารถประเมินค่าได้ (สำนักติดตามประเมินผลสิ่งแวดล้อม) รวมถึงการขยายตัวของประชากรและการเติบโตของเมืองในช่วงที่ผ่านมา เป็นการขยายพื้นที่การตั้งถิ่นที่อยู่อาศัยและพื้นที่ประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจเข้าไปในเขตพื้นที่เสี่ยงต่อภัยพิบัติมากขึ้น ทำให้แนวโน้มความสูญเสียและการรับมือกับภัยพิบัติมีความซับซ้อนยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม ในช่วง ๑๐ ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยต้องประสบกับภัยพิบัติที่รุนแรงบ่อยครั้งมากขึ้น และส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศมากขึ้นโดยลำดับ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ, 2554)

ประเด็นสำคัญในบทนี้จะนำเสนอลักษณะทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทยพอสังเขป ซึ่งจะทำให้ทราบถึงช่วงฤดูกาลสาเหตุของการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ รายละเอียดลักษณะสถานการณ์ภัยพิบัติของประเทศไทยทั้งพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย ระดับความรุนแรง ปริมาณความเสียหายที่เกิดขึ้น ผลกระทบที่เกิดจากภัยพิบัติทั้งในระยะสั้นและระยะยาวที่ส่งผลกระทบต่อระดับเมือง ซึ่งภัยพิบัติที่ส่งผลให้เกิดความเสียหายระดับความรุนแรง คือ อุทกภัย โดยเฉพาะปี 2554 ที่ประเมินความสูญเสียในปริมาณที่สูง และทุกภาคส่วนได้รับผลกระทบ ภาคอุตสาหกรรมได้รับความเสียหายสูงสุด ซึ่งอุทกภัยส่งผลกระทบต่อโลจิสติกส์และโซ่อุปทานในวงกว้างซึ่งมีความสัมพันธ์กันทั้งระบบตั้งแต่อุตสาหกรรมต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ จนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค ดังแสดงความเชื่อมโยงของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานและผลกระทบจากภัยพิบัติดังภาพต่อไปนี้



ภาพ 3-1 ความเชื่อมโยงของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานและผลกระทบจากภัยพิบัติ

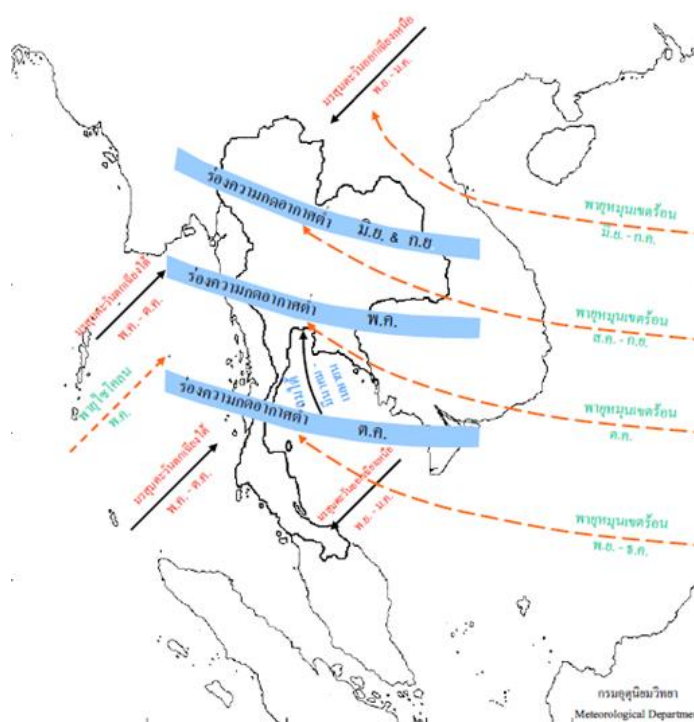
3.1 ภูมิศาสตร์ประเทศไทย

3.1.1 ภูมิอากาศ

ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เป็นตัวกำหนดหลักของลักษณะอากาศของประเทศไทย ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะพัดระหว่างเดือนตุลาคมถึงกุมภาพันธ์ อากาศโดยทั่วไปจะหนาวเย็นและแห้งแล้งซึ่งเป็นช่วง ฤดูหนาว ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะพัดระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม นำอากาศร้อนและความชื้นจากมหาสมุทรเข้ามา ทำให้มีฝนตกเกือบทั่วไป โดยเฉพาะตามบริเวณชายฝั่งและเทือกเขาด้านรับลมจะมีฝนตกชุก ถือเป็นช่วงฤดูฝน ช่วงการเปลี่ยนฤดูระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคม มีลมไม่แน่นอนและเป็นช่วงที่พื้นดินได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์สูงสุด อากาศโดยทั่วไปร้อนอบอ้าวและแห้งแล้ง พายุฝนฟ้าคะนองที่เกิดขึ้นมักปรากฏมีความรุนแรงเป็นช่วง ฤดูร้อน นอกจากนี้ ประเทศไทยยังได้รับอิทธิพลจากพายุหมุนเขตร้อนที่มักก่อตัวในทะเลจีนใต้และร่องความกดอากาศต่ำที่พัดผ่าน ก่อให้เกิดฝนตกปริมาณมากและเป็นบริเวณกว้างในบริเวณที่ปรากฏลักษณะอากาศดังกล่าวของช่วงเดือนต่าง ๆ ในฤดูฝน

3.1.2 อุณหภูมิ

อุณหภูมิโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ร้อนและไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก โดยมีค่าเฉลี่ยทั่วประเทศประมาณ 27 องศาเซลเซียส มีค่าสูงสุดเฉลี่ย 32 องศาเซลเซียส และต่ำสุด 22 องศาเซลเซียส โดยมีค่าอุณหภูมิผันแปรตามสภาพภูมิประเทศ

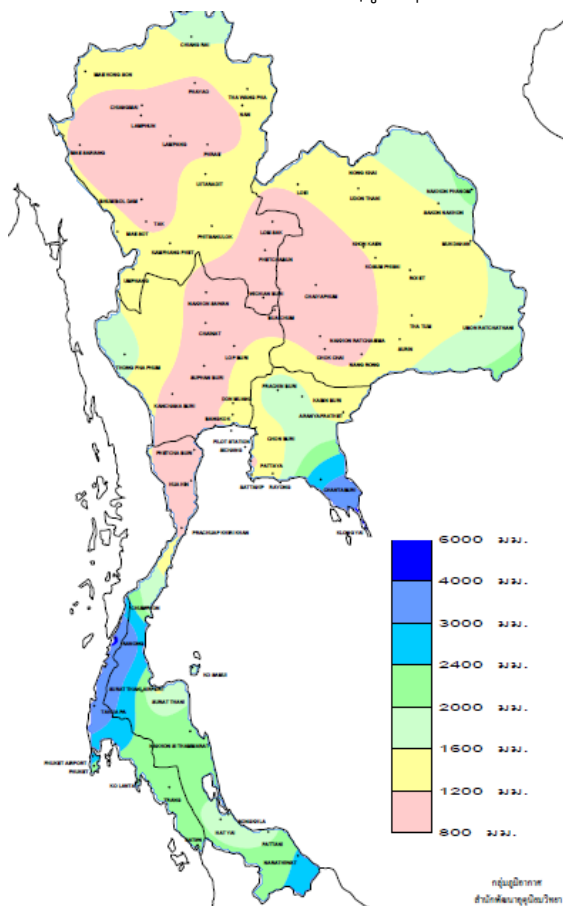


ภาพ 3-2 ตำแหน่งร่องความกดอากาศต่ำ ทิศทางลมมรสุม และทางเดินพายุหมุนเขตร้อน
ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

3.1.3 ฝน

โดยทั่วไปประเทศไทยมีฝนในเกณฑ์ดี โดยมีค่าประมาณ 1,650 มิลลิเมตรต่อปี การผันแปรของฝนเป็นไปตามลักษณะของภูมิประเทศและฤดูกาล กล่าวคือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก ตลอดจนถึงภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในฤดูหนาวมีฝนตกน้อย เนื่องจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเป็นลมที่เย็นและแห้ง ในฤดูร้อนฝนตกน้อยและมีพายุฝนฟ้าคะนองเป็นครั้งคราว ในฤดูฝนลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พัดเอาความชื้นจากทะเลเข้ามา ฝนจะเริ่มตกตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคมถึง

เดือนตุลาคม โดยเฉพาะในด้านรับลมของภูเขาและชายฝั่งทะเลจะมีฝนตกชุก ในด้านอับลม เช่น บริเวณหลังเขามีปริมาณฝนน้อย นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลจากร่องมรสุมและพายุหมุนเขตร้อน ทำให้มีฝนตกหนาแน่น และบางครั้งเกิดน้ำท่วมตามบริเวณที่ราบลุ่มของสองฝั่งแม่น้ำต่าง ๆ ลมมรสุมทั้งสอง กล่าวคือ ในฤดูหนาวลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่านอ่าวไทยนำเอาความชื้นมาด้วยเมื่อปะทะกับภูเขาและชายฝั่งจะทำให้เกิดฝนตกชุกในภาคใต้ฝั่งตะวันออกและเป็นภาคเดียวในภาคใต้ที่มีฝนตกชุกตลอดปี โดยมีปริมาณฝนประมาณ 2,300 มิลลิเมตรตลอดปี ในฤดูมรสุม



ภาพ 3-3 ปริมาณฝนรวมรายปี (มม.) ของประเทศไทย
ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา

3.2 ภัยพิบัติที่เกิดขึ้นในประเทศไทย

ปัญหาโลกร้อน ทำให้ทั้งประเทศไทยและภูมิภาคต่างๆของโลกเจอวิกฤติปัญหาภัยพิบัติทางธรรมชาติต่างๆมากมาย ซึ่งภัยพิบัติที่เกิดขึ้นในประเทศไทยที่ส่งผลกระทบในระดับสูง เช่น อุทกภัย สึนามิ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีภัยพิบัติอื่นๆที่เกิดขึ้นในประเทศไทยแต่อาจมีระดับที่ไม่รุนแรง แต่หากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังคงแปรปรวน มีอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นก็จะส่งผลให้ภัยพิบัติต่างๆ เพิ่มระดับความรุนแรงขึ้นและเกิดขึ้นอย่างฉับพลัน ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นในประเทศไทย และประเมินความเสี่ยง พร้อมแนวทางในการป้องกัน ซึ่งภัยพิบัติทางธรรมชาติมีดังนี้

ภัยพิบัติทางธรรมชาติ หมายถึง มหันตภัยที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลันเป็นการนำมาซึ่งการทำลายล้างทั้งชีวิตและทรัพย์สิน และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากสภาพดั้งเดิม โดยยากที่จะคาดการณ์ได้ (Webster's New Encyclopedic Dictionary, 1994 อ้างโดยพลตรี ชูชีพ, 2548) ภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทยจำแนกออกเป็น 8 ประเภท ประกอบด้วย

1) วัฏภัย (Tropical Cyclones)

1.1) วัฏภัยจากพายุฤดูร้อน เกิดขึ้นในช่วงฤดูร้อน เกิดจากถูกระแสอากาศกระทำให้อลอยขึ้นสู่เบื้องบนอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการกลั่นตัวของไอน้ำเป็นละอองน้ำและมีการเสียดสีระหว่างลึนน้ำกับอากาศจนเกิดประจุไฟฟ้า จึงทำให้ เกิดพายุฝนฟ้าคะนองและอาจมีลูกเห็บทำความเสียหายได้ในบริเวณเล็กๆ ช่วงเวลาสั้นๆ ความเร็วลมประมาณ 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

1.2) วัฏภัยจากพายุฤดูหนาวเขตร้อน จะเกิดขึ้นในช่วงฤดูฝน เป็นพายุที่เกิดขึ้นเหนือทะเลจีนใต้ และมหาสมุทรแปซิฟิกในเขตร้อน มีศูนย์กลางประมาณ 200 กิโลเมตร มีลมพัดเวียนรอบศูนย์กลางทิศทวนเข็มนาฬิกาในซีกโลกเหนือ ศูนย์กลางเป็นวงกลมประมาณ 15-60 กิโลเมตร อุทกภัย เกิดจากฝนตกหนักต่อเนื่องเป็นเวลานาน มีสาเหตุจากพายุหมุนเขตร้อน มรสุมตะวันตกเฉียงใต้กำลังแรง ร่องความกดอากาศต่ำกำลังแรง และแผ่นดินไหวทำให้เขื่อนแตก

2) อุทกภัย (Floods)

2.1) อุทกภัยจากน้ำป่าไหลหลากและน้ำท่วมฉับพลัน เกิดจากฝนตกหนักติดต่อกันหลายชั่วโมง ดินชุ่มชื้นน้ำไม่ทัน น้ำฝนไหลบ่าเหนือผิวดินลงสู่พื้นราบอย่างรวดเร็ว ความแรงของน้ำทำลายต้นไม้ อาคาร ถนน สะพาน ชีวิตทรัพย์สิน

2.2) อุทกภัยจากน้ำท่วมขังและน้ำเอ่อนอง เกิดจากน้ำในแม่น้ำ ลำธารล้นตลิ่ง มีระดับสูงเกินจากสภาวะปกติ ท่วมและแช่ขัง ทำให้การคมนาคมชะงัก เกิดโรคระบาด ทำลายสาธารณูปโภค และพืชผลการเกษตร

3) ทุกขภิกขภัย (Droughts) ภัยธรรมชาติซึ่งเกิดจาก ฝนแล้ง ไม่ตกตามฤดูกาล มีสาเหตุจาก พายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนผ่านประเทศไทยน้อย ร่องความกดอากาศต่ำมีกำลังอ่อน มรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีกำลังอ่อน เกิดสภาวะฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน หรือเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญรุนแรง ทำให้ฝนน้อยกว่าปกติ ทำให้ผลผลิตการเกษตรเสียหาย

4) พายุฟ้าคะนอง (Thunderstorms) ภัยธรรมชาติซึ่งเกิดจากฝนฟ้าคะนอง และลมแรง อากาศร้อนลอยสูงขึ้น อากาศข้างเคียงไหลเข้ามาแทนที่ ไอน้ำกลั่นตัวเป็นเมฆ ทวีความสูงมากขึ้น มองเห็นคล้ายถังตีเหล็กสีเทาเข้ม มีฟ้าแลบ ฟ้าร้อง ฟ้าผ่า เกิดพายุฝนฟ้าคะนอง ลมกระโชกแรง บางครั้งมีลูกเห็บ หากตกต่อเนื่องหลายชั่วโมง อาจเกิดน้ำป่าไหลหลาก น้ำท่วมฉับพลัน อาจเกิดพายุลมหมุนหรือ พายุวงช้างมีลมแรงมาก ทำความเสียหายบริเวณที่เคลื่อนผ่าน

5) แผ่นดินไหว (Earthquakes) ภัยธรรมชาติซึ่งเกิดจากการปลดปล่อยพลังงานใต้พิภพ จากการเกิดภูเขาไฟระเบิด แผ่นดินเลื่อน แผ่นดินถล่ม และเกิดจากมนุษย์ เช่นระเบิดปรมาณู แผ่นดินไหวในประเทศไทยมักเกิดขึ้นบริเวณภาคเหนือ มักเกิดแผ่นดินไหวขนาด 3-4 ริคเตอร์ และเคยเกิดขนาดใหญ่สุดที่บันทึกได้ 5.6 ริคเตอร์ ที่อำเภอสองยาง จ.ตาก วันที่ 17 ก.พ. ปีพ.ศ.2518 แผ่นดินถล่ม การเคลื่อนที่ของแผ่นดินและกระบวนการซึ่งเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของดินและหินเนื่องจากแรงดึงดูดของโลก ตามความลาดชันของลาดเขา

6) ไฟป่า (Fires) ภัยธรรมชาติซึ่งเกิดจากมนุษย์เป็นส่วนใหญ่ ได้แก่การเผาหาของป่า เผาทำไร่เลื่อนลอย เผากำจัดวัชพืช ส่วนน้อยที่เกิดจากการเสียดสีของต้นไม้แห้ง ปลายเดือนกุมภาพันธ์-ต้นพฤษภาคม ทำให้เกิดมลพิษในอากาศมากขึ้น ฝนฝุ่น ควันไฟกระจายในอากาศทั่วไป ไม่สามารถลอยขึ้นเบื้องบนได้ มองเห็นไม่ชัดเจนสุขภาพเสื่อม พืชผลการเกษตร ด้อยคุณภาพ แหล่งทรัพยากรลดลง

7) สึนามิ (Tsunami) เป็นคลื่นขนาดยักษ์ที่เกิดจากการแทนที่น้ำอย่างรุนแรง ทำให้มวลของน้ำเกิดการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง ในลักษณะเดียวกันกับการโยนก้อนหินลงในน้ำ แล้วเกิดระลอกคลื่นแผ่ออกจากจุดที่ก้อนหินตกกระทบ ปรากฏการณ์ธรรมชาติบางอย่าง ได้แก่ ภูเขาไฟระเบิดในทะเล แผ่นดินไหวหรือแผ่นดินถล่มในทะเล และอุกกาบาตหรือดาวหางที่ตกลงในทะเล จะทำให้เกิดปรากฏการณ์แทนที่น้ำในลักษณะดังกล่าวอย่างรุนแรง ทำให้มวลของน้ำเคลื่อนที่ด้วย

ความเร็วสูง เกิดเป็นคลื่นสึนามิที่มีพลังงานมหาศาลและมีความเร็วสูงมาก ในระหว่างที่สึนามิเคลื่อนที่อยู่ในมหาสมุทรจะมีลักษณะเป็นคลื่นใต้น้ำ ที่เห็นเป็นเพียงระลอกสูงราว 30 เซนติเมตร ถึง 1 เมตรเท่านั้น แต่เมื่อสึนามิเคลื่อนที่เข้าหาฝั่ง สู่เซตน้ำขึ้น ความเร็วจะลดลง ในขณะที่ความสูงของคลื่นกลับยิ่งทวีขึ้น เมื่อวันอาทิตย์ที่ 26 ธันวาคม 2547 เวลา 7:58:53 ได้เกิดแผ่นดินไหวบริเวณใต้น้ำอย่างรุนแรง มีขนาดความรุนแรงระดับ 9 ตามมาตราริกเตอร์ บริเวณเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย ทำให้เกิดคลื่นสึนามิเคลื่อนเข้าสู่ชายฝั่งทะเลด้านทะเลอันดามันและชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของประเทศอินเดียและชายฝั่งทะเลของประเทศศรีลังกา รวมถึงทำให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินอย่างมหาศาล ในประเทศไทยเองก็ได้รับผลกระทบและก่อให้เกิดความเสียหายใน 6 จังหวัดทางภาคใต้ได้แก่ จังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสตูล มีผู้เสียชีวิต ผู้บาดเจ็บและผู้สูญหายจากภัยพิบัติในครั้งนี้เป็นจำนวนมาก

8) คลื่นจากแผ่นดินไหว

8.1) คลื่นในตัวกลาง (Body Wave) เดินทางอยู่ในลำตัวกลางที่มีเนื้อชนิดเดียวกันตลอด มี 2 ชนิดได้แก่

- คลื่นปฐมภูมิ (Primary, P-wave หรือ compressional wave) เป็นคลื่นที่อนุภาคของตัวกลางเคลื่อนที่ในทิศทางเดียวกันกับการเคลื่อนที่ของคลื่น มีความเร็วมากกว่าคลื่นชนิดอื่น สามารถเคลื่อนผ่านตัวกลางที่เป็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ
- คลื่นทุติยภูมิ (Secondary, S-wave หรือ shear wave) เป็นคลื่นที่อนุภาคของตัวกลางเคลื่อนที่ในแนวตั้งฉากกับทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่นเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางเฉพาะของแข็งมีความเร็วน้อยกว่าคลื่นปฐมภูมิ

8.2) คลื่นพื้นผิว (Surface wave หรือ L-wave) เป็นคลื่นที่เกิดจากการไหวสะเทือนซึ่งเคลื่อนที่ไปตามพื้นผิวโลก มี 2 ชนิด ได้แก่

- คลื่นเลิฟ (Love wave) เป็นคลื่นที่อนุภาคของตัวกลางเคลื่อนที่ตามแนวนอนในทิศทางตั้งฉากกับทิศทางที่เคลื่อนที่ขนานกับผิวโลก มีขนาดของการสั่นที่ผิวสูงมากจึงมีผลให้เกิดการทำลายฐานรากสิ่งปลูกสร้าง มีความเร็วใกล้เคียงกับคลื่นทุติยภูมิ
- คลื่นเรย์ลี (Rayleigh wave) เป็นคลื่นที่อนุภาคของตัวกลางเคลื่อนที่ในแนวตั้งเป็นรูปวงรีในทิศทางเดียวกันกับทิศทางของคลื่น ทำให้พื้นแผ่นดินไหวขึ้นลงเนื่องจากมีขนาดของการสั่นสูงมากจึงมีผลทำลายสิ่งปลูกสร้างเป็นบริเวณกว้าง

ปัจจุบันทั่วโลกประสบกับวิกฤติความรุนแรงและการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก อันเนื่องมาจากภัยธรรมชาติ ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมหาศาลต่อชีวิตและทรัพย์สินทั้งของส่วนตัวและของส่วนรวม รัฐและประชาชนต้องใช้ทรัพยากรจำนวนมากเพื่อช่วยเหลือและบูรณะฟื้นฟูพื้นที่ที่ได้รับ ความเสียหายจากภัยธรรมชาติ นอกจากนี้การเจริญเติบโตของชุมชนที่อยู่อาศัย การเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานอย่างรวดเร็ว ยังเป็นตัวแปรสำคัญต่อสภาวะแวดล้อมที่เกิดขึ้น ทศวรรษที่ผ่านมาเกือบ 90% ของภัยธรรมชาติเป็นภัยทางอุตุนิยมวิทยา-อุทกวิทยา-แผ่นดินไหว สภาวะอากาศร้ายแรงและพายุฝนตกหนักมีแนวโน้มทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้นและความถี่ของการเกิดภัยพิบัติเพิ่มมากขึ้นด้วย

ภาพรวมของภัยที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทย อุทกภัยและความแห้งแล้งส่งผลกระทบอย่างรุนแรงโดยเฉพาะในภาคกลาง ตะวันออกและภาคใต้ของประเทศ จากการอ้างอิงงานวิจัยที่ดำเนินการโดยศูนย์วิจัยอันตรายและความเสี่ยงของมหาวิทยาลัยโคลัมเบีย – ทั้งประเทศได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงจากอุทกภัย ในขณะที่อุทกภัยเป็นภัยคุกคามที่ยิ่งใหญ่ที่สุดใน

ประเทศ ประชากรมีความเสี่ยงกับภัยแล้งสูงกว่าปกติถึงสามเท่า ในขณะที่พายุไซโคลนก่อให้เกิดความเสี่ยงในพื้นที่ชายฝั่งทะเล ประเทศไทยยังประสบกับแผ่นดินไหวและสึนามิ

ตาราง 3-1 อันดับประเทศที่ประชากรที่มีความเสี่ยงภัย (ปีพ.ศ. 2523-2553)

ภัย	ประชากรที่มีความเสี่ยง	อันดับประเทศ
พายุหมุนไซโคลน	5,147	อันดับที่ 52 จาก 89
ภัยแล้ง	2,444,010	อันดับที่ 31 จาก 184
อุทกภัย	819,822	อันดับที่ 7 จาก 162
ดินโคลนถล่ม	2,496	อันดับที่ 42 จาก 162
แผ่นดินไหว	22,860	อันดับที่ 92 จาก 153
สึนามิ	3,487	อันดับที่ 54 จาก 76

ที่มา : Preventionweb

ข้อมูลจาก Preventionweb ได้จัดอันดับให้ประเทศไทยเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยได้ขยับเป็นลำดับที่ 7 ของโลก แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2553-2557 สรุปสถิติข้อมูลอุทกภัยในระหว่างปี พ.ศ. 2545 – 2551 เกิดอุทกภัยเฉลี่ย 10 ครั้งต่อปี จังหวัดที่ได้รับผลกระทบเฉลี่ย 44 จังหวัด ประชาชน 96 คน และเกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ 5,880 ล้านบาท ผลกระทบทางเศรษฐกิจในอนาคตจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศคาดว่าจะทำให้ประเทศไทยเป็นประเทศที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดเป็นอันดับที่ 4 รองลงมาจากประเทศสหรัฐอเมริกา รัสเซียและญี่ปุ่นในปี พ.ศ. 2573 (รัฐบาลไทย, สำนักงานโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ, 2556)

ในช่วงระยะเวลา 30 กว่าปีที่ผ่านมา ทวีโลกประสบกับปัญหาอุทกภัย ดินโคลนถล่มรวมทั้งวาตภัย เกิดขึ้นอยู่บ่อยครั้ง ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อพื้นที่การเกษตร การอุตสาหกรรม การคมนาคม การท่องเที่ยว ตลอดจนชีวิตความเป็นอยู่และทรัพย์สินของประชาชนเป็นจำนวนมูลค่ามหาศาล (กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) สาเหตุหลักคือการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์ภาวะเรือนกระจกและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.3 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change)

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไม่ใช่ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นโดยฉับพลัน แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบของสภาพภูมิอากาศที่มากกว่าความแปรปรวนของสภาพอากาศตามธรรมชาติโดยทั่วไป กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) ได้ระบุคำจำกัดความของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไว้ในมาตรา 1 กล่าวคือ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หมายถึง “การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเป็นผลโดยตรงหรือโดยอ้อมจากกิจกรรมของมนุษย์ที่เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของชั้นบรรยากาศโลก และเป็นการเปลี่ยนแปลงที่มากกว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากความแปรปรวนทางสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในช่วงเวลาเดียวกัน” ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเป็นปรากฏการณ์ในระยะยาว การปรากฏผลเป็นรูปธรรมของการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นนั้นอาจใช้ระยะเวลายาวนานถึง 30-50 ปี เป็นต้น

นอกจากนี้ การเกิดปรากฏการณ์ภาวะเรือนกระจก (greenhouse effects) ซึ่งเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนั้น เกิดจากความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ (atmospheric greenhouse gas concentrations) ที่เพิ่มสูงขึ้น ก๊าซเรือนกระจกบางชนิดมีอายุในชั้นบรรยากาศสั้น เมื่อเราหยุดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ดังกล่าว จะสามารถทำให้ความเข้มข้นในชั้นบรรยากาศของก๊าซนั้นๆ ลดลงได้แต่ก๊าซเรือนกระจกบางชนิด เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีอายุในชั้นบรรยากาศยาวนาน ทำให้ถึงแม้จะลดปริมาณการปล่อยก๊าซนั้นๆ ลงแล้ว ความเข้มข้นในชั้นบรรยากาศจะยังคงไม่ลดลงในทันที ประกอบกับความเฉื่อย (inertia) ของระบบภูมิอากาศ การส่งผ่านความร้อนผ่านมวลอันมหาศาลของมหาสมุทร การเปลี่ยนแปลงอย่างเชื่องช้าของแผ่นน้ำแข็ง ทำให้อุณหภูมิและระดับน้ำทะเลยังคงสามารถเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ถึงแม้ว่าความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศจะคงที่แล้วก็ตาม โดยคาดว่าจะใช้ระยะเวลานานหลายศตวรรษกว่าระบบภูมิอากาศจะสามารถปรับสมดุลใหม่ได้ (IPCC 2001 อ้างโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

3.3.1 สาเหตุและการเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ปัจจัยและกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งในธรรมชาติและโดยกิจกรรมของมนุษย์ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อน (Radiative forcing) ทำให้ระบบภูมิอากาศร้อนขึ้นหรือเย็นลงได้ ขณะนี้ผลรวมทั้งหมดของปัจจัยและกระบวนการเหล่านี้ทำให้ระบบภูมิอากาศร้อนขึ้น ปัจจัยหลักคือการเพิ่มขึ้นของปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศตั้งแต่ปีค.ศ. 1750 เป็นต้นมา (Fredolin Tangang, Vice-Chair, IPCC, 2556) ปัญหาภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังคงเป็นปัญหาระดับโลกที่ส่งผลกระทบในวงกว้างต่อทั้งภาคเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม จากรายงานของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change : IPCC) ได้ศึกษาหลักฐานที่ผ่านมาทางวิทยาศาสตร์ เพื่อยืนยันการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ซึ่งแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าอุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้นและมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นทุกปี ทำให้ในอนาคตไม่สามารถหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่อาจจะทวีความรุนแรงมากขึ้นเป็นลำดับ (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2553) นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเกิดจากสาเหตุทางธรรมชาติและมนุษย์เป็นปัจจัยสำคัญ การเปลี่ยนแปลงโดยสาเหตุทางธรรมชาติต้องใช้ระยะเวลายาวนาน เช่น การเคลื่อนที่ของเปลือกโลก การหมุนของแกนโลก การหมุนของโลกรอบดวงอาทิตย์ โลกหมุนรอบตัวเอง และการเกิดจุดดับบนดวงอาทิตย์ แต่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ จะเห็นผลได้ในระยะเวลาที่สั้นกว่า ถ้าสภาพภูมิอากาศของโลกเปลี่ยนแปลงเร็วขึ้น ก็จะทำให้เกิดความเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น เช่น อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น ทำให้ฤดูกาลต่างๆ เปลี่ยนแปลงไป สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปก็จะค่อยๆ สูญพันธุ์ไปในที่สุด บางพื้นที่กลายเป็นทะเลทราย น้ำแข็งบริเวณขั้วโลกละลายและทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นเหตุการณ์สำคัญ ซึ่งเป็นที่มาของการเกิดมหาภัยพิบัติทางธรรมชาติ ทำให้คนส่วนใหญ่ได้หันมาสนใจกับสาเหตุที่แท้จริงของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยส่วนใหญ่แล้วเกิดจากการกระทำของมนุษย์ ที่มาจากการพัฒนาในด้านต่างๆ ทั้งด้านกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคม จากการศึกษาของศูนย์การวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในโครงการศึกษามาตรการที่เหมาะสมเพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้แสดงถึงปัจจัยที่ส่งผลให้ภาคส่วนการพัฒนาเกิดความเสียหายและความล่อแหลมเปราะบางต่อภูมิอากาศ 4 ประเด็น คือ

- 1) การพัฒนาภาคการเกษตรกรรม (การผลิตพืชเศรษฐกิจ) ประกอบด้วย การจัดการน้ำและภัยพิบัติ (น้ำท่วม ดินโคลนถล่ม ขาดแคลนน้ำ) ปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสี่ยง คือ การบุกรุกทำลายป่า (การสูญเสียพื้นที่ป่าไม้) การก่อสร้างอาคาร ฯลฯ และความสามารถในการกักเก็บน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ
- 2) การพัฒนาชุมชนและพื้นที่ประเภทเมืองธุรกิจ และสถาบันราชการ ประกอบด้วย โรคระบาด ภัยพิบัติ (น้ำท่วมและปัญหาหมอกควัน) ปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสี่ยง คือ จำนวน/ความหนาแน่นของประชากรและการขยายตัวของเมือง วัตถุดิบประกอบอาหาร การจัดการน้ำนอกเขตเมือง การจัดการไฟฟ้าและการจัดการพื้นที่เกษตรก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวโดยวิธีเผา (นอกเขตเมือง)

3) การพัฒนาเศรษฐกิจชายฝั่งทะเล เช่น ภาคการท่องเที่ยว ปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสี่ยง คือ สภาวะฝนตกหนัก การสื่อสารข่าวภัยพิบัติ รูปแบบการพัฒนาที่กระจุกตัว และความเสื่อมโทรมของทรัพยากรท่องเที่ยว (ปะการัง คุณภาพน้ำทะเล ฯลฯ)

4) การบริหารจัดการแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การจัดการพื้นที่ป่าไม้ (ปัญหาไฟป่าและหมอกควัน) ปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสี่ยง คือ ลักษณะป่า/อุณหภูมิจากไฟป่าและการเผาในพื้นที่เกษตร

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กล่าวว่า การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมของมนุษย์นับเป็นสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดปรากฏการณ์ภาวะเรือนกระจกและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเราสามารถจำแนกสาขาของกิจกรรมมนุษย์ที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แบ่งเป็น 7 สาขา ได้แก่

- 1) การผลิตและจัดหาพลังงาน
- 2) การคมนาคมขนส่ง
- 3) อุตสาหกรรม
- 4) เกษตรกรรม
- 5) การใช้พลังงานในอาคารที่พักอาศัยและอาคารพาณิชย์
- 6) ป่าไม้และการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- 7) ขยะและน้ำเสีย (IPCC 2007)

ซึ่งสาขาเหล่านี้ล้วนแล้วแต่เป็นกิจกรรมการพัฒนาหรือเป็นผลมาจากกิจกรรมการพัฒนาทั้งสิ้น

3.3.2 ปริมาณการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก

คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) ได้รับรองรายงานการประเมินการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศครั้งที่ 5 ซึ่งเป็นรายงานส่วนที่เกี่ยวกับการประเมินด้านวิทยาศาสตร์กายภาพของระบบภูมิอากาศ (Climate Change 2013: The Physical Science Basis) เมื่อเดือนกันยายน พ.ศ.2556 มีการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระบบภูมิอากาศโลก ดังนี้

1) ระบบภูมิอากาศโลกร้อนขึ้นอย่างเด่นชัด การเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นนับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1950 เป็นต้นมา มีค่ามากกว่าการเปลี่ยนแปลงที่เคยเกิดขึ้นในอดีตในรอบหลายทศวรรษไปจนถึงในรอบหลายสหัสวรรษ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ได้แก่ บรรยากาศและมหาสมุทรมีอุณหภูมิสูงขึ้น ปริมาณหิมะและน้ำแข็งลดลง ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศเพิ่มสูงขึ้น

2) ในรอบสามทศวรรษที่ผ่านมา อุณหภูมิอากาศมีค่าสูงขึ้นมากกว่าทศวรรษก่อนหน้า อุณหภูมิอากาศในซีกโลกเหนือระหว่างปีค.ศ.1983–2012 มีค่าอุณหภูมิเฉลี่ยสามสิบปี สูงที่สุดในรอบ 1400 ปีที่ผ่านมา

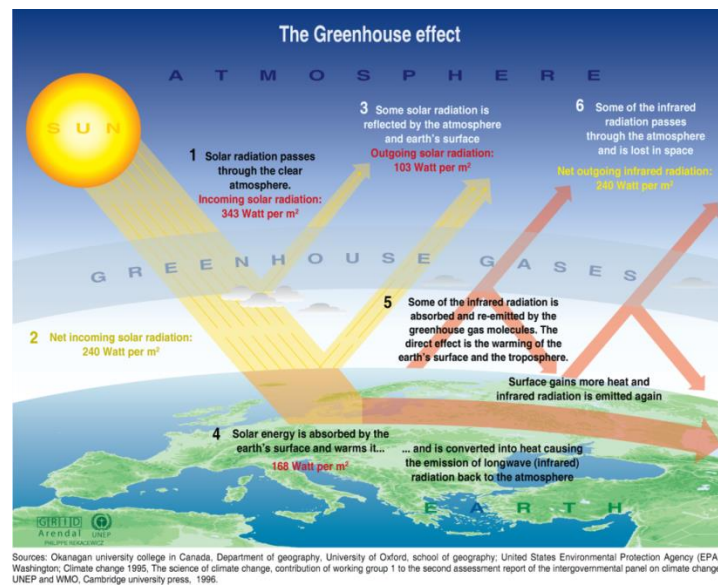
3) พลังงานความร้อนที่เพิ่มขึ้นในระบบภูมิอากาศโลก ถูกกักเก็บไว้ในมหาสมุทรถึงร้อยละ 90 ทำให้น้ำในมหาสมุทรชั้นบน ตั้งแต่ผิวน้ำไปจนถึงระดับความลึก 700 เมตร มีอุณหภูมิสูงขึ้นนับตั้งแต่ปีค.ศ. 1971 ถึงปีค.ศ. 2010

4) ในรอบสองทศวรรษที่ผ่านมา พืดน้ำแข็งขนาดใหญ่ (ice sheet) ที่ปกคลุมเกาะกรีนแลนด์และทวีปแอนตาร์กติกลดขนาดลงธารน้ำแข็งบนภูเขา (glacier) ในที่อื่นๆ ทั่วโลกมีขนาดเล็กลง ทะเลน้ำแข็ง (sea ice) ในทะเลอาร์กติกลดลง หิมะที่ปกคลุมพื้นผิวโลกในฤดูใบไม้ผลิในซีกโลกเหนือลดลง

5) อัตราการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลตั้งแต่กลางคริสต์ศตวรรษที่ 19 เป็นต้นมา มีค่าสูงขึ้นมากกว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลเฉลี่ยในรอบสองพันปี ตั้งแต่ปีค.ศ. 1901 ถึงปีค.ศ. 2010 ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยทั้งโลกเพิ่มขึ้น 0.19 เมตร

6) ปริมาณความเข้มข้นในบรรยากาศของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมีเทน และก๊าซไนตรัสออกไซด์ มีค่าสูงขึ้นกว่าระดับที่เคยมีมาในอดีตในรอบ 800,000 ปี ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นร้อยละ 40 เมื่อเทียบกับยุคก่อนอุตสาหกรรม โดยมีที่มาจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนเป็นหลัก และจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินรองลงมา ร้อยละ 30 ของปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกปลดปล่อยออกไปโดยกิจกรรมมนุษย์ถูกมหาสมุทรดูดซับไว้ ทำให้เกิดภาวะความเป็นกรดของมหาสมุทรเพิ่มขึ้น

ก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศของโลกได้เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะตั้งแต่ในช่วงยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม เป็นต้นมานั้น ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนที่มีความรุนแรงมากขึ้นซึ่งส่งผลให้ภูมิอากาศมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม และเกิดผลกระทบต่อเนื่องไปยังระบบนิเวศและชีวิตความเป็นอยู่ของผู้นคนซึ่งอาจเป็นผลกระทบที่มีความหลากหลายแตกต่างกัน (IPCC, 2001)



ภาพ 3-4 ปรากฏการณ์เรือนกระจก ที่มา : earthhabitat.wordpress.com

ตั้งแต่ศตวรรษที่ 21 เป็นต้นมา (ค.ศ. 2001 หรือ พ.ศ. 2544) เป็นช่วงที่โลกมีอากาศร้อนมากที่สุดและจากการจัดอันดับปีที่มีอากาศร้อนมากที่สุด พบว่า พ.ศ. 2555 ติดหนึ่งในสิบปีที่มีโลกมีอากาศร้อนมากที่สุด ถึงแม้ว่าเมื่อต้นปีได้เกิดปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ที่เรียกว่า ลานีญา (อุณหภูมิน้ำทะเลบริเวณตอนกลางมหาสมุทรแปซิฟิกเขตศูนย์สูตรต่ำกว่าค่าปกติ) ก็ตามและเมื่อเปรียบเทียบกับอุณหภูมิพื้นผิวโลกกับค่าปกติ (ค่าเฉลี่ย 30 ปี พ.ศ. 2524-2553) ปรากฏว่าสูงกว่าค่าปกติ 0.57 องศาเซลเซียส สำหรับปี พ.ศ. 2553 ซึ่งเป็นปีที่มีอากาศร้อนที่สุด อุณหภูมิสูงกว่าค่าปกติ 0.66 องศาเซลเซียส จากการวิเคราะห์ข้อมูลของ NOAA, National Climate Data Center พบว่า ที่ผ่านมามีอุณหภูมิโลกสูงขึ้นด้วยอัตราเฉลี่ย 0.06 องศาเซลเซียสต่อทศวรรษ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2423 เป็นต้นมา และสูงขึ้นด้วยอัตราเฉลี่ย 0.16 องศาเซลเซียสต่อทศวรรษ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2513

ตาราง 3-2 อันดับปีที่มีอากาศร้อนมากที่สุด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2423 -2555

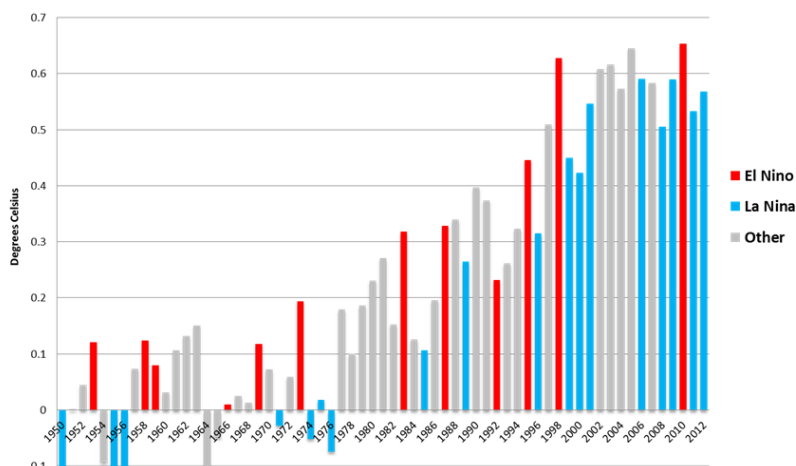
อันดับ	ปี	ต่างจากค่าปกติ
1	2010 (พ.ศ.2553)	0.66
2	2005 (พ.ศ.2548)	0.65
3	1998 (พ.ศ. 2541)	0.63
4	2003 (พ.ศ. 2546)	0.62
5	2002 (พ.ศ. 2545)	0.61
6	2006 (พ.ศ. 2549)	0.59
7	2009 (พ.ศ. 2552)	0.59
8	2007 (พ.ศ. 2550)	0.59
9	2004 (พ.ศ. 2547)	0.58
10	2012 (พ.ศ. 2555)	0.57

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

- หมายเหตุ:
1. เป็นการวิเคราะห์ของ NOAA, National Climate Data Center
 2. การวิเคราะห์การจัดอันดับปีร้อนสุดของแต่ละสถาบันจะมีวิธีการที่แตกต่างกัน

ที่ผ่านมาปรากฏการณ์ทางธรรมชาติได้ส่งผลกระทบต่อสภาวะอากาศทั่วโลก ที่เป็นที่รู้จักกันดี คือ El Niño-Southern Oscillation (ENSO) ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากความแปรปรวนของอุณหภูมิพื้นผิวน้ำทะเลและความผิดปกติของระบบบรรยากาศ บริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อนตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2520 เป็นต้นมา พบว่าอุณหภูมิโลกสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นปีที่เกิดปรากฏการณ์เอลนีโญหรือลานีญาก็ตาม แต่มีข้อสังเกตว่า 2 ใน 3 ปีที่มีอากาศร้อนมากที่สุดเป็นปีที่เกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ คือ พ.ศ. 2553 และพ.ศ. 2541

Annual Global Temperature Anomalies
1950 - 2012



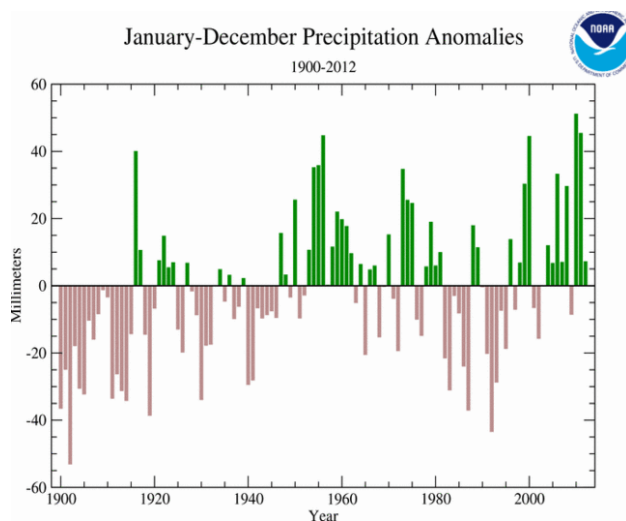
ภาพ 3-5 อุณหภูมิต่างจากค่าปกติของโลก ตั้งแต่ ค.ศ.1950-2012 (พ.ศ. 2493- 2555)

ที่มา : National climate data center

พ.ศ. 2555 มีหลายพื้นที่ที่อุณหภูมิสูงกว่าค่าปกติ หลายประเทศเมื่อจัดอันดับปีที่มีอากาศร้อนมากที่สุด ปรากฏว่า พ.ศ. 2555 ติดหนึ่งในสิบปีที่มีอากาศร้อนมากที่สุดด้วย ตัวการสำคัญที่ทำให้อากาศร้อนผิดปกติทางซีกโลกเหนือ คือ คลื่นอากาศร้อน ซึ่งส่งผลกระทบต่อพื้นที่ทางสหรัฐอเมริกาและทางยุโรป ในช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม อากาศร้อนผิดปกติ ส่งผลให้อุณหภูมิสูงสุดเกิดขึ้นใหม่หลายพื้นที่ เช่น ตอนกลางและตอนใต้ของยุโรป ภาคเหนือและบริเวณชายฝั่งแอฟริกา ด้าน

ตะวันตก ทางใต้และตะวันออกเฉียงเหนือของเอเชีย ที่เด่นชัด คือ สหรัฐอเมริกามีอากาศอุ่นที่สุดในรอบ 118 ปี ตั้งแต่มีการบันทึกข้อมูลมา

ในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2553 และ พ.ศ. 2554) เป็นปีที่มีปริมาณฝนมากที่สุด สำหรับปีพ.ศ. 2555 ปริมาณฝนใกล้เคียงค่าเฉลี่ย อย่างไรก็ตามในแต่ละภูมิภาคมีปริมาณฝนที่แตกต่างกัน บางพื้นที่มีฝนน้อยจนเกิดภาวะความแห้งแล้งที่รุนแรง บางพื้นที่มีฝนมากจนเกิดน้ำท่วม ดินโคลนถล่ม ล้วนส่งผลเสียหายต่อประเทศทั้งสิ้น



ภาพ 3-6 ปริมาณน้ำฟ้าของโลกที่ต่างจากค่าปกติ

ที่มา : NCDC/ NOAA ,2012

3.3.3 ปริมาณการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย

เอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงในประเทศไทยมีอยู่ไม่น้อย แต่ยังเทียบไม่ได้กับเอกสารและผลงานวิจัยในต่างประเทศ โดยเฉพาะทางยุโรป งานวิจัยเหล่านี้ยังดำเนินการอยู่ต่อไปและได้รับการสนับสนุนอย่างดีจากรัฐบาล

เดือนกรกฎาคม 2551 Corinne Kisner, นำเสนอข้อมูลที่น่าสนใจว่า ในปี 2550 กรุงเทพมหานครปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 7.1 ล้านตันต่อปี มากกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศประมาณ 3 เท่า มากกว่ามหานครลอนดอนและโตเกียวที่มีค่าประมาณ 6 ล้านตันต่อปี จำแนกก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยในกรุงเทพมหานครร้อยละ 84 มาจากการจราจรที่คับคั่งคมนาคมขนส่งและการใช้พลังงานประเภทต่างๆ ซึ่งเป็นโจทย์แรกที่ครบถ้วนชัดเจนสำหรับการวางแผนเมืองกรุงเทพมหานครที่จะต้องดำเนินการ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์จากนักวิชาการหลายแขนงยังมีความแตกต่าง บางครั้งทำให้ยากต่อการนำไปใช้งาน ข้อโต้แย้งระหว่างนักวิชาการสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดความสับสน เช่น การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากเกษตรกรรม ปศุสัตว์ และขยะจากชุมชน ในภาพรวมแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการแปลข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์สำหรับใช้งาน และเป็นหลักอ้างอิงที่น่าเชื่อถือ

พ.ศ. 2555 เป็นอีกปีหนึ่งที่ประเทศไทยมีอุณหภูมิสูงกว่าค่าปกติ เมื่อจัดอันดับปีที่มีอุณหภูมิ สูงสุด 10 อันดับปรากฏว่า พ.ศ. 2555 อยู่อันดับ 3 รองจากปี พ.ศ. 2541 และ พ.ศ. 2553 ตามลำดับ สำหรับ อุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศไทย ในปีนี้สูงกว่าค่าปกติ 0.6 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย สูงกว่าค่าปกติ 0.6 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย สูงกว่าค่าปกติ 0.8 องศาเซลเซียส

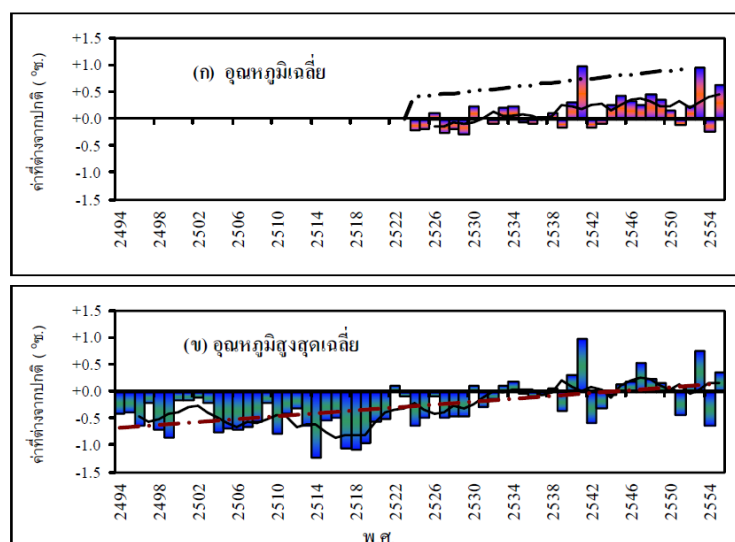
พ.ศ. 2555 ปริมาณฝนเฉลี่ยทั้งปีของประเทศไทยในปีนี้สูงกว่าค่าปกติประมาณ 7 % แต่ต่ำกว่าปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2554 สูงกว่าค่าปกติประมาณ 26 %) เมื่อพิจารณาเป็นรายภาค จัดเรียงอันดับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2494 - 2555 พบว่า ในปีนี้ภาคใต้

ฝั่งตะวันตกมีปริมาณฝนมากต่อเนื่องมาตั้งแต่ต้นปี ส่งผลให้ปริมาณฝนรวมตลอดทั้งปีมากเป็นอันดับ 1 มากกว่าค่าปกติ 29 % ส่วนภาคอื่นๆ มีปริมาณฝนรวมตลอดทั้งปีสูงกว่าค่าปกติเช่นกัน ยกเว้นภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีปริมาณฝนน้อย ต่ำกว่าค่าปกติ 14 % ส่วนใหญ่ปริมาณฝนของประเทศไทยในปีนี้จะมากในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อน โดยฤดูหนาวต้นปีทุกภาคของประเทศไทยมีปริมาณฝนมากกว่าค่าปกติ เฉลี่ยทั้งประเทศสูงกว่าค่าปกติ 227 % ฤดูหนาวปลายปีมีทั้งพื้นที่ที่มีฝนน้อยและพื้นที่ที่มีฝนมาก เฉลี่ยทั้งประเทศสูงกว่าค่าปกติ 5 % ส่วนช่วงฤดูร้อนหลายพื้นที่มีฝนมาก เฉลี่ยทั้งประเทศสูงกว่าค่าปกติ 15 % สำหรับช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีทั้งพื้นที่ที่มีฝนมากและพื้นที่ที่มีฝนน้อย โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีปริมาณฝนต่ำกว่าค่าปกติ 25 % ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ต่ำกว่าค่าปกติ 17 % ภาคใต้ฝั่งตะวันตกมีปริมาณฝนมากกว่าภาคอื่นๆ มากกว่าค่าปกติ 22 % โดยเฉลี่ยทั้งประเทศต่ำกว่าค่าปกติ 1 % (กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2556)

3.3.4 ความผันแปรและการเปลี่ยนแปลงของฝนและอุณหภูมิในประเทศไทย

10 ปี ที่ผ่านมา (พ.ศ. 2546 - พ.ศ.2555) นับได้ว่า เป็นช่วงที่ประเทศไทยมีอากาศร้อนมากที่สุดโดยเฉพาะอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยของประเทศไทย พบว่าสูงกว่าค่าปกติต่อเนื่องมาตั้งแต่ พ.ศ. 2540 ส่วนอุณหภูมิเฉลี่ยและสูงสุดเฉลี่ยถึงแม้ว่าจะสูงกว่าค่าปกติ ตั้งแต่ พ.ศ. 2540 ในช่วงเดียวกัน แต่ยังมี ความผันแปรบ้าง หากพิจารณาแนวโน้มระยะยาวพบว่าทั้งอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดเฉลี่ยและต่ำสุดเฉลี่ยมีแนวโน้มสูงขึ้น เมื่อพิจารณาตั้งแต่ พ.ศ. 2540 เป็นต้นมา อุณหภูมิเฉลี่ยประเทศไทยสูงขึ้นประมาณ 0.2 องศาเซลเซียส สูงสุดเฉลี่ยสูงขึ้น 0.1 องศาเซลเซียส และต่ำสุดเฉลี่ยสูงขึ้น 0.3 องศาเซลเซียส

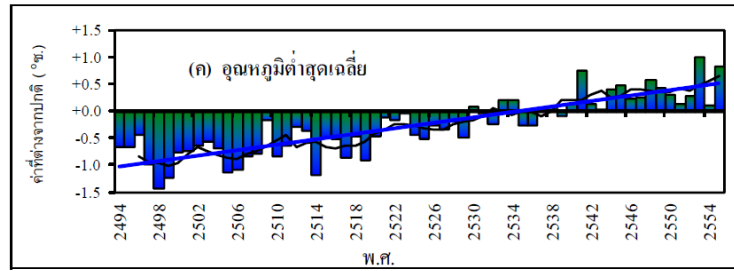
สำหรับปริมาณฝน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา ประเทศไทยมีฝนมากกว่าค่าปกติอย่างต่อเนื่อง ยกเว้นปี พ.ศ. 2546 และ พ.ศ. 2547 เท่านั้น ที่มีปริมาณฝนต่ำกว่าค่าปกติ และ พ.ศ. 2554 ประเทศไทยมีฝนมากกว่าทุกปีตั้งแต่เริ่มมีการจดบันทึกข้อมูลมา (พ.ศ.2494) หากพิจารณาแนวโน้มระยะยาวปรากฏว่าปริมาณฝนของประเทศไทยจะเข้าสู่ภาวะปกติ เช่นเดียวกับจำนวนวันฝนตกซึ่งมีรูปแบบใกล้เคียงกัน



ภาพ 3-7 กราฟแท่งแสดงอุณหภูมิของประเทศไทยที่ต่างจากค่าปกติ (ค่าเฉลี่ย 30 ปี พ.ศ.2524 -2553)

กราฟเส้นแสดงแนวโน้มของอุณหภูมิ

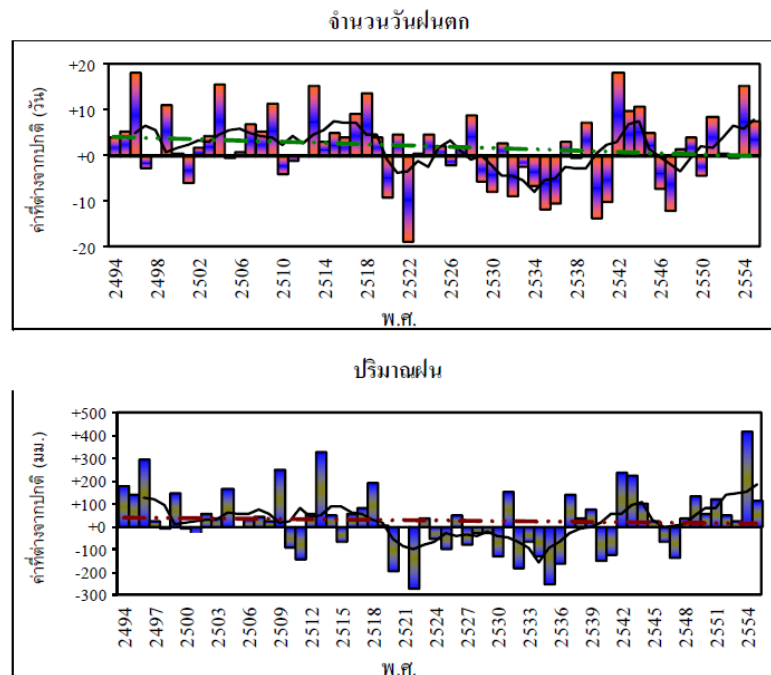
ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร



ภาพ 3-7 กราฟแท่งแสดงอุณหภูมิของประเทศไทยที่ต่างจากค่าปกติ (ค่าเฉลี่ย 30 ปี พ.ศ.2524 -2553) (ต่อ)

กราฟเส้นแสดงแนวโน้มของอุณหภูมิ

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร



ภาพ 3-8 จำนวนวันฝนตกและปริมาณฝนของประเทศไทยที่ต่างจากค่าปกติ

หมายเหตุ:

1. ค่าปกติ พ.ศ.2524-2553
2. ข้อมูลจากสถานีตรวจอากาศผิวพื้นประเทศไทย 45 สถานี
3. กราฟแท่งแสดงปริมาณฝนและจำนวนวันฝนตกของประเทศไทยที่ต่างจากค่าปกติ

กราฟเส้นแสดงแนวโน้มของฝนและจำนวนวันฝนตก

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

3.3.5 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่ส่งผลต่อระบบเมือง

ระบบของเมือง (Urban Systems) นั้นมีความซับซ้อน โดยจะมีความเชื่อมโยงปฏิสัมพันธ์ การแลกเปลี่ยนและนวัตกรรมในระดับสูง ผ่านการเชื่อมโยงในระบบต่างๆ หลายระบบ ซึ่งล้วนมีความสำคัญต่อการทำหน้าที่ต่างๆ ของระบบเมืองทั้งสิ้น (สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย) โดยเฉพาะระบบสาธารณูปโภคที่มักเปราะบาง (Fragile) เช่น ระบบถนน ไฟฟ้า ประปา สื่อสาร และ ฯลฯ ที่ก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน ไม่แข็งแรงจนไม่สามารถรับภัยพิบัติที่รุนแรงมากขึ้นจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง โดยคลุมถึงการพัฒนาระบบการบริหาร การบำรุงดูแลรักษาระบบต่างๆ ให้พร้อมใช้งานเมื่อเกิดภัยร้ายแรง

ขอบเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการอยู่ในระดับประเทศและระดับเมือง โดยได้ทำการศึกษาความเปราะบางของเมืองหรือภาวะเสี่ยง (vulnerability) จากรายงานการวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการประเมินความเสี่ยงของการเกิดอุทกภัยและภัยแล้งในระดับเมืองและประเทศต่อไป

ในปัจจุบัน พื้นที่เมืองอยู่ในสถานะที่มีความเสี่ยงต่อผลกระทบอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศในหลายรูปแบบ เช่น การเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝน สภาพอากาศที่เลวร้าย เช่น พายุ น้ำท่วม และความแห้งแล้ง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ และการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล การเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศทำให้ภัยธรรมชาติมีลักษณะเปลี่ยนแปลงไป ทั้งความถี่ ความรุนแรง ระยะเวลาและความยาวนาน ของการเกิดภัย ซึ่งการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงนั้น เช่น การลดลงของปริมาณ น้ำ การเอ่อล้นของน้ำทะเลบริเวณชายฝั่ง การเปลี่ยนแปลงการผลิต ในภาคเกษตรกรรมและประมง การแพร่กระจายและการระบาดของโรคต่างๆ และการเคลื่อนย้ายถิ่นของประชากร ย่อมส่งผลกระทบต่อเมือง และชีวิตความเป็นอยู่ของประชากรเมืองอย่างชัดเจน และผลกระทบต่างๆ อาจจะรุนแรงยิ่งขึ้นหากไม่มีการบริหารจัดการที่ดี เช่น การวางผังเมืองและการจัดการการใช้ที่ดินที่ยังไม่มีประสิทธิภาพและมีอย่างจำกัด การขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐานและที่อยู่อาศัย การไม่สามารถเข้าถึงบริการต่างๆ และความไม่พร้อมของประชากร เมืองและระบบการบริการเมื่อเผชิญเหตุฉุกเฉิน อย่างไรก็ตาม ผลกระทบต่างๆ เหล่านี้ยังเกิดขึ้นจากปัจจัยทางด้านการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ ซึ่งรวมถึงการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการตั้งถิ่นฐาน การใช้ที่ดิน และกิจกรรมทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้การเจริญเติบโตของเมืองและประชากร รวมทั้งการบริหารจัดการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในด้านการเข้าถึงบริการและโครงสร้างพื้นฐาน ก็มีผลต่อระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นในเมืองด้วยเช่นกัน (สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย) นอกจากนี้ Ebru A. Gencer (2007) กล่าวว่า การเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของจำนวนประชากรประกอบกับความรุนแรงของมหันตภัยธรรมชาติได้ทำให้เมืองขนาดใหญ่เกิดความเปราะบางยิ่งขึ้น โดยเฉพาะเมืองที่อยู่อาศัย และโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ใช้วัสดุที่ต่ำกว่ามาตรฐาน ความเสื่อมถอยของเศรษฐกิจ สังคม จะเพิ่มความอ่อนแอให้กับมหานครในการรับมือกับภัยพิบัติ นอกจากนี้หน้าที่ทางภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวกับการเลือกพื้นที่ในการตั้งถิ่นฐาน จะมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความเสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติ ซึ่ง Ebru A. Gencer ได้ทำการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ ในเมืองอิสตันบูล ประเทศตุรกี การวิจัยเริ่มจากการศึกษาข้อมูลความเสี่ยง โดยการทบทวน วิเคราะห์ประวัติศาสตร์ที่ผ่านมาของเมือง โดยการตรวจสอบกฎหมายในการจัดวางผังเมือง รวมถึงการออกแบบนโยบายเกี่ยวกับความเปราะบางของเมือง นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อความเสี่ยง (Components of Risks)

ACCCRN (2012) ให้นิยามของภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในบริบทของพื้นที่ในเมืองว่าเป็นความสามารถที่เมืองจะสามารถทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ก่อนที่ตัวระบบเองจะปรับเปลี่ยนโครงสร้างและกระบวนการสู่สภาพใหม่ โดยภูมิคุ้มกันดังกล่าววัดได้จากความสามารถของเมืองในการสร้างความสมดุลระหว่างระบบนิเวศและสังคมมนุษย์ที่สำคัญ ในรายงานระบุ 10 ปัจจัย ที่จะช่วยให้เมืองมีความอ่อนแอและภูมิคุ้มกันสูงขึ้นดังนี้

- 1) การใช้สอยพื้นที่และการวางผังเมือง
- 2) ทางระบายน้ำและการจัดการน้ำท่วมและขยะ
- 3) ระบบจัดการน้ำ
- 4) ระบบจัดการและช่วยเหลือเตือนภัย
- 5) ระบบสุขภาพ
- 6) ระบบการคมนาคมและอาคารที่ทนทาน
- 7) การดูแลระบบนิเวศ
- 8) การสร้างความหลากหลายและการป้องกันความเสี่ยงต่อวิถีชีวิต

- 9) การศึกษาและการสร้างขีดความสามารถ
- 10) กลไกความร่วมมือและสนับสนุนจากสถาบัน

David Dodman นำเสนอผลกระทบจากภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงต่อชุมชนเมือง มีการจำแนกเพื่อให้เกิดความเข้าใจ โดยสรุปในรูปของตาราง ดังนี้

ตาราง 3-3 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์และชุมชนเมือง

ความเปลี่ยนแปลง (Changes)	ผลกระทบต่อมนุษย์และชุมชนเมือง
อุณหภูมิสูงขึ้น	- ต้องการใช้พลังงานมากขึ้น (เครื่องปรับอากาศ+ทำความร้อน) - คุณภาพอากาศต่ำลง - เกิดปรากฏการณ์เกาะกลุ่มความร้อนในเมือง (Urban Heat Island)
สภาพอากาศ	- เพิ่มความเสี่ยงน้ำท่วม - เพิ่มความเสี่ยงดินถล่ม - ประชากรชนบทย้ายถิ่นฐานเข้าเมือง - ผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหาร
ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น	- น้ำท่วมพื้นที่ชายฝั่งทะเล - ผลกระทบต่อการท่องเที่ยวและเกษตรกรรมชายฝั่ง - การรุกของน้ำเค็มสู่แหล่งน้ำจืด
ความเปลี่ยนแปลงขั้นรุนแรง (Changes in Extreme)	
ฝนตกหนักและพายุไต้ฝุ่น	- น้ำท่วมรุนแรงบ่อยครั้งมากขึ้น - ภาวะดินถล่มเสี่ยงสูงมากขึ้น - เศรษฐกิจชุมชนเสียหาย - อาคาร บ้านเรือนเสียหาย
ความแห้งแล้ง	- ขาดแคลนน้ำ - อาหารขาดแคลนและราคาแพง - ผลกระทบต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าพลังน้ำ

ที่มา : Willbanks T.(2007), Climate Change 2007; Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge University Press, Cambridge

จะเห็นได้ว่าการปรับตัวและสร้างภูมิคุ้มกันสำหรับเมืองนั้นต้องการวิสัยทัศน์ที่มองแบบองค์รวมกว้างและมองไปสูอนาคต และเพียงต้องการการปรับปรุงแผนพัฒนาที่มีอยู่เดิมให้สอดคล้องกับบริบทของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันและอนาคต

3.3.6 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสู่ปัญหาอุทกภัยและภัยแล้ง

ที่ผ่านมาประเทศไทยประสบกับวิกฤติการณ์ความรุนแรงและการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมาเนื่องจากภัยธรรมชาติ ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมหาศาลต่อชีวิตและทรัพย์สินทั้งของส่วนตัวและของส่วนรวม ทศวรรษที่ผ่านมาเกือบ 90 % ของภัยธรรมชาติ ต่างเป็นภัยทางอุตุนิยมวิทยา-อุทกวิทยา-แผ่นดินไหวสภาวะอากาศร้ายและพายุฝนตกหนักมีแนวโน้มทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้นและความถี่ของการเกิดภัยพิบัติ (กรรวิ สิทธิชีวภาค, 2556)

ประเทศไทย เป็นประเทศหนึ่งในทวีปเอเชียที่มีความล่อแหลมสูงต่อความแปรปรวนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate variability and change) รวมทั้งสภาวะความรุนแรงของลมฟ้าอากาศและภัยพิบัติทางภูมิอากาศ (Climate extreme and disaster) ปัจจุบันเป็นที่น่าสังเกตว่าประเทศไทยกำลังเผชิญกับสภาวะความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ ความรุนแรงของลมฟ้าอากาศ ที่รวมถึงสภาวะความรุนแรงของอุณหภูมิและฝนในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งนับวันจะทวี

ความรุนแรงและมีความถี่ของการเกิดบ่อยครั้งมากขึ้น (แสงจันทร์ ลิ้ม จีรกาล และคณะ, 2553; อัศมนลิ้มสกุล และคณะ, 2552; Limjirakan et al., 2009; Limsakul et al., 2010) ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ที่รายงานพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ ความเสียหายทางเศรษฐกิจ และราษฎรผู้ประสบภัยจากสถานการณ์น้ำท่วมและภัยแล้งในประเทศไทยระหว่างพ.ศ. 2532 - 2551 พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (อัศมน ลิ้มสกุล และคณะ, 2552) ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติดังกล่าว ได้ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตทรัพย์สิน สภาพสังคมและเศรษฐกิจ นับเป็นมูลค่ามหาศาลในแต่ละปี (สุโขทัย เอื้อกฤดาภิการ, 2549; Gupha-Sapir et al., 2004) กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยได้รายงานถึงความเสียหายจากภัยพิบัติทางภูมิอากาศระหว่างพ.ศ. 2532-2547 พบว่ามีมูลค่า 65,497 ล้านบาท นับว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญต่อการแก้ไขปัญหาความยากจนและการพัฒนาประเทศอย่างต่อเนื่อง (แสงจันทร์ ลิ้มจรีกาล, และอัศมน ลิ้มสกุล, 2556)

3.4 ภัยแล้ง

ภัยแล้งเป็นภัยธรรมชาติอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นแล้วจะนำความเสียหายทางเศรษฐกิจและสังคมมาสู่ประเทศชาติ และประชาชนเป็นอย่างมาก ประชาชนขาดแคลนน้ำทั้งการอุปโภค-บริโภค การขนส่ง อุตสาหกรรม การผลิตกระแสไฟฟ้า และการบริหารจัดการน้ำที่ยากยิ่งของกรมชลประทาน ผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจจะสร้างความเสียหายต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นประเทศที่ส่งออกสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์แปรรูปทางการเกษตรที่สำคัญในตลาดโลก แต่ในช่วงที่ผ่านมาผลผลิตสินค้าเกษตรของประเทศลดลง เช่น ในปี 2548 การผลิตภาคเกษตรได้รับผลกระทบจากหลายปัจจัย ทำให้เกิดปัญหา Supply Shock ในภาคเกษตร โดยบางปัจจัยเป็นผลสืบเนื่องมาตั้งแต่ปลายปี 2547 อาทิ ปัญหาภัยแล้งที่ค่อนข้างรุนแรง ธรณีพิบัติภัย (สึนามิ) และราคาน้ำมันที่สูงขึ้น ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าภัยแล้งมีผลกระทบโดยตรงต่อการลดลงของผลผลิตทางการเกษตร และมีผลกระทบทางอ้อม ได้แก่ การทิ้งร้างที่ดินทำกิน การอพยพพลเมืองที่อยู่อาศัยไปทำงานในเมือง ซึ่งได้ก่อให้เกิดปัญหาทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

3.4.1 ปัจจัยที่ส่งผลทำให้เกิดภัยแล้ง

ปัจจัยที่ก่อให้เกิดภัยแล้งสำหรับประเทศไทยนอกจากฝนแล้ว ยังมีปัจจัยอื่นที่เป็นองค์ประกอบอีกหลายอย่าง เช่น ระบบการหมุนเวียนของบรรยากาศ การเปลี่ยนแปลงส่วนผสมของบรรยากาศ การเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ระหว่างบรรยากาศ กับน้ำทะเล หรือมหาสมุทร ดังนั้นการเกิดภัยแล้งจึงมิใช่เกิดจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่งเพียงอย่างเดียว ซึ่งพอจะประมวลสาเหตุของการเกิดภัยแล้งได้ดังนี้

- 1) สภาพอากาศในฤดูร้อนที่ร้อนมากกว่าปกติ
- 2) การพัดพาของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้
- 3) ความผิดปกติของตำแหน่งร่องมรสุมทำให้ฝนตกในพื้นที่ไม่ต่อเนื่อง
- 4) ความผิดปกติเนื่องจากพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนที่ผ่านประเทศไทยน้อยกว่าปกติ
- 5) การเปลี่ยนแปลงความสมดุลของพลังงานที่ได้รับจากดวงอาทิตย์ เช่น การเผาฟอสซิล น้ำมัน และถ่านหินทำให้เกิดอุณหภูมิในชั้นโอโซน
- 6) ผลกระทบจากปรากฏการณ์ภาวะเรือนกระจก เนื่องจากส่วนผสมของบรรยากาศ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ ไอน้ำลอยขึ้นไปเคลือบชั้นล่างของชั้นโอโซน ทำให้ความร้อนสะสมอยู่ในอากาศใกล้ผิวโลกมากขึ้นทำให้อากาศร้อนกว่าปกติ
- 7) การพัฒนาด้านอุตสาหกรรมต่างๆ

8) การตัดไม้ทำลายป่า ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมอันเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่มีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของภูมิอากาศ เช่น ฝน อุณหภูมิ และความชื้น

นอกจากนี้ วรรณิยา สร้อยโยงาม (2555) ได้กล่าวถึงสาเหตุของภัยแล้งแบ่งเป็น 2 ประเด็นหลัก ดังนี้

1) สาเหตุภัยแล้งจากธรรมชาติ เป็นภัยแล้งที่ยากต่อการควบคุมได้ โดยเกิดจากการลุกลาม หรือบุกรุก พื้นที่ป่าของมนุษย์ จนไปทำลายความสมดุลของทรัพยากรธรรมชาติ หรือทำลายระบบ ทำให้เกิดความแห้งแล้งเนื่องจากปัจจัย ดังนี้

1.1) ลม และอุณหภูมิหรืออากาศ เกิดอุณหภูมิสูงขึ้น ทำให้สภาวะอากาศร้อนมากกว่าปกติ สาเหตุหนึ่งมาจาก ภาวะเรือนกระจก ที่เกิดจากผลของการกระทำของมนุษย์ที่ทำให้เกิดขึ้น ส่งผลกระทบบั้มีฤดูร้อนยาวนาน ขึ้น และฤดูหนาวก็สั้นลง โดยเฉลี่ยภาวะเรือนกระจกทำให้อุณหภูมิโลกสูงขึ้นมาก จึงกระทบต่อแหล่งน้ำจืด ทำให้ปริมาณน้ำฝน และหิมะลดลง ตามมาด้วยความแห้งแล้งในที่สุด

1.2) การขาดแคลนน้ำฝน ฝนที่ตกในประเทศไทยทั่วไป และบริเวณเขตแห้งแล้งมีฝนตก เพราะ ลมมรสุมและลมพายุ แต่สาเหตุการขาดแคลนน้ำอาจเกิดจากพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนผ่านประเทศไทยน้อยกว่าปกติ ตำแหน่ง ของลมมรสุมทำให้ฝนตกในพื้นที่ไม่ต่อเนื่อง หรือลมมรสุมเริ่มต้นช้า และลมมรสุมก็สิ้นสุดเร็วกว่าปกติ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลง ทิศทางของลมมรสุม หรือมีความเร็วของลมมรสุมมีความเร็วต่ำที่จะเคลื่อนตัวเข้ามาในประเทศไทย

1.3) ความชื้นในบรรยากาศลดลง เนื่องจากบางพื้นที่เปลี่ยนแปลงความชื้นโดยมีลมแรง หรือลม ร้อนมาหอบเอาความชื้นไป และการระเหยของความชื้นในอากาศด้วย จึงทำให้เกิดภัยแล้งขึ้น ถ้าฝนจะตกได้นั้นจะต้องมี ความชื้นพอเหมาะ

1.4) กิจกรรมของดิน ดินที่มีกิจกรรมของสิ่งมีชีวิต ทั้งรากพืช และสิ่งมีชีวิตหรือสัตว์ในดินที่ทำให้ ดินเอื้อต่อการเก็บกักน้ำไว้ในดินได้มาก แต่ปัญหาภัยแล้งเป็นสาเหตุทำให้กิจกรรมของดินเปลี่ยนแปลงไป เช่น ต้นไม้ก็ไม่สามารถเก็บกักน้ำไว้เลี้ยงลำต้นได้ ส่วนดินนั้นก็แห้งแล้งตามไปด้วย เป็นต้น

2) สาเหตุภัยแล้งจากมนุษย์ มาจากกิจกรรมที่มนุษย์ทำลายทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อตอบสนองความ ต้องการของตนเองที่มีอยู่อย่างไม่จำกัด แต่ทรัพยากรธรรมชาตินั้นมีอยู่อย่างจำกัด ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิด ภัยแล้ง

2.1) การทำการเกษตร ไม่ว่าจะเป็นปลูกพืช หรือเลี้ยงสัตว์ทำให้เกิดความแห้งแล้งได้ทั้งนั้น เช่น การ ใช้สารเคมีของเกษตรกรในการปราบศัตรูพืช โดยทำให้หน้าดินตายไม่สามารถเก็บกักน้ำได้ การเผ่าต่อซังข้าว ซึ่งกิจกรรมนี้จะ เกิดขึ้นหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่ได้แล้ว ก็จะเผ่าต่อซังข้าว เพื่อที่จะทำนาในรอบต่อไป การที่เกษตรกรทำนาติดต่อกันปีละ หลายๆ ครั้ง โดยไม่ได้พักหน้าดินเลยจะทำให้ดินเสื่อมสภาพลง เป็นต้นอาจกล่าวได้ว่าการทำลายหน้าดินของเกษตรกรจะทำให้ ดินดูดซับน้ำฝนที่ตกมาได้น้อยลง จึงส่งผลให้เกิดภัยแล้งตามมา ส่วนการเลี้ยงสัตว์ การที่สัตว์เหยียบย่ำหน้าดิน ทำให้หน้าดิน เสียก็เป็นสาเหตุภัยแล้งได้เหมือนกัน

2.2) การก่อสร้าง เช่น ถนน อาคาร บ้าน เป็นต้น รวมทั้งการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้วย และ การทำเหมืองแร่ ทั้งนี้เพื่อความสะดวกสบายของมนุษย์ แต่ผลกระทบมาตกอยู่กับทรัพยากรธรรมชาติทำให้หน้าดินพังทลาย แหล่งเก็บกักน้ำตื้นเขิน จึงทำให้เกิดภาวะการขาดแคลนน้ำได้

2.3) โรงงานอุตสาหกรรม เป็นส่วนหนึ่งที่ปล่อยมลพิษต่างๆ ออกมา ทำให้อากาศเป็นพิษ แล้ว ถ้าปริมาณมลพิษที่ปล่อยออกมามากเกินกว่าที่ธรรมชาติจะรองรับได้ จะเกิดภาวะเรือนกระจก ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยก็ ได้รับผลกระทบจากสิ่งนี้อยู่

2.4) การทำลายป่า จากกิจกรรมของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นการทำการเกษตร ทำถนน ทำเหมือง โรงงานอุตสาหกรรม และอื่นๆ เป็นต้น จากการทำกิจกรรมต่างๆนี้ เป็นต้นเหตุให้ทรัพยากรธรรมชาติเสียความสมดุล หรือ

ระบบได้ ซึ่งการทำลายป่าจะส่งผลกระทบต่อหน้าดินทำให้แห้งแล้งไม่มีต้นไม้ปกคลุม ส่งผลให้ดินไม่สามารถเก็บกักน้ำได้มากเท่าที่ควร จนกระทั่งเกิดภาวะแห้งแล้งในที่สุด

3.4.2 ฤดูกาลเกิดภัยแล้ง

การเกิดภัยแล้งโดยทั่วไปจะเกิดขึ้น 2 ช่วง ดังนี้

1) ในฤดูหนาวระหว่างเดือนตุลาคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์ และต่อเนื่องมาถึงฤดูร้อน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม คือช่วงสิ้นสุดของฤดูฝน ซึ่งเริ่มจากครึ่งหลังของเดือนตุลาคม เป็นต้นไป บริเวณประเทศไทยตอนบนจะไม่มีฝนตกหรือถ้ามีก็จะมีเพียงจำนวนเล็กน้อย ส่วนมากจะเป็นฝนจากพายุฝนฟ้าคะนอง จึงทำให้เกิดความแห้งแล้งเป็นประจำทุกปี

2) ในฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม ในช่วงของกลางฤดูฝน ตั้งแต่ปลายเดือนมิถุนายน ถึงเดือนกรกฎาคม ในบริเวณประเทศไทยตอนบนจะเกิดความแห้งแล้ง เนื่องจากมีฝนทิ้งช่วงเกิดขึ้น ประมาณ 1 - 2 สัปดาห์หรืออาจถึง 1 เดือน ปริมาณฝนในช่วงนี้จะลดลงมีผลกระทบต่อการเกษตรมาก ทำให้พืชขาดน้ำ เหี่ยวเฉา และแห้งตายไปในที่สุด

ภัยแล้งในประเทศไทยส่วนใหญ่มีผลกระทบต่อการเกษตรกรรม โดยเป็นภัยแล้งที่เกิดจากขาดฝน หรือ ฝนแล้งในช่วงฤดูฝน และเกิดฝนทิ้งช่วงในเดือนมิถุนายนต่อเนื่องเดือนกรกฎาคม พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้งมาก ได้แก่บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง เพราะเป็นบริเวณที่อิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เข้าไปไม่ถึง และถ้าปีใดไม่มีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนผ่านในแนวดังกล่าวแล้วจะก่อให้เกิดภัยแล้งรุนแรงมากขึ้น นอกจากพื้นที่ดังกล่าวแล้วยังมีพื้นที่อื่น ๆ ที่มักจะประสบปัญหาภัยแล้งเป็นประจำอีกดังตารางข้างล่าง

ตาราง 3-4 ประสบปัญหาภัยแล้งของแต่ละภาค

ภาค/เดือน	เหนือ	ตะวันออกเฉียงเหนือ	กลาง	ตะวันออก	ใต้	
					ฝั่งตะวันออก	ฝั่งตะวันตก
ม.ค.	-	-	-	-	-	ฝนแล้ง
ก.พ.	-	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	-	-	ฝนแล้ง
มี.ค.	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง
เม.ย.	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	-	ฝนแล้ง
พ.ค.	-	-	-	-	-	ฝนแล้ง
มิ.ย.	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง	-	-
ก.ค.	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง	-	-

ฝนแล้ง คือ ภัยธรรมชาติซึ่งเกิดจากฝนแล้งไม่ตกตามฤดูกาล มีสาเหตุจากพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนผ่านประเทศไทยน้อย ร่องความกดอากาศต่ำ มีกำลังอ่อน มรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีกำลังอ่อน เกิดภาวะฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน หรือเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญรุนแรง ทำให้ฝนน้อยกว่าปกติ ทำให้ผลผลิตการเกษตรเสียหาย ขาดน้ำ เหี่ยวเฉา แห้งตายในที่สุด โรคพืชระบาด คุณภาพด้อยลง อุทกาสหกรรมเกษตรเสียหาย ขาดแคลนอุปโภค บริโภค

ฝนทิ้งช่วง หมายถึง ปริมาณฝนตกไม่ถึงวันละ 1 มิลลิเมตร ติดต่อกัน 15 วัน จะเกิดในช่วงฤดูฝน ประมาณเดือนมิถุนายน และกรกฎาคม

3.4.3 ภาวะภัยแล้งในอดีตถึงปัจจุบัน

ในช่วงปี 2510-2536 เกิดภัยแล้งในหลายพื้นที่เนื่องจากฝนทิ้งช่วงกลางฤดูฝนเป็นระยะเวลายาวนานกว่าปกติ ตั้งแต่กรกฎาคมถึงกันยายน บริเวณที่ได้รับผลกระทบเป็นบริเวณกว้างคือ ภาคเหนือต่อภาคกลางทั้งหมด ตอนบนและด้านตะวันตกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และตอนบนของภาคใต้ฝั่งตะวันออก

พ.ศ. 2510 พื้นที่ตั้งแต่จังหวัดชุมพรขึ้นมา รวมถึงตอนบนของประเทศเกือบทั้งหมดในภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือรวมทั้งกรุงเทพมหานคร มีปริมาณฝนน้อยมาก ทำให้เกิดภัยแล้งขึ้น

พ.ศ. 2511 พื้นที่ตั้งแต่ตอนกลางของภาคเหนือบริเวณจังหวัดพิษณุโลก ภาคกลางทั้งภาคตลอด ถึงด้านตะวันตกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และตลอดฝั่งอ่าวไทยของภาคใต้เกือบทั้งหมด ได้รับปริมาณฝนน้อยมาก และส่งผลให้เกิดภัยแล้ง

พ.ศ. 2520 มีรายงานว่าเกิดภัยแล้งในช่วงเดือนมิถุนายนถึงกลางเดือนสิงหาคม พื้นที่ที่ประสบภัยเกือบทั่วประเทศ

พ.ศ. 2522 เป็นปีที่เกิดฝนแล้งรุนแรง โดยมีรายงานว่าเกิดภัยแล้งในช่วงครึ่งหลังของเดือนกรกฎาคม และช่วงปลายเดือนสิงหาคมต่อเนื่องถึงสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนกันยายน เนื่องจากปริมาณฝนตกลงมาน้อยมาก ทำให้ความเสียหายและมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยโดยเฉพาะด้านเกษตรกรรม และอุตสาหกรรมรวมทั้งการผลิตไฟฟ้า นอกจากนั้นยังกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชนในประเทศเพราะขาดน้ำกิน น้ำใช้ บริเวณที่แล้งจัดนั้นมีบริเวณกว้างที่สุดคือ ภาคเหนือต่อภาคกลางทั้งหมด ทางตอนบนและด้านตะวันตก ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบน

พ.ศ. 2529 มีรายงานความเสียหายจากสำนักเลขาธิการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน กระทรวงมหาดไทยว่าบริเวณที่ประสบภัยมีถึง 41 จังหวัด ซึ่งภัยแล้งในปีเกิดจากภาวะฝนทิ้งช่วงที่ปรากฏ ชัดเจนเป็นเวลาหลายวัน คือช่วงปลายเดือนพฤษภาคมถึงต้นเดือนมิถุนายน ช่วงปลายเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม ช่วงครึ่งหลังของเดือนกันยายนและช่วงครึ่งแรกของเดือนตุลาคม

พ.ศ. 2530 เป็นปีที่ประสบภัยแล้งหนักอีกครั้งหนึ่งหลังจากที่ประสบมาแล้วจากปี 2529 โดยพื้นที่ที่ประสบภัยเป็นบริเวณกว้างใน เกือบทุกภาคของประเทศ โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก และทวีความรุนแรงมากขึ้นในช่วงตอนกลางฤดูฝน

พ.ศ. 2533 มีฝนตกน้อยมากในเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายนทั่วประเทศ พื้นที่ทางการเกษตรที่ประสบปัญหาภัยแล้งส่วนใหญ่อยู่ในภาคใต้

พ.ศ. 2534 เป็นปีที่ปริมาณฝนสะสมมีน้อยตั้งแต่ต้นฤดูฝน เนื่องจากมีฝนตกในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลางน้อยมาก อีกทั้งระดับน้ำในเขื่อนและอ่างเก็บน้ำต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าปกติมาก กรมชลประทานไม่สามารถที่จะระบายน้ำลงมาช่วงเกษตรกรที่อยู่ใต้เขื่อนได้ ทำให้เกิดภาวะการขาดแคลนน้ำในหลายพื้นที่บริเวณภาคเหนือตอนล่าง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลางและภาคตะวันตก

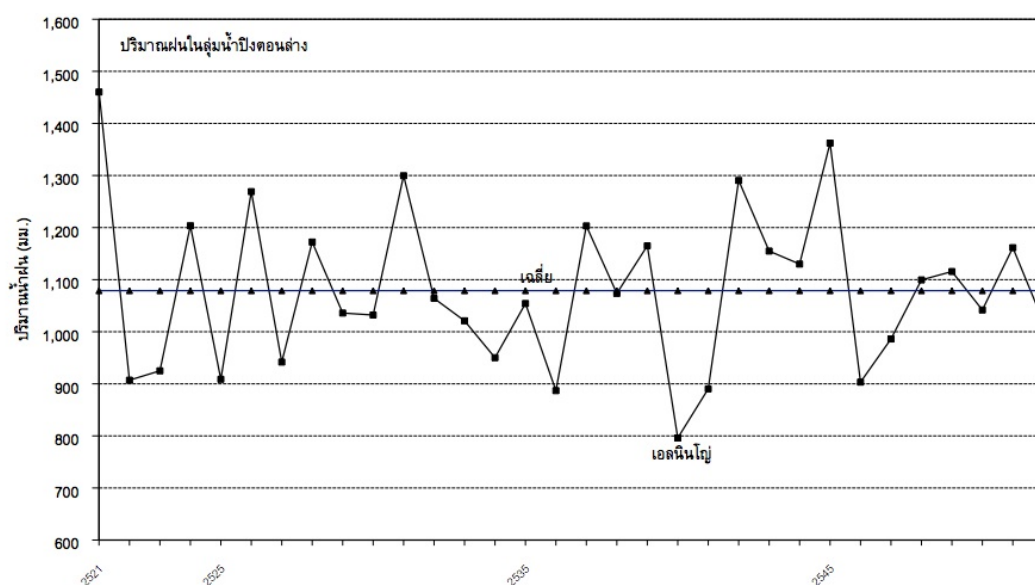
พ.ศ. 2535 มีรายงานว่าเกิดภัยแล้งขึ้นในช่วงเดือนมีนาคมต่อเนื่องถึงเดือนมิถุนายนจากภาวะที่มีฝนตกในช่วงฤดูร้อนน้อย และมีภาวะฝนทิ้งช่วงปลายเดือนมิถุนายนต่อเนื่องต้นเดือนกรกฎาคม โดยพื้นที่ที่ประสบภัยแล้งส่วนใหญ่อยู่ใน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคใต้และภาคเหนือตามลำดับ

พ.ศ. 2536 มีรายงานว่าเกิดภัยแล้ง ในช่วงเดือนมีนาคมถึงกลางเดือนพฤษภาคม และในช่วงกลางเดือนมิถุนายน เนื่องจากเกิดภาวะฝนทิ้งช่วงตั้งแต่ประมาณกลางเดือนมิถุนายนถึงต้นเดือนกรกฎาคม นอกจากนั้นในช่วงปลายฤดูเพาะปลูก

ฝนหมดเร็วกว่าปกติ โดยพื้นที่ที่ประสบภัยส่วนใหญ่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกและภาคใต้ ตามลำดับ (กรมอุตุนิยมวิทยา)

พ.ศ. 2540 ประเทศไทยได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์เอลนีโญอย่างรุนแรงนั้น กลุ่มน้ำปิงมีปริมาณน้ำฝนเพียง 874 มิลลิเมตร และมีปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลประมาณ 4,209 ล้านลูกบาศก์เมตร

พ.ศ. 2552 ถึง ต้นปี 2553 ระหว่างเดือนเมษายน 2552 ถึง มีนาคม 2553 ซึ่งเป็นปฏิทินปีน้ำของประเทศไทย (ไม่ตรงกับปีปฏิทินทั่วไปซึ่งนับตั้งแต่เดือนมกราคม-ธันวาคม) พบว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกบริเวณท้ายอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลนั้น ประมาณ 1,020 มิลลิเมตร และมีปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลประมาณ 6,267 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยใกล้เคียงกับเกณฑ์เฉลี่ยของกลุ่มน้ำปิง ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี 1,079 มิลลิเมตร และมีปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลเฉลี่ยรายปีประมาณ 5,436 ล้านลูกบาศก์เมตร จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงและปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล ไม่พบชี้ว่า ช่วงปี 2552 ถึงต้นปี 2553 เป็นปีแล้ง ดังนั้น ปัญหาภัยแล้งที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน จึงไม่ใช่ภัยที่เกิดจากธรรมชาติอย่างแน่นอน แต่น่าจะเกิดจากการใช้น้ำอย่างเกินตัว เกินศักยภาพที่มีอยู่ (ยิ่งปลิว ศุภกิตติวงศ์, 2553)

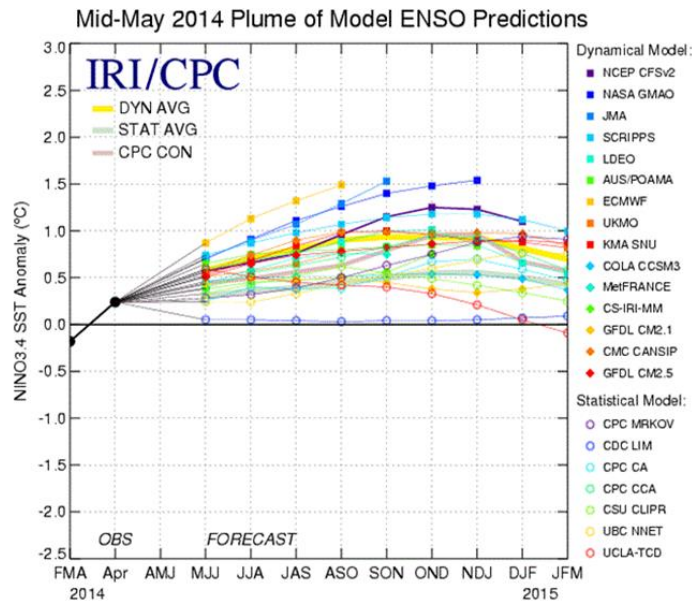


ภาพ 3-9 ปริมาณฝนในลุ่มแม่น้ำปิงตอนล่าง

ที่มา : ยิ่งปลิว ศุภกิตติวงศ์, 2553

ภัยแล้งปัจจุบัน (ปี 2557)

การคาดการณ์โดยสถาบันด้านภูมิอากาศที่สำคัญ 22 แห่งของโลก คาดการณ์ว่าสภาพอากาศของปี 2557 นี้จะมีสภาพเป็นกลาง ในการคาดการณ์อุณหภูมิและความแห้งแล้งต้องใช้ข้อมูลอื่นๆ นอกเหนือจากภาวะเอลนีโญมาใช้ ประกอบกันทั้งข้อมูลระดับโลก ระดับภูมิภาคและระดับท้องถิ่น ซึ่ง ณ ปัจจุบันปัจจัยต่างๆ ยังไม่มีความสอดคล้องกันเพียงพอที่จะคาดการณ์เรื่องอุณหภูมิในฤดูร้อนที่จะมาถึงได้



ภาพ 3-10 Forecast of surface temperature (SST) anomalies for the Niño 3.4 region (5°N-5°S, 120°W-170°W). Figure update 13 May 2014.

(http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/figure6.gif)

สำหรับความชื้นในดินที่ประมาณจากค่าดัชนี Normalized Difference Water Index (NDWI) จากระบบตรวจวัด MODIS บนดาวเทียม Terra และ Aqua นั้น ในปัจจุบัน (กุมภาพันธ์ 2557) แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ที่ดินมีสภาพแห้งจัดส่วนมากอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นส่วนใหญ่ และมีการกระจายในพื้นที่ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้บ้าง แต่น้อยกว่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และความแห้งของดินของทั้งประเทศจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เมื่อเข้าสู่ช่วงปลายของฤดูแล้ง (มีนาคม-เมษายน) ซึ่งเป็นสภาพปกติของฤดูแล้ง

อย่างไรก็ตามภาวะการขาดแคลนน้ำจะเกิดขึ้นค่อนข้างแน่นอน ในช่วงปลายฤดูแล้งของปีนี้ (ปี 2557) โดยเฉพาะในพื้นที่การเกษตรชลประทานในภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง เนื่องจากเขื่อนหลักที่ส่งน้ำให้กับพื้นที่นี้คือเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ มีปริมาณน้ำใช้งานได้รวมกันเพียงประมาณ 4,000 ล้านลูกบาศก์เมตรเศษ ซึ่งกรมชลประทานและกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ รวมทั้งการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้ประมาณว่าเพียงพอสำหรับการทำนาปรังเพียงประมาณ 4 ล้านไร่เท่านั้น และได้มีการประกาศแจ้งไปแล้วว่า พื้นที่ชลประทานใดบ้างจะมีการส่งน้ำและพื้นที่ใดบ้างจะไม่มีน้ำส่งในฤดูแล้งนี้ แต่จากการใช้ภาพถ่ายดาวเทียมติดตามพบว่า ในปัจจุบันมีการปลูกในพื้นที่ที่ประกาศว่าจะไม่มีการส่งน้ำให้กว่า 5 ล้านไร่ และประมาณครึ่งหนึ่งของพื้นที่เหล่านี้เริ่มปลูกหลังวันที่ 31 มกราคม 2557 ซึ่งค่อนข้างแน่นอนว่าจะไม่สามารถหาน้ำมาหล่อเลี้ยงได้ โดยเฉพาะในเดือนเมษายนซึ่งปริมาณน้ำในเขื่อนจะวิกฤติที่สุด เพราะนอกจากจะต้องใช้ในการเกษตรแล้วยังต้องใช้ในการผลักดันน้ำเค็มจากทะเลไม่ให้รุกเข้ามาบ่อน้ำดิบเพื่อการทำน้ำประปาของเมืองใหญ่บริเวณปากแม่น้ำต่างๆ รวมทั้งกรุงเทพมหานครและปริมณฑลอีกด้วย

สรุปได้ว่าปัญหาการขาดแคลนน้ำที่จะเกิดขึ้นในฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2557 ของพื้นที่ชลประทานต่างๆ ไม่ได้เกิดจากสภาพอากาศของฤดูแล้งนี้โดยตรง แต่เกิดจากความผิดปกติของฤดูฝนเมื่อปีที่แล้ว (พ.ศ. 2556) ที่มีปริมาณฝนค่อนข้างน้อยและส่วนหนึ่งตกบริเวณใต้เขื่อน จึงทำให้มีน้ำต้นทุนในเขื่อนน้อย (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ, 2557)

ตาราง 3-5 สถิติสถานการณ์ภัยแล้งของประเทศไทย ปีพ.ศ. 2532 – 2555

ปี พ.ศ.	พื้นที่ประสบภัย								ความเสียหายที่สำรวจพบ					การให้ความ ช่วยเหลือ
	จังหวัด	อำเภอ	กิ่งอำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ราษฎรประสบภัย (คน)	ราษฎรประสบภัย (ครัวเรือน)	พื้นที่การเกษตร (ไร่)	ปศุสัตว์ (ตัว)	มูลค่าความเสียหาย (บาท)	รถบรรทุกน้ำ (คัน)	เครื่องสูบน้ำ (เครื่อง)	แจกจ่ายน้ำอุปโภค บริโภค (ลิตร)	ใช้จ่ายเงินทด รองราชการ (บาท)
2532	29	222	35	1,517	6,628	1,760,192	496,062	1,294,240	197	121,966,702	987	890	856,400,500	-
2533	48	253	41	1,490	7,234	2,107,100	536,550	1,970,703	872	92,170,601	814	1,025	756,200,500	-
2534	59	479	38	2,120	12,192	4,926,177	1,221,416	1,037,271	290	262,170,159	1,120	760	1,265,500,300	-
2535	70	676	43	2,410	25,766	8,100,916	2,430,663	5,334,471	417	176,180,163	967	1,002	758,600,320	-
2536	68	650	48	1,970	24,176	9,107,675	2,533,194	2,040,443	726	198,760,140	1,401	860	859,682,500	-
2537	66	645	40	2,360	29,191	8,763,014	2,736,643	17,923,817	510	98,762,160	1,207	930	1,145,600,300	-
2538	72	671	46	5,020	26,354	12,482,502	2,661,678	3,001,437	462	177,620,420	986	1,120	560,456,890	-
2539	61	588	44	4,125	21,067	10,967,930	2,277,787	101,900	573	289,164,000	1,187	920	2,350,400,600	-
2540	64	657	45	4,924	25,426	14,678,373	3,094,280	1,431,296	197	249,160,170	1,241	760	1,256,980,200	-
2541	72	698	52	4,170	18,902	6,510,111	1,531,295	1,789,285	1,107	69,170,111	1,450	2,560	2,865,045,000	-
2542	58	568	42	3,197	16,170	6,127,165	1,546,107	3,144,932	980	1,520,500,651	1,401	1,630	1,658,900,200	-
2543	59	584	49	3,754	20,593	10,561,526	2,830,297	472,700	2,071	641,712,873	834	801	856,950,200	-
2544	51	571	48	4,968	24,176	18,933,905	7,334,816	1,712,691	192	71,962,973	976	763	826,177,250	-
2545	68	640	69	4,489	25,299	12,841,110	2,939,139	2,071,560	-	508,781,944	1,009	1,123	1,003,290,089	65,128,084
2546	63	373	39	2,288	12,904	5,939,282	1,399,936	484,189	-	174,329,410	863	765	488,326,610	54,147,210
2547	64	446	43	2,936	19,027	8,388,728	1,970,516	1,480,209	-	190,668,884	989	850	832,381,994	99,838,323
2548	71	682	74	5,244	44,519	11,147,627	2,768,919	13,736,660	-	7,565,861,139	2,509	8,837	3,439,029,169	2,843,523,311
2549	61	524	58	3,709	31,115	11,862,358	2,960,824	578,753	-	495,275,738	1,445	941	1,029,765,802	2,159,136,346
2550	66	669	-	4,344	34,874	16,754,980	4,378,225	1,350,118	-	198,304,732	2,637	2,923	970,786,964	1,697,767,851
2551	61	660	-	4,306	38,170	13,298,895	3,531,570	524,999	-	103,900,841	1,882	883	797,526,730	1,303,116,004
2552	62	668	-	4,829	47,048	17,353,358	4,500,861	594,434	-	108,346,716	3,246	862	956,475,951	2,081,900,440
2553	64	684	-	4,842	45,958	15,740,824	4,077,411	1,716,853	-	1,415,223,466	2,765	1,108	837,854,815	1,985,558,249
2554	55	550	0	3,919	40,503	16,560,561	4,835,321	811,680	0	131,864,730	1,027	21,678	209,095,833	1,728,968,073
2555	53	575	0	4,117	40,723	15,235,830	4,188,516	1,486,512	0	399,178,544	1,041	262	154,968,160	632,657,550

ที่มา : ศูนย์อำนวยการบรรเทาสาธารณภัย กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2557

3.4.4 กัยแล้งกับการขนส่งทางน้ำ

การศึกษาภัยแล้งกับการขนส่งทางน้ำ เพื่อจะได้ทราบถึงความสำคัญ มูลค่าทางเศรษฐกิจของการขนส่งทางแม่น้ำ และภัยแล้งที่ส่งผลกระทบต่อการขนส่งด้านการเดินเรือ มูลค่าทางเศรษฐกิจที่ลดลง และมาตรการ แนวทางที่ป้องกัน แก้ไข ปัญหาภัยแล้งที่ส่งผลกระทบต่อระบบการเดินเรือทั้งการบรรทุกสินค้าและผู้โดยสาร

การขนส่งทางลำน้ำเป็นระบบการขนส่งที่มีต้นทุนต่อหน่วยบรรทุกต่ำสามารถขนส่งได้คราวละมาก ๆ แต่ใช้เวลาขนส่งมากกว่าการขนส่งรูปแบบอื่น และไม่สามารถขนส่งแบบ Door-to-door มักใช้เรือท้องแบน (Barge) ในการขนส่ง เนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องความลึกของน้ำและขนาดของแม่น้ำ การขนส่งทางลำน้ำจำเป็นต้องมีคลังสินค้าหรือลานพักสินค้าเพื่อรวบรวมและแยกสินค้าก่อนขึ้นและหลังจากสินค้าลงจากเรือ ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ขนส่งทางลำน้ำส่วนใหญ่เป็นสินค้ามูลค่าต่ำ ไม่ต้องการความรวดเร็วในการขนส่ง และสามารถส่งได้คราวละมาก ๆ เช่น ดิน หิน หินทราย ปูนซีเมนต์ ข้าว น้ำตาล แป้งมันสำปะหลัง เป็นต้น (กองนโยบายและแผนงาน สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร, 2555)

1) การขนส่งทางน้ำด้วยการเดินเรือลำเลียงภายในประเทศ

ประเทศไทยมีแม่น้ำสายหลักอยู่จำนวน 22 สาย มีความยาวประมาณ 5,800 กิโลเมตร แต่แม่น้ำที่มีการขนส่งสินค้าทางลำน้ำในปริมาณมาก มีจำนวน 5 สาย ซึ่งได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำท่าจีน มีความยาวรวมประมาณ 1,400 กิโลเมตร โดยแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นแม่น้ำสายหลักที่มีปริมาณการขนส่งสินค้ามากที่สุด นอกจากนี้ยังมีลำน้ำที่ใช้ในการขนส่งระหว่างประเทศ คือ แม่น้ำโขง โดยใช้เป็นเส้นทางขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ เช่น จีน พม่า ลาว กัมพูชา และเวียดนาม (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม)

แม่น้ำเจ้าพระยา เกิดจากการไหลมารวมกันของแม่น้ำ 4 สาย คือ ปิง วัง ยม และ น่าน โดยแม่น้ำวังไหลมารวมกับแม่น้ำปิง และแม่น้ำยมไหลมารวมกับแม่น้ำน่าน หลังจากนั้น แม่น้ำทั้ง 2 สายก็ไหลมารวมกันที่จังหวัดนครสวรรค์ และไหลมาจนถึงจังหวัดชัยนาท ส่วนหนึ่งไหลแยกไปทางตะวันตกของประเทศเป็นแม่น้ำสุพรรณ-ท่าจีน ส่วนแม่น้ำสายหลักไหลต่อมาบรรจบกับแม่น้ำน้อย และไหลเรื่อยลงมาบรรจบกับแม่น้ำป่าสักที่จังหวัดอยุธยา ความยาวจากจังหวัดนครสวรรค์ถึงอ่าวไทย ประมาณ 365 กิโลเมตร กลุ่มน้ำเจ้าพระยาครอบคลุมพื้นที่ 1 ใน 3 ของประเทศ เป็นแม่น้ำสายสำคัญที่สุด ทั้งได้ด้านขนส่งและเกษตรกรรมของภาคเหนือและภาคกลาง

แม่น้ำป่าสักเป็นแม่น้ำที่ไหลผ่านภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเริ่มต้นที่อำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลยไหลผ่านจังหวัดสระบุรี และมาบรรจบกับแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดอยุธยา ความยาวของแม่น้ำจากอำเภอด่านซ้ายถึงจังหวัดอยุธยา ประมาณ 690 กิโลเมตร มีเขื่อนอยู่หนึ่งแห่งที่อำเภอบำเหน็จ จังหวัดอยุธยา คือเขื่อนพระราม 6 ความลึกของร่องน้ำในช่วงตั้งแต่อยุธยาถึงเขื่อนพระราม 6 ความลึกของร่องน้ำในช่วงตั้งแต่อยุธยาถึงเขื่อนพระราม 6 ประมาณ 3-10 เมตร แม่น้ำบางช่วงตื้นเขินในฤดูแล้ง

แม่น้ำบางปะกงเป็นแม่น้ำที่ไหลผ่านภาคตะวันออก ต้นแม่น้ำสายนี้เริ่มจากจุดที่แม่น้ำนครนายกและแม่น้ำปราจีนบุรีไหลบรรจบกันแล้วไหลผ่านอำเภอบางคล้า อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา และไหลลงอ่าวไทย ความยาวประมาณ 100 กิโลเมตร มีร่องน้ำลึกประมาณ 2-4 เมตรสามารถใช้เดินเรือได้ตลอดทั้งปี มีคลองประเวศบุรีรมย์และคลองสำโรง เชื่อมกับแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำช่วงที่ใช้ในการขนส่งสินค้าเพื่อการนำเข้าและส่งออกเป็นช่วงระหว่างอำเภอบางปะกง (ช่วงได้สะพานบางปะกงลงไป) กับบริเวณเกาะสีชังที่เรือบรรทุกสินค้าจอดขนถ่ายสินค้า

แม่น้ำท่าจีน-นครชัยศรี-สุพรรณ ประกอบด้วย แม่น้ำสุพรรณมีความยาว 150 กิโลเมตร มีความลึกเฉลี่ยในฤดูแล้งประมาณ 2 เมตร เริ่มจาก อำเภอดำรงวิทยะ จังหวัดชัยนาท ถึงคลองมหาสวัสดิ์ จังหวัดนครปฐม แม่น้ำคอนข้างคดเคี้ยว แม่น้ำนครชัยศรี-ท่าจีน เป็นแม่น้ำสายเดียวกับแม่น้ำสุพรรณ เริ่มจากคลองมหาสวัสดิ์ จังหวัดนครปฐมไหลลงอ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรสาคร มีคลองดำเนินสะดวก คลองท่าจีน คลองภาษีเจริญ คลองมหาชัย และคลองสรรพสามิต เชื่อมแม่น้ำสายนี้กับแม่น้ำเจ้าพระยา

แม่น้ำแม่กลองมีความยาวประมาณ 136.2 กิโลเมตร เริ่มตั้งแต่แควจังหวัดกาญจนบุรี จนถึงปากน้ำแม่กลอง จังหวัดสมุทรสงคราม มีเขื่อนวชิราลงกรณ์อยู่ที่จังหวัดกาญจนบุรี

จากภูมิประเทศที่มีแม่น้ำสายหลักหลายสายนั้น จึงเกิดเส้นทางการขนส่งสินค้าเพื่อการนำเข้า และส่งออก โดยใช้เรือลำเลียงซึ่งเป็นเส้นทางของการขนส่งระหว่างโกดังสินค้า หรือท่าเรือริมน้ำสายต่างๆ ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำแม่กลอง กับเรือเดินสมุทรที่เข้ามาจอดรับ ส่งสินค้าเข้าและออกในบริเวณท่าเรือกรุงเทพ และเกาะสีชัง

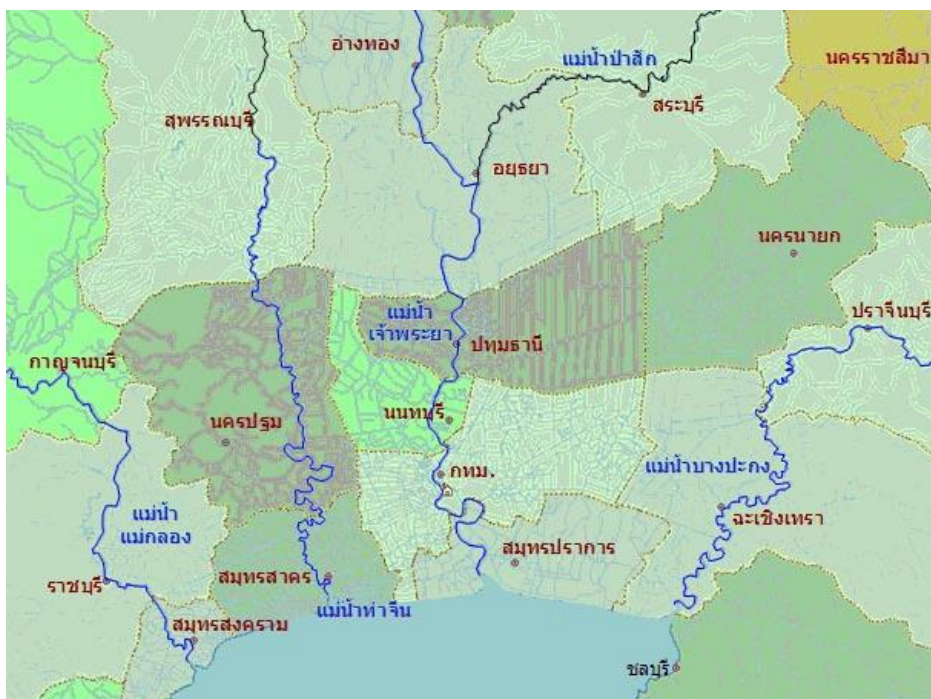
บริเวณสินค้าที่ขนส่งด้วยเรือลำเลียงในเส้นทางต่างๆ มี ดังนี้

- ระหว่างท่าริมแม่น้ำเจ้าพระยากับโกดังสินค้า
- ระหว่างท่าริมแม่น้ำป่าสักกับโกดังสินค้า
- ระหว่างท่าริมบางปะกงกับโกดังสินค้า
- ระหว่างท่าริมแม่น้ำท่าจีนและแม่น้ำแม่กลองกับเรือบรรทุก
- ระหว่างท่าริมแม่น้ำเจ้าพระยากับเรือบรรทุก
- ระหว่างท่าริมแม่น้ำป่าสักกับเรือบรรทุก
- ระหว่างท่าริมบางปะกงกับเรือบรรทุก
- ระหว่างท่าริมแม่น้ำท่าจีนและแม่น้ำแม่กลองกับเรือบรรทุก

สำหรับค่าขนส่งสินค้าเพื่อการนำเข้าและการส่งออกโดยใช้เรือลำเลียงประกอบด้วย

- อัตราค่าขนส่งของเรือลำเลียง เป็นอัตราค่าขนส่งเฉพาะเรือลำเลียงอย่างเดียว ซึ่งในเส้นทางต่างๆ จะมีอัตราค่าขนส่งที่ต่างกัน
- อัตราค่าลากจูง เป็นค่าจ้างสำหรับลากจูงเรือลำเลียง ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามระยะทาง พบว่าค่าลากจูงที่สูงสุดเป็นค่าลากจูงในทะเล กับเรือบรรทุกสินค้าที่เกาะสีชัง/ศรีราชา
- ค่ากัก เป็นเงินที่ผู้ว่าจ้างเรือลำเลียงให้ทำการขนส่งสินค้าจะต้องจ่ายเพิ่มขึ้น ถ้าใช้เรือลำเลียงเกินกำหนดเวลาจะต้องจ่ายเพิ่มขึ้น ถ้าใช้เรือลำเลียงขนส่งสินค้าเกินกำหนดเวลาที่ผู้จ้างได้วางไว้ โดยทั่วไป ค่ากักจะอยู่ระหว่าง 5-10% ของอัตราค่าขนส่งของเรือลำเลียง
- ค่าแรงจัดเรียงสินค้าหรือเทกองระหว่างบรรทุก ระหว่างขาขึ้นเป็นค่าแรงคนงานสำหรับช่วยในการขนถ่ายสินค้าขึ้นและลงเรือ

สินค้าหลักที่ขนส่งด้วยเรือลำเลียงได้แก่ สินค้าเข้าและออกประเทศ สำหรับสินค้าอื่นๆ ที่มีการขนส่งด้วยเรือลำเลียง เช่นกัน ได้แก่สินค้าเพื่อการบริโภคภายในประเทศประเภททราย หิน และสินค้าเบ็ดเตล็ดต่างๆ โดยสินค้าเข้าที่สำคัญๆ ที่ขนส่งด้วยเรือลำเลียง ได้แก่ เหล็ก กระจก หิน ปูน ซีเมนต์ แร่ ไม้ซุงไม้แปรรูป ข้าวสาลี กากถั่ว เม็ดพลาสติก และกำมะถัน ส่วนสินค้าออกที่สำคัญๆ ที่เรือลำเลียงขนส่ง ได้แก่ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง แป้งมัน ข้าวสาร กากน้ำตาล น้ำตาลทราย น้ำตาลดิบ ข้าวโพด กากถั่ว ปูนซีเมนต์ และอื่นๆ (ธนิตศักดิ์ พุฒิพัฒน์โฆษิต, 2549)



ภาพ 3-11 เส้นทางขนส่งทางน้ำด้วยการเดินเรือลำเลียงภายในประเทศ

ที่มา : ธนิตศักดิ์ พุฒิพัฒนาโชติ, 2549

ข้อดีของการขนส่งทางน้ำ

- ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง อัตราค่าขนส่งทางน้ำถูกกว่าอัตราค่าขนส่งประเภทอื่น ๆ
- สามารถขนส่งสินค้าได้คราวละจำนวนมาก
- การขนส่งทางน้ำมีความปลอดภัยกว่าการขนส่งทางถนน

ข้อจำกัดของการขนส่งทางน้ำ

- การขนส่งทางน้ำ มีความล่าช้ามากกว่าการขนส่งประเภทอื่น ทำให้ไม่เหมาะกับสินค้าประเภทเสียหายได้ง่าย
- การขนส่งทางน้ำ บางฤดูกาลไม่สะดวกในการขนส่ง เช่น ในฤดูแล้งแม่น้ำลำคลองบางสายน้ำจะลดลงทำให้ตื้นเขิน เรือไม่สามารถเดินทางผ่านไปได้ หรือในฤดูฝนคลื่นลมแรงเรือไม่สามารถออกเดินทางได้
- การขนส่งทางน้ำ ไม่สามารถให้บริการถึงมือผู้รับได้โดยตรง เนื่องจากเส้นทางเดินเรือ คือแม่น้ำ ลำคลองมีความจำกัดของเส้นทาง

2) ความสำคัญของการขนส่งทางแม่น้ำโขง

การค้าขายแดนภาคเหนือ-จีน (ตอนใต้) เป็นการค้ากับมณฑลยูนนาน เริ่มต้นตั้งแต่ปี 2537 โดยใช้เส้นทางเรือในแม่น้ำโขง ผ่านด่านฯ เชียงแสน จังหวัดเชียงราย สู่มืองเชียงรุ่งหรือเมืองซือเหมา เขตปกครองตนเองสิบสองปันนา มูลค่าการค้าในปี 2541 มีเพียง 386.1 ล้านบาท เนื่องจากอยู่ในระยะเริ่มต้นและการขนส่งสินค้าโดยใช้เส้นทางในแม่น้ำโขงไม่สามารถทำได้ทุกฤดูกาล มูลค่าการค้าในปี 2549 เท่ากับ 5,197.8 ล้านบาท เป็นการส่งออก 4,108.2 ล้านบาท และนำเข้า 1,089.6 ล้านบาท สินค้าส่งออกสำคัญ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์พืชผล ผลิตภัณฑ์ยาง สินค้าอุปโภคบริโภค และผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมสินค้านำเข้าสำคัญ ได้แก่ ผักและผลไม้ เพอร์นิเจอร์ไม้ และผลิตภัณฑ์สิ่งทอ ในปี 2550 มีมูลค่า 163.2 ล้านดอลลาร์ สรอ. (ธนาคารแห่งประเทศไทย)

การขนส่งทางน้ำของแม่น้ำโขงเป็นเส้นทางที่มีความสำคัญที่สุดในการค้าไทย – จีนตอนใต้ โดยมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 95 ของการขนส่งสินค้าไทย – จีนตอนใต้ ในอดีตการขนส่งสินค้าจากไทยไปจีนใช้ระยะเวลานาน เช่น การขนส่งลำไยจากท่าเรือกรุงเทพ-เชียงใหม่ ใช้เวลา 26 วัน จากเชียงใหม่เข้าเมืองยี่อู๋ (ศูนย์กลางการค้าลำไย) 1 วัน รวม 27 วัน ส่วนการขนส่งทางลำน้ำโขงช่วยย่นเวลาลงได้เป็นอย่างมากทำให้ในปัจจุบันบริษัทต่างๆหันมาขนส่งทางแม่น้ำโขงแทน เช่น การขนส่งสินค้าจากเชียงใหม่ – เชียงรุ่ง ใช้เวลา 4 วัน เชียงรุ่ง – คุณหมิง 3 วัน คุณหมิง – ยี่อู๋ 4 วัน รวม 11 วัน นอกจากนี้การขนส่งทางแม่น้ำโขง 1 ตู้คอนเทนเนอร์ ยังมีค่าใช้จ่ายที่น้อยกว่าการขนส่งแบบอื่นๆ ทำให้การขนส่งสินค้าทางแม่น้ำโขงได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น การขนส่งสินค้าจากจีนถึงไทยส่วนใหญ่ผู้ประกอบการนำสินค้าขึ้นที่ท่าเรือเชียงแสนถึงร้อยละ 70 เพื่อจำหน่ายบริเวณด่านแม่สาย ที่เหลืออีกร้อยละ 30 นำขึ้นที่ท่าเรือวังปงของพม่า เพื่อนำไปจำหน่ายที่จังหวัดท่าซี้เหล็ก หรือลักลอบนำเข้ามาจำหน่ายในอำเภอแม่สาย สำหรับท่าเรือเชียงของมีผู้ประกอบการนำสินค้าจากจีนขึ้นที่น้อยมาก เนื่องจากอยู่ไกลจากท่าเรือเชียงแสนอีก 70 กิโลเมตร ทั้งยังมีเกาะแก่งจำนวนมากทำให้ยากแก่การเดินทาง (องอาจ 2546 : 40-41 อ้างโดย ชัยพงษ์ สำเนียง, 2556)

สำหรับการขนส่งทางน้ำ อ.เชียงแสน เป็นเมืองท่าหน้าด่านที่มีเส้นทางแม่น้ำโขงเชื่อมโยงเมืองสำคัญของจีน ได้แก่ กวางเจา ซือเหมาและจิงหนิง โดยแม่น้ำโขงช่วงที่ผ่านด่านศุลกากรเชียงแสนมุ่งสู่จีนตอนใต้มีระยะทางประมาณ 344 กิโลเมตรจากสถิติการเดินทางที่ผ่านมาพบว่าในช่วงเดือนสิงหาคมถึงธันวาคมมีเรือเข้ามามากที่สุดไม่ต่ำกว่า 200 ลำต่อเดือน โดยท่าเรือเชียงแสน แห่งที่ 1 รองรับสินค้าได้ 536,162 ตันต่อปี (ชัยพงษ์ สำเนียง, 2556) เชียงแสนตั้งอยู่ติดกับแม่น้ำโขงทางทิศใต้เป็นบริเวณสามเหลี่ยมทองคำซึ่งเป็นจุดบรรจบพรมแดนระหว่างไทย-ลาว-พม่า มีการใช้เส้นทางน้ำในการข้ามแดนและการขนส่ง ซึ่งสามารถเชื่อมโยงกับระบบคมนาคมทางบก เข้าสู่ศูนย์กลางของจังหวัดได้ด้วยทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 และหมายเลข 1016 ส่วนการค้าชายแดนที่เชียงของเป็นการค้ากับ สปป.ลาว ในปี 2545 ปริมาณการค้าชายแดนมีมูลค่าเท่ากับ 668.62 ล้านบาท อัตราขยายตัวร้อยละ 7.91 ต่อปี (2540-2545) โดยไทยได้เปรียบดุลการค้ากับ สปป.ลาว ประมาณ 310.41 ล้านบาท สินค้าส่งออกที่สำคัญไปยังลาว ได้แก่ วัสดุก่อสร้าง สินค้าอุปโภคบริโภค น้ำมันเชื้อเพลิง ยานพาหนะและส่วนประกอบ ส่วนสินค้านำเข้าที่สำคัญ ได้แก่ ถ่านหินลิกไนต์ ไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้ สินค้าเกษตรและของป่า มีท่าเรือเฟอร์รี่สำหรับการขนส่งสินค้าระหว่างเชียงของกับเมืองห้วยทรายของ สปป.ลาว ส่วนท่าเรือน้ำลึกที่กำลังดำเนินการก่อสร้าง มีประโยชน์สำหรับการขนส่งสินค้าและนักท่องเที่ยวไปยังเมืองหลวงพระบางของลาว

จะเห็นได้ว่าแม่น้ำโขงมีความสำคัญมากในการเชื่อมโยงเส้นทางขนส่งทางน้ำสู่ประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจากโครงการระเบิดแก่งปรับปรุงร่องน้ำและขุดลอกสันดอนเพื่อเปิดเส้นทางเดินเรือ ให้เรือระวางบรรทุกไม่ต่ำกว่า 300 ตัน เดินทางได้ทุกฤดูกาล วัตถุประสงค์การขนส่งมีทั้งเพื่อการท่องเที่ยว สัจจรถและบรรทุกสินค้า แต่เนื่องจากการเกิดสภาวะภัยแล้ง ฝนทิ้งช่วงติดต่อกันนาน ประกอบกับการบริหารจัดการน้ำในช่วงสถานการณ์อุทกภัย โดยภัยแล้งที่ส่งผลกระทบต่อการขนส่งทางแม่น้ำ มีดังนี้

3) ภัยแล้งที่ส่งผลกระทบต่อการขนส่งทางแม่น้ำโขง (ประเทศไทย-ลาว)

ระดับความลึกของน้ำในแม่น้ำลำคลองทั้งในฤดูน้ำแล้ง และฤดูน้ำหลากจะมีความแตกต่างกันไปตามฤดูกาล จึงเป็นเหตุให้เรือลำเลียงและเรือบรรทุกสินค้า ซึ่งบรรทุกสินค้ามากเกินไปเกยตื้นและติดร่องน้ำ ทำให้กีดขวางทางเดินเรือและการสัญจรไปมา โดยเฉพาะแม่น้ำโขงซึ่งเกิดภาวะน้ำแห้งช่วงต้นปีเข้าขั้นวิกฤต การคมนาคมในแม่น้ำโขงโดยเฉพาะการขนส่งสินค้าใช้ได้เต็มที่เพียง 6 เดือน ส่วนการคมนาคมทางบกจากเมืองห้วยทรายไปยังแขวงต่างๆ ของสปป.ลาวในปัจจุบันก็ไม่สะดวกขนส่งได้เฉพาะฤดูแล้งเท่านั้น โดยแม่น้ำโขงในบริเวณของประเทศไทยมีความแตกต่างของระดับน้ำในฤดูแล้งกับฤดูน้ำหลากสูงถึง 20 เมตร เป็นฤดูกาลของน้ำตามธรรมชาติที่นำไปสู่วิถีชีวิตและวิถีการผลิตของชุมชนที่พึ่งพิงกับแม่น้ำสายนี้ แต่ในปัจจุบันฤดูกาลของน้ำไม่เป็นไปตามธรรมชาติ มีความเปลี่ยนแปลงไปมาก เนื่องจากการสร้างเขื่อนกั้นแม่น้ำโขงตอนบนในมณฑลยูน

นานของประเทศจีน และสภาวะแล้งของต้นน้ำลำธาร เมื่อถึงปลายพฤษภาคม – ต้นเดือนมิถุนายน เป็นเวลาที่น้ำจะขึ้น สัมพันธ์กับฤดูกาลคือเป็นช่วงฤดูฝน และจะเริ่มยกกระดาน้ำขึ้นไปเรื่อยๆจนถึงเดือนสิงหาคม เมื่อถึงตุลาคมน้ำจะทรงตัว และเริ่มลดระดับลงเรื่อยในเดือนพฤศจิกายนซึ่งเข้าสู่ฤดูแล้ง ขณะเดียวกันเดือนที่น้ำลดลงมากที่สุดคือเดือนเมษายน และเดือนที่น้ำขึ้นในระดับสูงมากที่สุดคือประมาณเดือนสิงหาคม การขนส่งสินค้าทางเรือในช่วงเดือนพฤษภาคม – ธันวาคม ระดับน้ำจะลึกระหว่าง 2-7 เมตร (บางช่วงที่มีน้ำหลากจะมีความลึกเกิน 7 เมตรขึ้นไป) สามารถใช้เรือขนาดใหญ่ขนส่งสินค้าได้ถึงลำละ 120 – 150 ตัน ในช่วงเดือนมกราคม-เมษายน ปริมาณน้ำน้อย ระดับน้ำจะลึกระหว่าง 1.5 – 2 เมตร ต้องใช้เรือขนาดเล็กที่ขนส่งสินค้าได้เพียง 40 – 60 ตัน

ในปีพ.ศ.2553 จ.อ.อนิรุต จำรูญ (หัวหน้าขนส่งทางน้ำ ที่ 1 สาขาเชียงราย) กล่าวถึงสถิติจากอุทกวิทยาที่วัดระดับความลึกของแม่น้ำโขงที่ อ.เชียงแสน จ.เชียงรายมาวิเคราะห์ พบว่า แม่น้ำโขงจะแห้งมากที่สุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน โดยเฉพาะในเดือนมีนาคม 2547 เคยมีสถิติลดต่ำสุดถึง 0.88 เมตร กระทั่งเมื่อต้นปี 2553 สถิติลดต่ำลงถึง 0.96 เมตรในเดือนมีนาคม จนทำให้เกิดปัญหาการเดินเรือสินค้าหยุดชะงัก ส่วนเดือนพฤศจิกายน 2553 มีระดับต่ำสุด 1.80 เมตร และระดับสูงสุดก็สูงมากกว่าช่วงเดียวกันของปีก่อนประมาณ 50 ซม.อย่างไรก็ตาม สถิติดังกล่าวอาจไม่ บ่งบอกสถานการณ์ เพราะในแม่น้ำโขงมีหาดทรายเกิดขึ้นมากกว่าในอดีต พื้นน้ำอาจเป็นทรายทำให้การวัดระดับน้ำจาก พื้นดินไม่สอดคล้องกับความลึกจริง

การขนส่งทางลำน้ำโขงมีปัญหาสำคัญคือ ระดับน้ำของแม่น้ำโขงในฤดูแล้งลดระดับลงต่ำมากจนไม่สามารถเดินเรือสินค้าได้ ปัญหาโครงสร้างในแม่น้ำโขง รวมถึงการเปิดสะพานข้ามแม่น้ำโขงแห่งที่ 4 (เชียงของ-ห้วยทราย) อาจมีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนเส้นทางขนส่งมาใช้ทางบกมากขึ้น เนื่องจากเรือขนส่งสินค้าที่เคยมีความสำคัญในการกระจาย และแลกเปลี่ยนสินค้านระหว่างเชียงแสน – ต้นผึ้ง – ห้วยทราย – เชียงของ – เวียงแก่น ก็ลดความสำคัญลง เพราะการขนส่งทางเรือใช้เวลานาน และต้องคำนึงถึงสภาพน้ำขึ้นน้ำลง โดยในช่วงฤดูฝนจะมีน้ำหลากและเชี่ยว ส่วนในฤดูแล้งน้ำจะแห้งทำให้เดินเรือลำบาก ถ้าไม่มีความชำนาญก็ไม่สามารถล่องเรือได้ การขนส่งทางเรือขนส่งสินค้าได้ปริมาณไม่มากนัก เพราะเรือที่ใช้ขนส่งเป็นเรือขนาดเล็ก รวมถึงระยะทางเชียงแสน – เชียงของ มีเกาะแก่งจำนวนมากทำให้การขนส่งทางเรือมักประสบปัญหาในหลายประการ เช่น ที่บ้านหาดบาย บ้านเมืองกาญจน์ และบ้านแก่งผาได เป็นต้น (สัมภาษณ์อาจารย์บุญส่ง เชื้อเจ็ดตน 14 กุมภาพันธ์ 2555)

การขนส่งทางเรือในปัจจุบันเป็นการขนส่งสินค้าไปยังด้านใต้ของแม่น้ำโขง คือ หลวงพระบาง มากกว่าล่องขึ้นไปจีน เนื่องจากสภาพลำน้ำโขงช่วงระหว่างเชียงของ- เชียงแสน มีสภาพตื้นเขินและมีเกาะแก่งจำนวนมาก การเดินเรือจึงทำได้ลำบากจำเป็นต้องมีการปรับปรุงท่าเรือบั้งและท่าเรือน้ำลึกให้ใช้ได้ตลอดปี และรองรับการค้าขายกับ สปป.ลาว (ท่าเรือบั้ง) และใช้บรรทุกสินค้าและนักท่องเที่ยวไปยังหลวงพระบาง (ท่าเรือน้ำลึก) (ชัยพงษ์ สำเนียง, 2556)

3.5 อุทกภัย

ในช่วงฤดูฝนปี 2554 ประเทศไทยประสบอุทกภัยครั้งใหญ่ในรอบ 70 ปี ซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ ในวงกว้าง การผลิตบางส่วนต้องหยุดชะงักชั่วคราว ส่งผลกระทบเพิ่มเติมต่อการส่งออกที่เริ่มชะลอตัวจากความอ่อนแอของเศรษฐกิจโลก ความเชื่อมั่นภาคเอกชนปรับตัวลดลง ส่งผลให้เศรษฐกิจไทยในไตรมาสที่ 4 ของปี 2554 มีแนวโน้มหดตัว (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2554)

3.5.1 ปัจจัยที่ส่งผลทำให้เกิดอุทกภัย

1) ปัจจัยธรรมชาติ

1.1) ฝนที่มาเร็วกว่าปกติและปริมาณฝนสะสมทั้งประเทศตั้งแต่เดือนมกราคม – ตุลาคม 2554 สูงกว่าค่าเฉลี่ย 35% เนื่องจาก

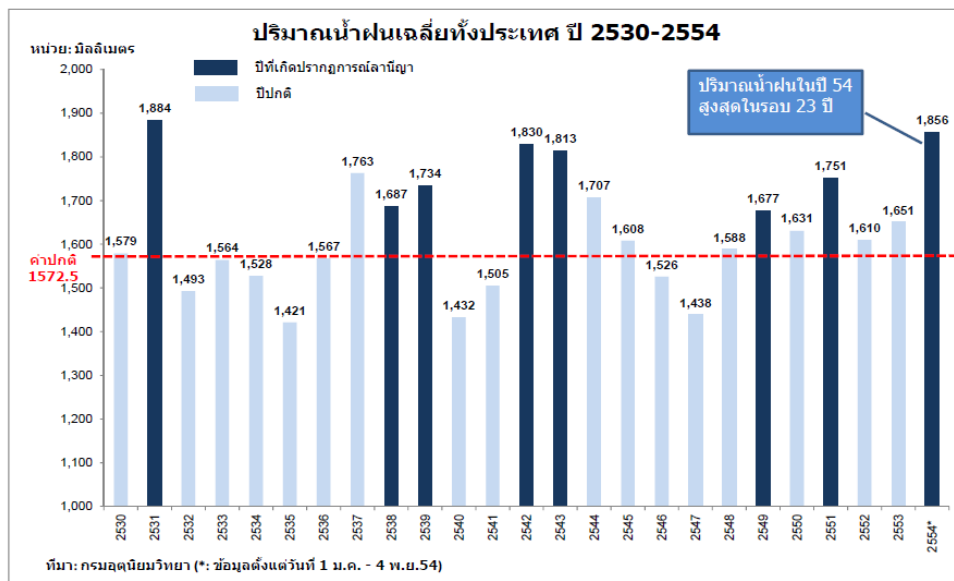
ปรากฏการณ์ลานีญา ที่เกิดขึ้นในช่วงครึ่งแรกของปี 2554 โดยช่วงเดือนมกราคม ดัชนี ENSO เท่ากับ -1.6 ซึ่งเป็นลานีญาค่อนข้างแรง แต่สภาพลานีญาอ่อนตัวลงจนเข้าสู่สภาพเป็นกลาง (ดัชนี ENSO อยู่ระหว่าง -0.5 ถึง 0.5) ช่วงระหว่างเดือนมิ.ย.- ก.ย. และค่อยๆ เริ่มกลับสู่สภาวะลานีญาอีกครั้งช่วงปลายปี ส่งผลให้ปี 2554 ฝนมาเร็วกว่าปกติ ตั้งแต่เดือนมีนาคม และมีปริมาณฝนมากกว่าปกติเกือบทุกเดือน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเดือนมีนาคม และเดือนเมษายนมีปริมาณฝนสูงกว่าค่าเฉลี่ยถึงร้อยละ 277 และ 45 ตามลำดับ

พายุ ปี 2554 ประเทศไทยได้รับอิทธิพลทั้งโดยตรงและโดยอ้อมจากพายุที่เคลื่อนตัวมาจากทะเลจีนใต้ ทั้งหมด 5 ลูก ได้แก่ พายุโซนร้อนไหหม่า นกเตน ไถ่ถาง เนสาด และนาลแก โดยพื้นที่ภาคเหนือเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบหนักสุด โดยช่วงปลายเดือนมิถุนายน มีพายุโซนร้อน "ไหหม่า" พัดถล่มพื้นที่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่งผลให้ปริมาณน้ำในแม่น้ำยมเพิ่มขึ้นอย่างมาก ถัดมาในช่วงปลายเดือนกรกฎาคม น้ำในพื้นที่ภาคเหนือยังไม่ทันระบายได้หมด พายุ "นกเตน" ได้พัดถล่มซ้ำพื้นที่เดิมอีก ทำให้ปริมาณน้ำยิ่งเพิ่มสูงขึ้น หลังจากนั้นได้มีพายุที่ส่งผลกระทบอย่างต่อเนื่องอีกคือ พายุ "ไถ่ถาง" ที่ส่งผลกระทบต่อภาคตะวันออกเฉียงเหนือบริเวณพื้นที่ริมแม่น้ำโขง ในช่วงวันที่ 27-29 กันยายน 2554 ต่อมาคือ พายุ "เนสาด" ได้ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยต่อเนื่องจากพายุ "ไถ่ถาง" บริเวณที่ได้รับผลกระทบยังคงเป็นพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและด้านตะวันออกของภาคเหนือ ส่วนพายุลูกสุดท้ายคือ พายุ นาลแก ที่อิทธิพลของพายุส่งผลให้ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีกำลังแรงขึ้นและทำให้มีฝนมากในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออก ช่วงวันที่ 5-7 ตุลาคม 2554

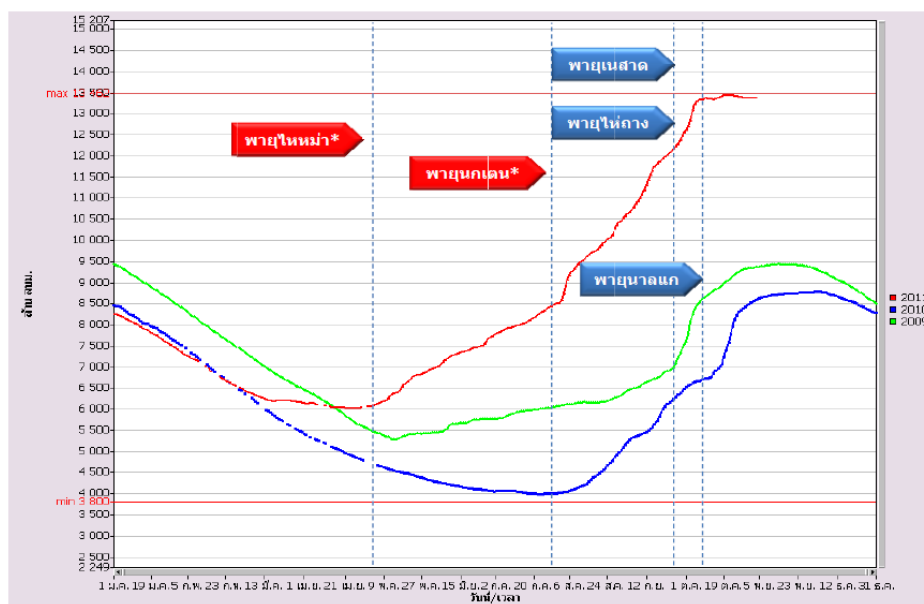
ร่องมรสุมและลมประจำท้องถิ่น ช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม มีร่องมรสุมพาดผ่านบริเวณประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะบริเวณตอนบนและตอนกลางของประเทศ ส่งผลให้เกิดฝนตกหนักและน้ำท่วมในหลายพื้นที่ นอกจากนั้นมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดบริเวณทะเลอันดามัน ประเทศไทย และอ่าวไทย มีกำลังค่อนข้างแรง เป็นปัจจัยที่เสริมให้ปริมาณฝนยิ่งเพิ่มทวีมากขึ้น นอกจากนี้เมื่อพิจารณาเฉพาะปริมาณฝนในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ยังพบอีกว่าปี 2554 ปริมาณฝนสะสมตั้งแต่ต้นปีมีค่าสูงที่สุดเมื่อเทียบกับปริมาณฝนรายเดือนสะสม ของสำนักงานระบายน้ำเฉลี่ยคาบ 20 ปี (2534-2553) และ ปริมาณฝนรายเดือนสะสมของกรมอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยคาบ 30 ปี (2524-2553) โดยในวันที่ 1 ธันวาคม 2554 มีปริมาณฝนสะสมตั้งแต่ต้นปีอยู่ที่ 2,257.5 มิลลิเมตร ซึ่งปริมาณฝนรายเดือนสะสมเฉลี่ยคาบ 20 ปี ของสำนักงานระบายน้ำ สิ้นเดือนพฤศจิกายน อยู่ที่ 1,654.4 มิลลิเมตร ส่วนปริมาณฝนรายเดือนสะสมเฉลี่ยคาบ 30 ปี ของกรมอุตุนิยมวิทยา สิ้นเดือนพฤศจิกายน อยู่ที่ 1,973.5 มิลลิเมตร

1.2) ปริมาณน้ำไหลลงอ่างสะสมของเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์สูงสุดเป็นประวัติการณ์ และมีข้อจำกัดในการระบายเนื่องจากสภาพน้ำท่วมในพื้นที่ท้ายเขื่อน

1.3) น้ำทะเลหนุนบริเวณอ่าวไทย ช่วงปลายเดือนตุลาคม กลางเดือนพฤศจิกายน และปลายเดือนพฤศจิกายน ทำให้การระบายน้ำเป็นไปอย่างล่าช้า



ภาพ 3-12 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั่วประเทศในปีต่างๆ
ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา



ภาพ 3-13 ปริมาณน้ำในเขื่อนภูมิพล
ที่มา : สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน

2) ปัจจัยทางกายภาพ

- 2.1) พื้นที่ต้นน้ำ มีป่าไม้รวมทั้งคุณภาพป่าไม้ลดลง
- 2.2) โครงสร้างน้ำไม่มีความยืดหยุ่นในการรับมือกับสถานการณ์ฝนในปัจจุบัน
- 2.3) ระบบโครงสร้างป้องกันน้ำท่วมมีประสิทธิภาพลดลง จากการทรุดตัวของพื้นที่ ขาดการบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เปลี่ยนไป

2.4) ในส่วนของพื้นที่กรุงเทพมหานคร มีศักยภาพการป้อนน้ำเข้าสู่ระบบสูบน้ำและอุโมงค์ระบายน้ำไม่สอดคล้องกับศักยภาพของระบบสูบน้ำและอุโมงค์

2.5) สะพานหลายแห่งเป็นปัญหาต่อการระบาย จากขนาดตอม่อใหญ่ ช่องสะพานขวางทางน้ำ

2.6) สิ่งปลูกสร้างรุกล้ำลำน้ำ โดยเฉพาะในพื้นที่กรุงเทพมหานคร เช่น คลองเปรมประชากร และคลองลาดพร้าว

3) ปัจจัยทางด้านการบริหารจัดการน้ำ

1.3) พื้นที่หนองน้ำในภาคเหนือตอนล่างขาดการดูแลและถูกรุกล้ำ ทำให้ความจุหนองน้ำลดลง เช่น บึงบอระเพ็ด บึงสีไฟ

1.4) การผันน้ำออกทางฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นไปอย่างไม่เต็มศักยภาพสูงสุด

1.5) ปริมาณน้ำระบายจากเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ที่ไหลมายังเขื่อนพระรามหก ไม่ได้ผันเข้าสู่คลองระพีพัฒน์แยกได้อย่างเต็มศักยภาพ ทำให้น้ำส่วนใหญ่ไหลเข้าสู่อำเภอมโนรมย์หรืออยุธยา

1.6) คลองระพีพัฒน์ไม่สามารถผันน้ำเข้าทุ่งตะวันออกได้ และในทางกลับกัน เรือกสวนไร่นาในทุ่งตะวันออกกลับสูบน้ำเข้าสู่คลองระพีพัฒน์

1.7) ปัญหาการบริหารการระบายผ่านแนวรอยต่อที่มีหลายหน่วยงานรับผิดชอบ

1.8) ประชาชนและองค์กรส่วนย่อย สร้างพนังและคันของตัวเอง ทำให้การระบายในภาพรวมไม่สามารถดำเนินการได้

3.5.2 พื้นที่ประสบภัยและปริมาณความเสียหาย

น้ำท่วมใหญ่ปี 2554 ธนาคารโลกประเมินเบื้องต้นพบว่าเป็นจำนวนสูงถึง 1.356 ล้านล้านบาทสาเหตุที่ความเสียหายสูงมาก เนื่องจากธนาคารโลกไม่ได้ประเมินเฉพาะความเสียหาย (Damage) จากสิ่งปลูกสร้างถูกทำลาย เช่น บ้านถล่ม ตึกพัง โรงงานจมน้ำ โบราณสถานน้ำท่วม เท่านั้น แต่ยังประเมินความสูญเสีย (Loss) ด้วย ซึ่งเป็นผลกระทบต่อเนื่อง เช่น โรงงานปิดผลิตสินค้าไม่ได้คนงานต้องหยุดงาน ทำให้ธุรกิจ และแรงงานสูญเสียรายได้ที่ควรจะได้หากน้ำไม่ท่วม เป็นต้น จากการประเมินความเสียหายดังกล่าว ปรากฏว่า ตัวเลขความสูญเสียอยู่ที่ 716,761 ล้านบาท สูงกว่าความเสียหายซึ่งอยู่ที่ 640,049 ล้านบาท โดยภาคการเงินมีความสูญเสียมากที่สุด เนื่องจากน้ำท่วมทำให้ธนาคารพาณิชย์สูญเสียโอกาสในการปล่อยสินเชื่อ รองลงมาคือภาคอุตสาหกรรมที่ต้องหยุดการผลิตช่วงน้ำท่วม และภาคการท่องเที่ยว ที่ต้องสูญเสียรายได้เพราะนักท่องเที่ยวลดลง

ตาราง 3-6 การประเมินความเสียหายกับความสูญเสียจากอุทกภัย

ความเสียหายกับความสูญเสีย			
ภาคเศรษฐกิจ	ผลรวม (ล้านบาท)		
	ความเสียหาย	ความสูญเสีย	ผลรวม
โครงสร้างพื้นฐาน			
การบริหารจัดการน้ำ	8,715	-	8,715
คมนาคมขนส่ง	22,878	6,263	29,141
การโทรคมนาคม	1,290	2,020	3,309
การไฟฟ้า	3,191	5,321	8,512
ระบบส่งน้ำและแหล่งน้ำ	3,538	2,104	5,642
มรดกโลก โบราณสถาน	2,562	3,061	5,622

ความเสียหายกับความสูญเสีย			
ภาคเศรษฐกิจ	ผลรวม (ล้านบาท)		
	ความเสียหาย	ความสูญเสีย	ผลรวม
ภาคการผลิต			
เกษตร ปศุสัตว์และประมง	17,842	34,027	51,869
อุตสาหกรรม	513,881	417,025	930,906
การท่องเที่ยว	5,134	89,673	94,807
การเงินและธนาคาร	-	115,276	115,276
ภาคสังคม			
สาธารณสุข	1,684	2,128	3,812
การศึกษา	13,051	1,798	14,849
ที่อยู่อาศัย	45,908	37,889	83,797
ส่วนที่เกี่ยวข้องกับทุกสาขา			
สิ่งแวดล้อม	375	176	551
ผลรวม	640,049	716,761	1,356,810

ที่มา: ธนาคารโลก

ปี 2554 ตั้งแต่เดือนมกราคม-ตุลาคม มีพื้นที่ถูกน้ำท่วมทั้งสิ้น 56,657,770.01 ไร่ หรือ 90,652,432,057.77 ตารางกิโลเมตร โดยเดือนตุลาคมเป็นเดือนที่มีพื้นที่น้ำท่วมมากที่สุด โดยมีพื้นที่ถูกน้ำท่วมทั้งสิ้น 18,494,441.77 ไร่ ช่วงต้นปี (มกราคมและมกราคม) พื้นที่ถูกน้ำท่วมส่วนใหญ่อยู่บริเวณภาคใต้ ตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนตุลาคมพื้นที่ถูกน้ำท่วมอยู่บริเวณภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก ส่วนเดือนกุมภาพันธ์เป็นเพียงเดือนเดียวที่ไม่มีเหตุการณ์น้ำท่วม

ตาราง 3-7 พื้นที่น้ำท่วมรายเดือน (มกราคม – ตุลาคม 2554)

เดือน	พื้นที่ (ตร.ม.)	พื้นที่ (ไร่)
มกราคม	189,607,196.54	118,504.50
กุมภาพันธ์	-	-
มีนาคม	1,963,221,266.48	1,227,013.29
เมษายน	22,925,700,697.00	14,328,562.94
พฤษภาคม	122,616,438.84	76,635.27
มิถุนายน	739,073,358.93	461,920.85
กรกฎาคม	1,415,716,433.11	884,822.77
สิงหาคม	9,100,495,393.35	5,687,809.62
กันยายน	24,604,894,396.54	15,378,059.00
ตุลาคม	29,591,106,876.98	18,494,441.77
รวม	90,652,432,057.77	56,657,770.01

ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) (GISTDA)

ตาราง 3-8 พื้นที่น้ำท่วมรายจังหวัด (มกราคม – ตุลาคม 2554)

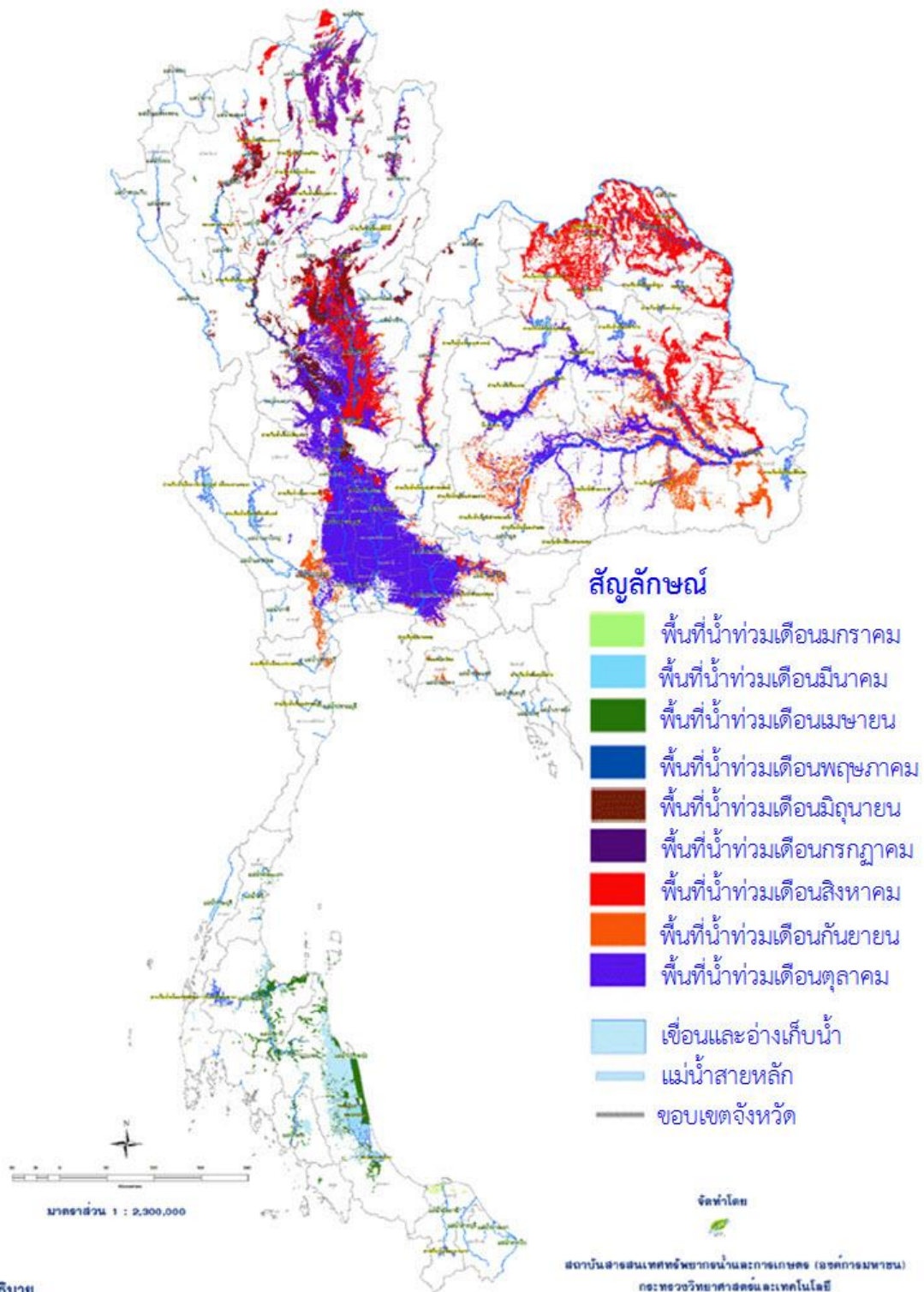
จังหวัด	พื้นที่ (ตร.ม.)	พื้นที่ (ไร่)
นครสวรรค์	2,981,350,389.08	1,863,343.99
นครศรีธรรมราช	2,800,436,492.83	1,750,272.81
พระนครศรีอยุธยา	2,326,926,793.27	1,454,329.25
สุพรรณบุรี	2,311,488,270.06	1,444,680.17
พิจิตร	2,218,355,758.68	1,386,472.35
พิษณุโลก	1,930,682,587.79	1,206,676.62
ฉะเชิงเทรา	1,573,730,533.17	983,581.58
กำแพงเพชร	1,510,427,909.50	944,017.44
สุโขทัย	1,499,130,494.51	936,956.56
ร้อยเอ็ด	1,401,157,685.72	875,723.55
ปทุมธานี	1,215,398,660.28	759,624.16
หนองคาย	1,145,715,295.20	716,072.06
ชัยนาท	1,095,082,898.57	684,426.81
สุราษฎร์ธานี	1,072,986,732.88	670,616.71
นครปฐม	1,050,306,841.01	656,441.78
นครนายก	975,289,084.54	609,555.68
นครพนม	958,713,550.71	599,195.97
ปราจีนบุรี	957,648,910.63	598,530.57
เชียงราย	957,350,441.13	598,344.03
นครราชสีมา	874,226,307.27	546,391.44
ลพบุรี	846,571,678.83	529,107.30
อุดรธานี	784,324,945.84	490,203.09
อ่างทอง	772,822,296.87	483,013.94
สกลนคร	770,860,915.12	481,788.07
พัทลุง	764,544,362.91	477,840.23
อุดรดิตถ์	698,122,845.54	436,326.78
อุบลราชธานี	654,988,874.97	409,368.05
สิงห์บุรี	645,873,796.89	403,671.12
เพชรบูรณ์	614,213,277.56	383,883.30
ศรีสะเกษ	575,430,665.31	359,644.17
ขอนแก่น	560,542,693.81	350,339.18
ยโสธร	556,620,089.46	347,887.56
ชัยภูมิ	550,804,123.28	344,252.58
พะเยา	539,347,761.36	337,092.35
สระบุรี	509,963,912.70	318,727.45
ลำปาง	491,887,424.24	307,429.64
อุทัยธานี	461,187,841.85	288,242.40
สุรินทร์	422,253,381.37	263,908.36
กรุงเทพมหานคร	414,681,474.10	259,175.92
นนทบุรี	414,435,764.35	259,022.35

จังหวัด	พื้นที่ (ตร.ม.)	พื้นที่ (ไร่)
สงขลา	369,305,246.27	230,815.78
มหาสารคาม	356,298,325.48	222,686.45
กาฬสินธุ์	338,594,409.89	211,621.51
เชียงใหม่	335,286,884.19	209,554.30
ชลบุรี	273,942,246.02	171,213.90
บุรีรัมย์	244,049,560.86	152,530.98
สมุทรปราการ	233,892,189.83	146,182.62
ตรัง	202,202,690.27	126,376.68
กาญจนบุรี	195,408,051.85	122,130.03
อำนาจเจริญ	173,667,967.94	108,542.48
ราชบุรี	167,964,938.23	104,978.09
แพร่	142,417,819.58	89,011.14
ตาก	138,816,400.68	86,760.25
มุกดาหาร	122,017,191.15	76,260.74
น่าน	116,019,560.19	72,512.23
ลำพูน	77,162,760.37	48,226.73
เพชรบุรี	61,336,953.33	38,335.60
หนองบัวลำภู	56,483,882.08	35,302.43
ชุมพร	29,761,223.74	18,600.76
ปัตตานี	28,820,762.42	18,012.98
จสระแก้ว	27,824,590.46	17,390.37
แม่ฮ่องสอน	23,210,772.09	14,506.73
ระยอง	15,835,759.44	9,897.35
เลย	10,079,455.26	6,299.66
กระบี่	8,974,563.43	5,609.10
พังงา	7,859,130.94	4,911.96
สตูล	4,420,243.11	2,762.65
สมุทรสงคราม	2,614,637.34	1,634.15
สมุทรสาคร	961,539.29	600.96
รวมพื้นที่น้ำท่วมครั้งเดียว	46,256,432,044.82	28,910,270.03
พื้นที่น้ำท่วมซ้ำ	44,396,000,012.95	27,747,499.98
รวมพื้นที่น้ำท่วมทั้งหมด	90,652,432,057.77	56,657,770.01

ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) (GISTDA)

แผนที่ประเทศไทยแสดงพื้นที่น้ำท่วมปี พ.ศ. 2554

มาตราส่วน 1 : 2,300,000



คำอธิบาย

ข้อมูลน้ำท่วมวิเคราะห์ภาพถ่ายจากดาวเทียม ALOS RADARSAT และภาพถ่ายจากดาวเทียม THEOS เดือน มกราคม - ตุลาคม พ.ศ. 2554
โดย สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

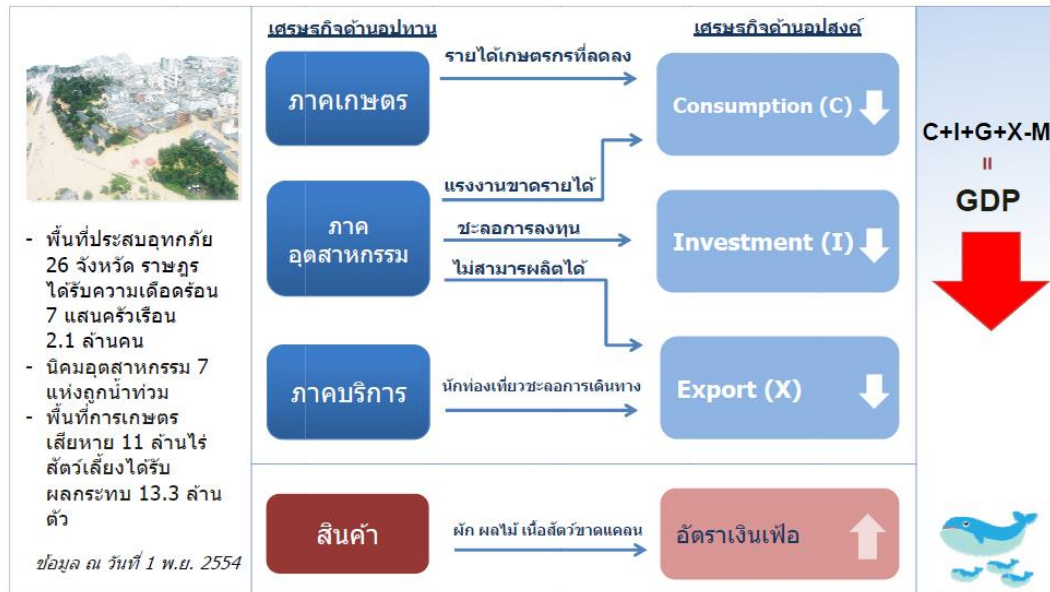
แผนที่ประเทศไทยแสดงพื้นที่น้ำท่วมปี พ.ศ. 2554

ภาพ 3-14 พื้นที่น้ำท่วมในประเทศไทยปีพ.ศ.2554

ที่มา : สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.5.3 ผลกระทบเหตุการณ์อุทกภัยต่อเศรษฐกิจไทย

ความเสียหายจากเหตุการณ์อุทกภัยครั้งนี้ ส่งผลต่อเศรษฐกิจไทยเป็นวงกว้างทั้งด้านอุปทาน ได้แก่ เกษตร อุตสาหกรรม และบริการรวมทั้งเชื่อมโยงไปถึงด้านอุปสงค์ โดยคาดว่าจะทำให้เกิดความเสียหาย 1.9 แสนล้านบาท หรือส่งผลให้เศรษฐกิจไทยในปี 2554 หดตัวร้อยละ -1.81 เหลือขยายตัวเพียงร้อยละ 2.71 นอกจากนั้นการขาดแคลนสินค้าจำเป็นในหลายรายการ ยังส่งผลให้อัตราเงินเฟ้อทั่วไปในปี 2554 สูงขึ้นมาอยู่ที่ร้อยละ 3.9 โดยกลไกเชื่อมโยง มีรายละเอียด ดังนี้



ภาพ 3-15 ผลกระทบเหตุการณ์อุทกภัยต่อเศรษฐกิจไทย

ที่มา : คำนวณโดย สศค.

ภาวะน้ำท่วมสร้างความเสียหาย แก่ผลผลิตในภาคเกษตร และภาคอุตสาหกรรมทำให้รายได้ของเกษตรกรและกำลังแรงงานในภาคอุตสาหกรรมลดลง ซึ่งจะส่งผลให้การใช้จ่ายใช้สอยของแรงงานกลุ่มนี้ลดลงในอัตราสูง เนื่องจากประชาชนกลุ่มนี้มีค่าความโน้มเอียงหน่วยสุดท้ายในการบริโภค (Marginal Propensity to consume: MPC) อยู่ในระดับสูง ดังนั้นจึงทำให้การบริโภคภาคเอกชน (Private Consumption) ปรับตัวลดลงมาก ประกอบกับภาวะน้ำท่วมยังทำให้การลงทุนใหม่ หรือการลงทุนเพื่อขยายกิจการไม่สามารถดำเนินการจัดซื้อ และการก่อสร้างได้ ภาคเอกชนจึงชะลอการลงทุนไปก่อน ทำให้การลงทุนภาคเอกชน (Private Investment) ปรับตัวลดลง

การหยุดการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมที่ประสบภัยน้ำท่วมยังส่งผลต่อการส่งออกสินค้าของไทย เนื่องจากพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมส่วนใหญ่มีการผลิตสินค้าเพื่อการส่งออกเป็นหลัก โดยเฉพาะสินค้าในหมวดยานยนต์ ฮาร์ดดิสก์ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า ดังนั้นจึงทำให้การส่งออกปรับตัวลดลงมาก นอกจากนั้นการส่งออกบริการก็ยังได้รับผลกระทบจากวิกฤตน้ำท่วมครั้งนี้ เนื่องจากแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของภาคกลาง ทั้งโบราณสถาน โบราณวัตถุ และมรดกโลกในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาได้ถูกน้ำท่วมทั้งหมด เส้นทางที่ใช้ในการเดินทางไปยังภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือถูกตัดขาดจึงทำให้การส่งออกบริการลดลง จากการลดลงขององค์ประกอบใน GDP ดังที่กล่าวมา ทำให้ GDP ของประเทศไทย หลังเผชิญวิกฤตน้ำท่วมลดลงในที่สุด

ขณะเดียวกัน การที่มีน้ำท่วมขังในหลายพื้นที่เพาะปลูกสินค้าเกษตรทำให้ผลผลิตตกและผลไม่ได้รับความเสียหาย ประกอบกับเหตุการณ์น้ำท่วมส่งผลกระทบต่อจิตวิทยาของประชาชน ทำให้มีการกักตุนสินค้า โดยเฉพาะสินค้าจำเป็น เช่น

อาหาร เครื่องดื่ม เครื่องอุปโภค บริโภค ส่งผลให้เกิดการขาดแคลนสินค้า ซึ่งสถานการณ์ดังกล่าว จะเป็นปัจจัยให้ระดับราคาสินค้าปรับตัวสูงขึ้นและส่งผลกระทบต่ออัตราเงินเฟ้อในที่สุด

1) การวิเคราะห์ผลกระทบต่อเศรษฐกิจในด้านอุปทาน

ภาคการเกษตร โดยคาดว่าพื้นที่การเกษตรจะเสียหาย 10,986,252 ไร่ พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำคาดว่าจะเสียหาย 194,012 บ่อ/กระชัง ด้านปศุสัตว์ สัตว์เลี้ยงที่ได้รับผลกระทบรวมทั้งสิ้น 13,282,622 ตัว (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์)

ภาคอุตสาหกรรม พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบมาก ได้แก่ จ.พระนครศรีอยุธยา (ประกอบด้วยนิคมอุตสาหกรรม 5 แห่ง) จ.ปทุมธานี (ประกอบด้วยอุตสาหกรรม 2 แห่ง) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นฐานการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ อิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า การที่นิคมฯ ดังกล่าวได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม ทำให้เกิดผลเสียต่อห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) โดยเฉพาะในการผลิตยานยนต์ ต้องระงับการผลิตเนื่องจากขาดแคลนชิ้นส่วนประกอบสำคัญที่ผลิตขึ้นจากนิคมอุตสาหกรรม รวมถึงบริษัทอิเล็กทรอนิกส์ ฮาร์ดดิสก์ และบริษัทเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งต้องย้ายการผลิตไปที่ประเทศเวียดนามชั่วคราว

ภาคบริการ โดยการผลิตภาคบริการในพื้นที่น้ำท่วมขังส่วนใหญ่จะเป็นการผลิตบริการสาขาค้าปลีก คำส่ง สาขาการคมนาคมขนส่ง และสื่อสาร สาขาโรงแรมและภัตตาคาร สาขาก่อสร้าง และสาขาการเงิน ซึ่งส่งผลให้ภาคผลิตดังกล่าวได้รับผลกระทบ โดยคาดการณ์ระยะที่ส่งผลกระทบของแต่ละสาขาการผลิตในพื้นที่ภาคกลางอยู่ที่ 30 วัน และกทม. 15 วัน ในขณะที่ด้านจำนวนนักท่องเที่ยวจากต่างชาติ พบว่าไม่ได้รับผลกระทบมากนักเนื่องจากในช่วงไตรมาสที่ 4 ของปีนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะเดินทางเพื่อมาท่องเที่ยวภาคใต้ ประกอบกับนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาเที่ยวในภาคกลางซึ่งเกิดปัญหาภัยพิบัติก็ได้มีการเปลี่ยนจุดหมายปลายทางเพื่อหลีกเลี่ยงไปท่องเที่ยวภาคอื่นๆ แทน ขณะที่ปลัดกระทรวงคมนาคม ประเมินว่าต้องใช้งบประมาณฟื้นฟูให้ถนนกลับสู่สภาพเดิมประมาณ 25,000-27,000 ล้านบาท แบ่งเป็นถนนทางหลวงที่เสียหายประมาณ 580 สายทาง จำนวน 2,525 แห่ง ใน 20 จังหวัด มูลค่าความเสียหายประมาณ 19,000 ล้านบาท ส่วนทางหลวงชนบท เสียหายรวมกว่า 900 สายทาง มูลค่าความเสียหายประมาณ 8,000 ล้านบาท

2) การวิเคราะห์ผลกระทบต่อเศรษฐกิจในด้านอุปสงค์

ภาคการส่งออก ผลกระทบจากเหตุการณ์อุทกภัยจะส่งผลให้ภาคการส่งออก ไม่สามารถผลิตสินค้าเพื่อส่งออกได้ เนื่องจากนิคมอุตสาหกรรมทั้ง 7 แห่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและจังหวัดปทุมธานีต้องหยุดทำการลง โดยมีสินค้าหลักที่ผลิตในพื้นที่ดังกล่าว ได้แก่ ยานยนต์ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องใช้ไฟฟ้า และหมวดเกษตร

ภาคการบริโภคภาคเอกชน เหตุการณ์อุทกภัยส่งผลกระทบต่อการชะลอตัวในการบริโภคภาคเอกชน ซึ่งมีสัดส่วนใน GDP สูงถึงร้อยละ 51.4 เนื่องมาจากการใช้จ่ายใช้สอยของประชาชนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจะหยุดชะงักลง โดยเฉพาะในหมวดอาหาร เครื่องดื่ม และโรงแรมภัตตาคาร ซึ่งมีสัดส่วนในการบริโภคภาคเอกชนสูงที่ร้อยละ 32.0 และ 9.3 ตามลำดับ ประกอบกับรายได้ของกำลังแรงงานที่ลดลงจากการหยุดการจ้างงานของสถานประกอบการที่ถูกน้ำท่วม และจากผลผลิตทางการเกษตรที่ได้รับความเสียหาย จะส่งผลให้การบริโภคภาคเอกชนในอนาคตชะลอตัวลง

ภาคการลงทุนภาคเอกชน ขณะที่การลงทุนภาคเอกชนจะชะลอตัวในช่วงแรกที่เกิดน้ำท่วม แต่จะเร่งตัวขึ้นหลังจากปัญหาเริ่มคลี่คลาย เนื่องจากต้องมีการซ่อมแซม ถนน อาคาร สถานที่ ที่พักอาศัย รวมทั้งโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมต่างๆ จะต้องมีการสั่งซื้อเครื่องจักร อุปกรณ์ ชิ้นส่วนอะไหล่ เพื่อมาทดแทนส่วนที่ได้รับความเสียหายจากภัยพิบัติ

สินค้าคงคลัง มีประเด็นที่ต้องจับตาคือสต็อกข้างที่เตรียมไว้สำหรับการส่งออก โดยผู้ประกอบการในจังหวัด นครสวรรค์และอุทัยธานีส่วนใหญ่ได้ขนย้ายสต็อกข้าวมาเก็บไว้ในจังหวัดปทุมธานี ซึ่งถ้าหากพื้นที่ในจังหวัดปทุมธานีได้รับผลกระทบอีกก็จะเกิดความเสียหายกับสต็อกสินค้า เป็นปัจจัยลบอีกอย่างหนึ่งที่มีต่อ GDP ที่มีต่อประเทศ

อัตราเงินเฟ้อ พบว่าสินค้าบริโภคที่ได้รับความเสียหายประกอบด้วยสินค้าในหมวดผักและผลไม้ ข้าว ไข่ไก่ เนื้อสัตว์ อาหารสำเร็จรูป ทำให้ราคาสินค้าเหล่านี้ปรับตัวสูง จากการประมาณการโดยแบบจำลองเงินเฟ้อพบว่าอัตราเงินเฟ้อทั่วไปในช่วงเดือนตุลาคม-ธันวาคม 2554 จะเร่งตัวขึ้นมาอยู่ที่ร้อยละ 4.2 เทียบกับช่วงก่อนน้ำท่วมที่คาดว่าจะอยู่เพียงร้อยละ 4.1 ทำให้ทั้งปี 2554 อัตราเงินเฟ้อทั่วไปจะขยายตัวร้อยละ 3.9 สูงขึ้นจากการประมาณการ ณ เดือนกันยายน 2554 ที่ขยายตัวร้อยละ 3.8

ด้านแรงงาน อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน (กสร.) เผยว่าใน 17 จังหวัดที่ถูกน้ำท่วมมีสถานประกอบการได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมทั่วประเทศ 10,827 แห่ง และลูกจ้างเดือดร้อน 446,777 คน ซึ่งในจำนวนนี้เฉพาะ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ลูกจ้างเดือดร้อน 373,590 คน ทั้งนี้คาดว่าจะมีผู้ที่เสี่ยงต่อการถูกเลิกจ้างจำนวน 1 แสนคน ซึ่งจะทำให้อัตราการว่างงานเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 0.7 เป็นร้อยละ 0.9 และส่งผลกระทบต่อการบริโภคโดยรวมให้ชะลอลง (สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง, สำนักนโยบายเศรษฐกิจมหภาค, 2554)

3.6 อุทกภัย (ปี 2554) ที่ส่งผลกระทบต่อโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

วิกฤตอุทกภัยที่เริ่มมาตั้งแต่ปลายเดือนกรกฎาคม 2554 ส่งผลให้พื้นที่ในภาคกลางและภาคเหนือตอนล่าง และภาคอีสานได้รับผลกระทบรุนแรง ครอบคลุม 64 จังหวัด เป็นครั้งแรกในประวัติศาสตร์ไทยที่น้ำทะลักเข้าท่วมโซนเศรษฐกิจและนิคมอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจ ความเสียหายจึงร้ายแรงและส่งผลกระทบเป็นวงกว้างต่อภาคเศรษฐกิจต่างๆ ความเสียหายครั้งนี้จะเกินกว่า 400,000 ล้านบาท ไม่รวมทรัพย์สินและความเสียหายของธุรกิจต่อเนื่องที่กระทบเป็นลูกโซ่จนขายสินค้าหรือให้บริการแก่ลูกค้าไม่ได้ (สำนักข่าวไทย, 2554) การขนส่งเป็นกิจกรรมที่สำคัญของกระบวนการโลจิสติกส์ ประเด็นที่จะนำเสนอในหัวข้อนี้เป็นการแสดงข้อมูลความเสียหายในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถเห็นถึงโลจิสติกส์ โซ่อุปทานและในส่วนการขนส่งที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน เมื่อได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์น้ำท่วมแล้วปริมาณความเสียหายจะสามารถเป็นตัวชี้วัด และการพิจารณาเพื่อการวางแผนหรือการลงทุนสร้างแนวทางการป้องกันน้ำท่วมในระยะยาว ที่จะสามารถลดความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นอีกในอนาคตได้ รายละเอียดดังนี้

3.6.1 ความเสียหายของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานในภาคอุตสาหกรรม

ผลการสำรวจความเสียหายของภาคอุตสาหกรรมที่ประสบอุทกภัยทั้งหมดในปี พ.ศ.2554 (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2555) อ้างโดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ., 2555) พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมได้รับความเสียหาย จำนวน 8,252 ราย จาก 42 จังหวัด ทั่วประเทศ แบ่งเป็นภายในนิคม/เขตประกอบการ/สวนอุตสาหกรรม 7 แห่ง ได้แก่ นิคมอุตสาหกรรมสหรัตนนคร นิคมอุตสาหกรรมไฮเทค นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน เขตประกอบการอุตสาหกรรมโรจนะ เขตประกอบการอุตสาหกรรมแพ็คเตอร์แลนด์ สวนอุตสาหกรรมนวนคร และสวนอุตสาหกรรมบางกะดี มีผู้ประกอบการอุตสาหกรรมที่ได้รับความเสียหายรวม 888 ราย คิดเป็นมูลค่าความเสียหาย 171,087 ล้านบาท ภายนอกนิคมอุตสาหกรรม มีผู้ประกอบการอุตสาหกรรมที่ได้รับความเสียหายรวม 7,364 ราย คิดเป็นมูลค่าความเสียหาย 157,174 ล้านบาท สรุปความเสียหายทางตรงรวมทั้งสิ้น 328,261 ล้านบาท

จากสถานการณ์อุทกภัยที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อคนข้างมากกับภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมยานยนต์อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงอุตสาหกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวเนื่อง เห็นได้จากรายงานการผลิตในภาคอุตสาหกรรม (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2554) ซึ่งวัดจากดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม ลดลงร้อยละ 48.6 เมื่อเทียบกับเดือนเดียวกันของปีก่อน การผลิตลดลงในหลายอุตสาหกรรมที่สำคัญ ได้แก่ Hard Disk Drive ยานยนต์ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องแต่งกาย และเครื่องปรับอากาศ ส่งผลไปถึงมูลค่าการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมที่หดตัวร้อยละ 19.5 เมื่อเทียบกับเดือนเดียวกันของปีก่อนความสูญเสียทางเศรษฐกิจที่สำคัญจากการหยุดกิจการค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูซ่อมแซม และค่าเสียโอกาสในการผลิตจากผลการสำรวจ (UNIDO, 2011) พบว่าธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมต้องใช้เวลาในการฟื้นฟูเพื่อให้สามารถกลับมาประกอบกิจการได้ตามปกติไม่ต่ำกว่า 2-3 เดือน ส่วนกิจการขนาดใหญ่ต้องใช้ระยะเวลาประมาณ 3-5 เดือนขึ้นไป และต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญระดับวิศวกรจากต่างประเทศในการตรวจสอบและประเมินความเสียหายของเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อตัดสินใจว่าเครื่องจักร หรืออุปกรณ์นั้นควรจะซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่ ซึ่งต้องเสียค่าใช้จ่ายจำนวนไม่น้อย

สถานประกอบการรายงานว่าได้รับผลกระทบในระดับมาก ถึงมากที่สุด (มากกว่าร้อยละ 50) ได้แก่ การขนส่งสินค้า (โลจิสติกส์) ยอดสั่งซื้อสินค้า มูลค่าผลผลิต/รายรับ รองลงมาเรื่อง ราคาวัตถุดิบ และการขาดแคลนวัตถุดิบ สำหรับผลกระทบในภาพรวมต่อธุรกิจ ระดับของผลกระทบที่รายงานส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง มาก ถึงมากที่สุด (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2555)

ผลกระทบจากอุทกภัย

ผลกระทบที่ได้รับจำแนกตามภาค พบว่า สถานประกอบการที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครได้รับผลกระทบมากที่สุด ร้อยละ 62.5 โดยได้รับผลกระทบทางตรง (ทรัพย์สินเสียหาย) ร้อยละ 20.0 และร้อยละ 42.5 ได้รับผลกระทบทางอ้อม (ต่อธุรกิจ ทำให้ยอดขายหรือยอดสั่งซื้อลดลง ขาดแคลนวัตถุดิบ/สินค้าที่ซื้อมาจำหน่ายหรือบริการ) สำหรับสถานประกอบการเขตปริมณฑลได้รับผลกระทบในลำดับรองลงมาร้อยละ 57.7 โดยได้รับผลกระทบทางตรงและทางอ้อม ร้อยละ 27.5 และ 30.2 ตามลำดับ

ผลกระทบที่ได้รับจำแนกตามขนาดของสถานประกอบการ พบว่า สถานประกอบการที่มีคนทำงานมากกว่า 200 คน ที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยทั้งทางตรงและทางอ้อมมากที่สุด คือ ประมาณ 51-200 คน ได้รับผลกระทบประมาณร้อยละ 49.7 ในขณะที่สถานประกอบการที่มีขนาดคนทำงาน 11-50 คน ได้รับผลกระทบน้อยที่สุดประมาณร้อยละ 43.5

ผลกระทบที่ได้รับจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม เมื่อพิจารณาในแต่ละหมวดย่อยอุตสาหกรรม พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 59.1 เป็นสถานประกอบการที่ดำเนินกิจการเกี่ยวกับการผลิตยานยนต์ รถพ่วง และรถกึ่งพ่วง ได้รับผลกระทบมากที่สุด โดยได้รับผลกระทบทางตรง ร้อยละ 16.8 และทางอ้อม ร้อยละ 42.3 รองลงมา ได้แก่ อุตสาหกรรมการพิมพ์ การผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ และการจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยร้อยละ 57.6 โดยได้รับผลกระทบทางตรง ร้อยละ 15.3 และทางอ้อมร้อยละ 42.3 ส่วนอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องจักร เครื่องมือ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น และการผลิตอุปกรณ์ขนส่งอื่นๆ การซ่อม การติดตั้ง เครื่องจักรและอุปกรณ์ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยร้อยละ 53.4 โดยได้รับผลกระทบทางตรงร้อยละ 22.3 และทางอ้อมร้อยละ 31.1 การผลิตผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์ที่ใช้ในทางทัศนศาสตร์ และการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าได้รับผลกระทบจากอุทกภัยร้อยละ 50.8 โดยได้รับผลกระทบทางตรงร้อยละ 16.7 และทางอ้อมร้อยละ 34.1

การแก้ไขปัญหของสถานประกอบการที่ได้รับผลกระทบในช่วงเกิดอุทกภัย

การแก้ไขปัญหของสถานประกอบการที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย พบว่า ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 46.7 หยุดดำเนินชั่วคราว รองลงมา ได้แก่ ลดกำลังการผลิต/ลดชั่วโมงในการทำงาน และรอผู้จัดหาวัตถุดิบ (Supplier) ส่ง

สินค้าให้ได้รับร้อยละ 37.6 และ 26.7 ตามลำดับ ส่วนร้อยละ 20.1 หาผู้จัดหาวัตถุดิบรายอื่นทดแทน และร้อยละ 10.8 ลดการจ้างงาน ในขณะที่เปลี่ยนทำธุรกิจอย่างอื่นชั่วคราว มีเพียงร้อยละ 1.7 เท่านั้น

การแก้ไขปัญหาจำแนกตามภาค พบว่า สถานประกอบการในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และภาคใต้ที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์น้ำท่วม ส่วนใหญ่ใช้แนวทางหยุดดำเนินการชั่วคราว ส่วนภาคกลาง และภาคเหนือลดกำลังการผลิต/ลดชั่วโมงในการทำงาน ในขณะที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รอผู้จัดหาวัตถุดิบส่งสินค้าให้ได้

การแก้ไขปัญหาจำแนกตามขนาดของสถานประกอบการ (จำนวนคนทำงาน) เมื่อพิจารณาตามขนาดของสถานประกอบการ พบว่า สถานประกอบการที่มีคนทำงาน 11-50 คน ส่วนใหญ่ใช้แนวทางการแก้ไขปัญหาโดยหยุดดำเนินการชั่วคราว ประมาณร้อยละ 49.2 สำหรับสถานประกอบการที่มีคนทำงานมากกว่า 200 คน และ 51-200 คน ส่วนใหญ่ลดกำลังการผลิต/ลดชั่วโมงในการทำงาน ประมาณร้อยละ 45.8 และ 42.1 ตามลำดับ

การแก้ไขปัญหาจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม พบว่า สถานประกอบการเกือบทุกหมวดย่อยอุตสาหกรรม (มากกว่าร้อยละ 40.0) เลือกใช้แนวทางแก้ไขปัญหาโดยหยุดดำเนินการชั่วคราว ยกเว้นอุตสาหกรรมการพิมพ์ การผลิตซ้ำสื่อบันทึกข้อมูลและการจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่ และการผลิตเฟอร์นิเจอร์และการผลิตผลิตภัณฑ์อื่นๆ ใช้แนวทางลดกำลังการผลิต/ลดชั่วโมงในการทำงานร้อยละ 39.8 และร้อยละ 49.0 ตามลำดับ

ระยะเวลาที่สถานประกอบการได้รับผลกระทบ/ความเสียหายจากอุทกภัย

สถานประกอบการร้อยละ 26.7 ได้รับผลกระทบ/ความเสียหายจากอุทกภัยประมาณ 2 เดือน ส่วนที่ได้รับผลกระทบฯ ประมาณ 1 เดือน ประมาณ 3 เดือน และมากกว่า 3 เดือน มีประมาณร้อยละ 25.8 21.9 และ 11.4 ตามลำดับ สำหรับสถานประกอบการได้รับผลกระทบฯ ประมาณ 1-2 สัปดาห์ และน้อยกว่า 1 สัปดาห์ มีประมาณร้อยละ 9.7 และ 5.4 ตามลำดับ

มูลค่าความเสียหายและสูญเสียของสถานประกอบการจากอุทกภัย

สถานประกอบการอุตสาหกรรมการผลิตที่มีคนทำงาน 11 คน ขึ้นไป ที่ได้รับผลกระทบทางตรงจากอุทกภัยประมาณร้อยละ 15.0 ได้ตอบข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าความเสียหายของสถานประกอบการ พบว่า ในภาพรวมมีมูลค่าความเสียหายของทรัพย์สิน/ผลผลิต โดยเฉลี่ยประมาณ 204.5 ล้านบาท ต่อสถานประกอบการ

สำหรับด้านมูลค่าความสูญเสียของสถานประกอบการ ซึ่งมีสถานประกอบการที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยทั้งทางตรงและทางอ้อมประมาณร้อยละ 30.4 ที่ตอบข้อมูลในเรื่องนี้ โดยสถานประกอบการได้ประมาณการมูลค่าความสูญเสียจากยอดขายที่ลดลง/มูลค่าขายผลผลิตหรือกำไรในช่วงเหตุการณ์อุทกภัยโดยเฉลี่ยประมาณ 61.7 ล้านบาทต่อสถานประกอบการ

3.6.2 ความเสียหายในภาคระบบขนส่ง

ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศกับระบบการขนส่งที่มีการศึกษากันมากในอดีตจะเป็นในแง่ของการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นต้นเหตุของภาวะโลกร้อนอันนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ แต่การศึกษาในด้านที่กลับกันคือผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อภาคการขนส่งนั้นยังมีอยู่น้อย (Hyman et al., 2008) ถือได้ว่าเป็นสาขางานวิจัยที่เกิดขึ้นใหม่ (Emerging Field) โดยงานวิจัยที่มีอยู่ทั่วโลกส่วนใหญ่เป็นการดำเนินการที่เริ่มทำอย่างจริงจังเมื่อในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 21 นี้ ดังนั้นจึงไม่เป็นที่น่าแปลกใจว่างานศึกษาวิจัยในเรื่องนี้ในประเทศไทยมีน้อยมาก และทั้งหมดเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงทฤษฎีเป็นหลัก (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)

1) ความอ่อนไหวของระบบการขนส่งไทยต่อปัจจัยภูมิอากาศ

ฝนตกหนักจนทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมเป็นปัจจัยทางภูมิอากาศที่กระทบต่อโครงสร้างพื้นฐานทางการขนส่งอย่างชัดเจน ทั้งระบบการขนส่งทางถนนทางราง ทางน้ำและทางอากาศ ดังจะเห็นได้ว่าในแต่ละครั้งที่มีอุทกภัยเกิดขึ้นในประเทศไทย คณะรัฐมนตรีก็จะมีมาตรการอนุมัติงบประมาณจำนวนมากเพื่อซ่อมแซมและฟื้นฟูโครงสร้างพื้นฐานทางการขนส่งทุกประเภทรวมกันครั้งละหลายพันล้านบาทเป็นอย่างน้อย อย่างไรก็ตามผลกระทบที่เกิดขึ้นก็แตกต่างกันตามพื้นที่ ช่วงเวลาของฤดูกาลและขีดความสามารถในการป้องกันน้ำท่วมของโครงสร้างในแต่ละแห่งที่แตกต่างกันแต่เนื่องจากข้อมูลเหล่านี้ยังไม่มีกรรวบรวมและประมวลอย่างเป็นระบบจึงยังไม่สามารถประเมินความอ่อนไหวเปราะบางของระบบการขนส่งของประเทศในเชิงปริมาณต่อปัจจัยทางภูมิอากาศได้

ผลจากมหาอุทกภัยในปี 2554 ได้แสดงให้เห็นว่า โครงข่ายเส้นทางและระบบการคมนาคมของประเทศในภาพรวมอ่อนไหวต่อภาวะฝนตกหนักและน้ำท่วม โดยได้สร้างความเสียหายเป็นอย่างมากต่อระบบขนส่งทางบกในภาคเหนือและภาคกลางของประเทศไทยมีการปิดทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 32 (ถนนสายเอเชีย) เมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 2554 เพราะน้ำท่วมจนรถไม่สามารถสัญจรได้นอกจากนี้ น้ำยังท่วมถนน 117 สาย ในพื้นที่ 21 จังหวัด

2) การประเมินความเสี่ยงในอนาคตของระบบขนส่งและกิจการขนส่งของไทย

รายงานการสังเคราะห์และประมวลสถานการณ์ภาพองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของไทย ครั้งที่ 1 ได้ทำการคาดคะเนผลกระทบจากภูมิอากาศในอนาคตในแต่ละด้าน โดยวิเคราะห์และประเมินตาม

- องค์ประกอบของระบบการขนส่ง ได้แก่สภาพทางกายภาพ ความสามารถในการให้บริการขนส่ง และความปลอดภัยในการเดินทางและขนส่ง
- รูปแบบของการขนส่ง (transportation modes)
- ลักษณะทางภูมิศาสตร์ของแต่ละพื้นที่
- กรอบหรือสเกลเชิงเวลา (time frames)

โดยการประเมินจะต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในระบบเศรษฐกิจและสังคมและรูปแบบการใช้ประโยชน์จากการขนส่งในอนาคตด้วย (development scenarios) รวมถึงการคำนึงถึงผลกระทบทางอ้อมต่างๆที่จะเกิดขึ้นตามมาด้วย เช่น การเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับอุปสงค์ของการเดินทางและขนส่ง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

ตาราง 3-9 ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

ตัวแปรทางภูมิอากาศที่ระบบเปิดรับ (Exposure)	ผลกระทบทางกายภาพที่อาจเกิดขึ้น	ผลกระทบต่อการให้บริการที่อาจเกิดขึ้น
การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ	ผิวทางยางมะตอยหลุดร่อน	ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง
	การโค้งงอของรางรถไฟ	รถไฟต้องลดความเร็วในการให้บริการ
	ต้องขยายความยาวของ Runway เพราะอากาศเบาบางลง	-
	การระบายอากาศในรถไฟใต้ดิน	-
ปริมาณฝนเพิ่มขึ้น	ระดับน้ำในแม่น้ำลดลง ส่งผลต่อความลึกของร่องน้ำ	ปัญหาในการสัญจรทางน้ำ
	น้ำท่วมสายทาง ทำให้สายทางเสียหาย	ต้องปิดการจราจร
ระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น	ต้องเพิ่มระยะลอดใต้สะพาน	-
	ความเสียหายกับถนนและโครงสร้างที่อยู่เลียบชายฝั่ง	-
	ระดับคลื่นที่สูงขึ้น ส่งผลต่อการออกแบบท่าเรือ	-
	ร่องน้ำลึกขึ้น	เรือใหญ่สามารถสัญจรได้สะดวกขึ้น
ความเร็วกระแสน้ำเพิ่มขึ้น	ต้องเพิ่มระยะลอดใต้สะพาน	-
	-	อุปสรรคต่อการสัญจรทางน้ำและทาง

ตัวแปรทางภูมิอากาศที่ระบบ เปิดรับ (Exposure)	ผลกระทบทางกายภาพที่อาจเกิดขึ้น	ผลกระทบต่อการให้บริการ ที่อาจเกิดขึ้น
		ทะเล
	-	สร้างปัญหากับปฏิบัติงานในสนามบิน

ที่มา : ปรับปรุงจาก

- รายงานการสังเคราะห์และประมวลสถานภาพองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของไทย ครั้งที่ 1 คณะทำงานกลุ่มที่ 2 องค์ความรู้ด้านผลกระทบ ความอ่อนแอ และการปรับตัว, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, เว็บไซต์รวบรวมงานวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ โดยฝ่ายสวัสดิภาพสาธารณะ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

http://www.trf.or.th/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=233

- สำนักนโยบายและแผน สำนักงานปลัด กระทรวงมหาดไทย, <http://www.ppb.moi.go.th>

3.6.3 ความเสียหายในภาคสินค้าส่งออกของประเทศไทย

กรณีน้ำท่วมปี 2554 มีสินค้าที่สร้างรายได้เป็นอันดับต้นๆ ของประเทศไทยที่ได้รับความเสียหายเป็นมูลค่ามหาศาลในกระบวนการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ขอยกตัวอย่างดังนี้

ประเมินสถานการณ์อุตสาหกรรมรถยนต์ ชิ้นส่วนและอุปกรณ์จากอุทกภัย

เหตุการณ์น้ำท่วมครั้งใหญ่ที่เกิดขึ้นในประเทศไทยช่วงเดือนกันยายนถึงตุลาคม พ.ศ. 2554 ส่งผลให้อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนได้รับผลกระทบโดยตรงและรุนแรง มีผลทำให้ไทยต้องลดกำลังการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน ส่งผลต่อขีดความสามารถในการแข่งขันของการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนเพื่อส่งออกของไทย การผลิตไม่สามารถทำได้อย่างต่อเนื่อง และมีการขาดแคลนชิ้นส่วนในการผลิตที่ต้องส่งมาจากแหล่งอื่น อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศไทยและมีการขยายตัวอย่างมากทั้งในประเทศและในภูมิภาคอาเซียน ทำให้ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมนี้ต้องประสบปัญหาหลายด้าน เช่น ด้านต้นทุนการผลิตและการดำเนินการที่เพิ่มสูงขึ้น ด้านวัตถุดิบและราคาน้ำมันที่มีราคาเพิ่มสูงขึ้นและมีความผันผวน ด้านบุคลากรและแรงงานที่ไม่เพียงพอทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ เป็นต้น และเนื่องจากผู้ผลิตรายใหญ่รวมถึงผู้จัดหาวัตถุดิบและผู้ผลิตชิ้นส่วนมีที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมที่น้ำท่วมโดยตรง ได้แก่ นิคมอุตสาหกรรมโรจนะ นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน และนิคมอุตสาหกรรมนวนคร เหตุการณ์นี้ส่งผลกระทบให้การผลิตในประเทศอื่น ๆ ขาดแคลนชิ้นส่วนจากประเทศไทย อาทิเช่น โรงงาน TOYOTA ในไทยและญี่ปุ่นขาดแคลนชิ้นส่วนจากประเทศไทยทำให้ยอดการผลิตรถยนต์ลดลง แม้แต่ MITSUBISHI ที่มีโรงงานอยู่ใกล้กรุงเทพฯ แต่ก็ต้องหยุดการผลิตชั่วคราวเนื่องจากขาดแคลนชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงประกอบรถยนต์ HONDA ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมอย่างหนัก และ ผู้ผลิตชิ้นส่วนที่อยู่ในพื้นที่นั้นก็ประสบกับปัญหาน้ำท่วมเช่นกัน ส่งผลให้หยุดการผลิตชั่วคราวและส่งผลกระทบต่อโรงประกอบรถยนต์ในประเทศอื่นหยุดการผลิต เนื่องจากขาดแคลนชิ้นส่วนในการประกอบ ทำให้ยอดการผลิตรถยนต์ลดลงเหลือเพียง 1.46 ล้านคันซึ่งลดลงจากปี 2553 คิดเป็นร้อยละ 1.10 (Maybank Kim Eng, 2556)

นอกจากปัจจัยด้านภัยพิบัติแล้ว ซึ่งเป็นความเสี่ยงภายนอก (External risks) ยังมีปัจจัยอื่นๆ ทั้งความเสี่ยงภายใน (Internal risks) และความเสี่ยงในโซ่อุปทาน (Supply chain risks) ที่ทำให้ผู้ประกอบการไทยจำเป็นต้องแสวงหาแนวทางในการปรับตัวเพื่อลดต้นทุนการผลิตและการดำเนินการ สร้างมูลค่าเพิ่มและสร้างความแตกต่างในตัวผลิตภัณฑ์ ตลอดจนปรับปรุงรูปแบบการบริหารด้วยการยกระดับการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน เพื่อให้การจัดส่งสินค้าและบริการตั้งแต่ผู้จัดหาวัตถุดิบ (Supplier) จนถึงผู้บริโภค (Customer) รวมทั้งสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าถูกต้องและตามเวลาที่กำหนด ภายใต้ต้นทุนการดำเนินงานที่ต่ำที่สุด ซึ่งอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์มักจะมี

การนำเอาเทคโนโลยีด้านการจัดการเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพ เช่น การผลิตแบบทันเวลา (Just-In-Time) เป็นต้น

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นว่า การดำเนินการของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน มีปัญหาที่เกิดจากความไม่แน่นอนของปัจจัยต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกโซ่อุปทาน ปัจจัยต่าง ๆ ภายในโซ่อุปทาน เช่น ราคาวัตถุดิบ คุณภาพของวัตถุดิบ ระยะเวลาในการส่งมอบวัตถุดิบ ระยะเวลาในการขนส่งสินค้าให้ลูกค้า แรงงานหรือบุคลากรในสายการผลิต เป็นต้น ปัจจัยภายนอกโซ่อุปทานที่อาจส่งผลต่อการผลิตและส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า เช่น ภัยจากธรรมชาติ ความผันผวนทางการเมือง เป็นต้น (พัชรารักษ์ เนียมมณี และวลัยลักษณ์ อัครธีรวงศ์, 2556)

ประเมินสถานการณ์อุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบจากอุทกภัย

สถานการณ์น้ำท่วมในปี 2554 ได้ส่งผลกระทบต่อธุรกิจไอทีที่มีโรงงานฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องหลายแห่งได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม ส่งผลช่วงไตรมาส 1 ปี 2555 เกิดปัญหาขาดแคลนซัพพลายฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ไปทั่วโลก เพราะผู้ผลิตส่วนใหญ่ จะมีการสำรองสินค้าไว้ล่วงหน้าประมาณ 3 เดือน รวมทั้งปลายปีเป็นช่วงที่ตลาดต่างประเทศมีความต้องการซื้อสูง ส่งผลให้ราคาสินค้าปรับตัวสูงขึ้น นอกจากนี้ในส่วนของบริษัทที่น้ำท่วมแล้ว ปัญหาของประเทศไทยครั้งนี้ได้ส่งผลกระทบต่อคอมพิวเตอร์ทุกแบรนด์ ปัญหาสำคัญคือมีโรงงานผลิตชิ้นส่วนสำคัญให้ฮาร์ดดิสก์แบรนด์ใหญ่ ๆ ถูกลูกน้ำท่วม ทำให้การผลิตฮาร์ดดิสก์ในประเทศไทยต้องหยุดไปและเปลี่ยนไปใช้ฐานการผลิตในประเทศอื่น แต่ก็คงไม่สามารถทดแทนกำลังการผลิตในประเทศไทยได้ทั้งหมด เพราะไทยเป็นฐานการผลิตฮาร์ดดิสก์ที่ป้อนตลาดโลกมากกว่า 50% (Suthee Borwornchai, 2011)

ประเมินสถานการณ์อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้าจากอุทกภัย

อุทกภัยปี 2554 ได้ส่งผลกระทบต่อบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้าในนิคมอุตสาหกรรมทั้ง 7 แห่ง ที่ตั้งอยู่ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและปทุมธานี และบริษัทที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง ที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมนั้น มีสัดส่วนรวมกันสูงถึงกว่าร้อยละ 44.5 ของจำนวนผู้ผลิตในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นบริษัทต่างชาติเจ้าของแบรนด์สินค้าชื่อดังของโลก โดยเฉพาะญี่ปุ่น ซึ่งมีการขยายฐานการผลิตกว้างขวาง รวมตัวกันในลักษณะ Cluster คือ มีผู้ผลิตชิ้นส่วนประกอบในขั้นตอนต่างๆ ผลิตเพื่อป้อนให้แก่โรงงานแม่ ที่ประกอบสินค้าขั้นสุดท้าย และพื้นที่แถบนี้ยังนับได้ว่าเป็นแหล่งผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่สำคัญของโลก ที่ไทยครองสัดส่วนการส่งออกค่อนข้างสูงในตลาดโลกด้วย เช่น HDD ตลับลูกปืน และแผงวงจรประเภทต่างๆ เป็นต้น

โดยกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์เป็นกลุ่มที่อาจได้รับผลกระทบหนัก อาทิ HDD และชิ้นส่วน ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีการส่งออกเป็นสัดส่วนที่สูง และไทยนับได้ว่าเป็นผู้ส่งออก HDD รายใหญ่อันดับ 2 ของโลก โดยในช่วง 9 เดือนแรกของปี 2554 ที่ผ่านมา มูลค่าการส่งออกกลุ่ม HDD และชิ้นส่วน ประมาณ 8,890 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ลดลงประมาณร้อยละ 1.6 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน โดยการหดตัวของ HDD นั้น สาเหตุส่วนหนึ่งมาจากยอดขายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกที่ชะลอตัวลง ทำให้ความต้องการ HDD จึงปรับลดตาม แต่การส่งออก HDD เริ่มมีภาพที่กระเตื้องขึ้นในไตรมาส 3 อย่างไรก็ตาม จากการที่ขณะนี้โรงงานผลิต HDD ระดับโลกได้รับผลกระทบจากภาวะน้ำท่วม ทำให้ต้องหยุดการผลิต นอกจากนี้ ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับผลกระทบยังประกอบไปด้วยแผงวงจรไฟฟ้า วงจรพิมพ์ชิ้นส่วน อะไหล่และอุปกรณ์ของเครื่องรับส่งโทรศัพท์ เครื่องมือสื่อสารวิทยุ โทรคมนาคม เครื่องพริ้นเตอร์ (ซึ่งไทยเป็นแหล่งผลิตและส่งออกเครื่องพริ้นเตอร์ที่สำคัญในภูมิภาคเอเชีย) มอนิเตอร์ ชิ้นส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์และตลับลูกปืน รวมทั้งกลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้า ทั้งตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ ชิ้นส่วนโทรทัศน์ วิทยุ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการผลิตที่เกี่ยวข้อง เช่น การผลิตโมเดลสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้า การผลิตซิลิโคน และพลาสติกสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น (ไทยรัฐออนไลน์, 2554)

การศึกษาผลกระทบจากภัยพิบัติน้ำท่วมในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ แสดงให้เห็นว่าผู้ที่เกี่ยวข้องที่อยู่ในโซ่อุปทานเดียวกันจะได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเช่นกัน ดังเช่นโซ่อุปทานของการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของบริษัทรายหนึ่ง พบว่าผู้ที่อยู่ในพื้นที่ประสบภัยน้ำท่วมได้รับผลกระทบทางตรง โดยเกิดความเสียหายมากมายต่อโรงงาน ธุรกิจ และพนักงาน ซึ่งมูลค่าความเสียหายทั้งหมดของบริษัทที่ทำการศึกษานี้ไม่น้อยกว่า 703 ล้านบาท และรายได้ลดลง โดยเปรียบเทียบจากปี 2553 ในช่วงเวลาเดียวกันถึง 50 เปอร์เซ็นต์ ส่วนผู้ที่ไม่ได้อยู่ในพื้นที่ประสบภัย(ผู้ส่งมอบบางส่วนและลูกค้า) ก็ได้รับผลกระทบทางอ้อมเช่นกัน ในแง่ของยอดการสั่งซื้อสินค้าที่หยุดชะงัก สินค้าขาดตลาด และการขนส่งที่ยากลำบากขึ้น ซึ่งบริษัทที่ทำการศึกษาก็อยู่ในพื้นที่ประสบภัยแต่ก็มีความมุ่งมั่นในการบริหารจัดการและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจนทำให้บรรเทาความเสียหายไปได้มาก และยังสามารถส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้แก่ลูกค้าได้ตามข้อตกลง อีกทั้งยังสามารถดูแลพนักงานได้ตามความเหมาะสม

ประเมินสถานการณ์อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับจากอุทกภัย

เหตุการณ์ ในช่วงปลายปี 2556 และช่วงเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2557 เกิดภัยธรรมชาติสำคัญๆ ขึ้นหลายภูมิภาคของโลก เช่น พายุหิมะในนิวยอร์กและบางเมืองของสหรัฐอเมริกา น้ำท่วมในอังกฤษและอิตาลี หิมะตกหนักในญี่ปุ่น การประท้วงในยูเครน น้ำท่วมในโบลิเวีย (ละตินอเมริกา) หิมะตกในรอบ 112 ปี และเกิดโรคระบาดในอียิปต์ น้ำท่วมและไฟป่าในอินโดนีเซีย น้ำท่วมในฟิลิปปินส์ เป็นต้น ทั้งนี้ จากสถานการณ์ดังกล่าวจะส่งผลทั้งด้านบวกและด้านลบกับเศรษฐกิจไทยในระยะสั้น ทั้งในเรื่องการส่งออกสินค้าอุปโภคบริโภค สินค้าฟุ่มเฟือย รวมถึงภาคการท่องเที่ยวของไทย

ในส่วนการส่งออกสินค้าฟุ่มเฟือย หรือสินค้าที่ไม่มีความจำเป็นในการดำรงชีวิตประจำวันมากนัก เช่น อัญมณีและเครื่องประดับ เครื่องหนัง สินค้าไลฟ์สไตล์ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ น่าจะได้รับผลกระทบในทางลบเนื่องจากรายได้ของประชาชนในประเทศที่ประสบภัยอาจลดต่ำลง หรือต้องมีการค่าใช้จ่ายในการปรับตัวและต่อสู้กับภัยธรรมชาติมากขึ้น รวมทั้งมีผลทางจิตวิทยาต่อการใช้จ่ายใช้สอย (www.sme.go.th, 2557) เนื่องจากอัญมณีและเครื่องประดับ ไม่ใช่ปัจจัย 4 อีกทั้งยังได้ชื่อว่าเป็นสินค้าฟุ่มเฟือย ในยามเผชิญกับภาวะการชะลอตัวทางเศรษฐกิจ ผู้บริโภคจึงขาดความเชื่อมั่นในการใช้จ่ายใช้สอย อัญมณีและเครื่องประดับจะเป็นสินค้าประเภทแรกที่ผู้บริโภคเลิกซื้อหรือซื้อน้อยลง และจะเป็นสินค้าประเภทสุดท้ายที่ผู้บริโภคหันกลับมาซื้ออีกครั้งในยามเศรษฐกิจฟื้นตัว เช่น ในช่วงที่เกิดวิกฤตการณ์แฮมเบอร์เกอร์เมื่อเดือนกันยายน 2551 จนเกิดผลกระทบทำให้เกิดการชะลอตัวทางเศรษฐกิจไปทั่วโลก มูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยในปี 2552 ปรับลดลงถึงร้อยละ 13.30 แต่ครั้งเมื่อเศรษฐกิจฟื้นตัว สินค้าอัญมณีและเครื่องประดับไทยก็กลับมาส่งออกได้เพิ่มขึ้นตามลำดับ หากแต่พฤติกรรมการซื้อของลูกค้าอาจแตกต่างไปจากเดิม เช่น เดิมเคยนิยมเครื่องประดับโลหะมีค่าสีขาวที่ทำจากแพลทินัมหรือทองขาว 14 หรือ 18 กะรัต แต่เมื่อเกิดการชะลอตัวทางเศรษฐกิจ กอปรกับวัตถุดิบโลหะมีค่ามีราคาสูงขึ้น ก็เปลี่ยนไปใช้เครื่องประดับสีขาวที่ทำจากแพลเลเดียม โลหะเงิน รวมถึงสแตนเลสสตีลกันมากขึ้น หรืออย่างพลอยสีแดงที่จากเดิมใช้ทับทิมก็อาจเปลี่ยนเป็นโกเมนหรือรูเบลไลท์ที่มีสีแดงเหมือนกันแต่ราคาถูกกว่า รวมถึงใช้แทนชาไนต์แทนไพไรต์ เป็นต้น (สยามธุรกิจ, 2555)

ประเมินสถานการณ์อุตสาหกรรมข้าวจากอุทกภัย

การสำรวจพื้นที่นาข้าวของกรมส่งเสริมการเกษตร ณ วันที่ 26 ตุลาคม 2554 ที่ได้รับความเสียหายจากปัญหาน้ำท่วม พบว่า มีพื้นที่ปลูกข้าวประสบอุทกภัยประมาณ 9.01 ล้านไร่ และคาดว่าจะมีพื้นที่นาข้าวเสียหายประมาณ 7.21 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 80 ของพื้นที่ประสบอุทกภัย ส่วนในปี 2553 ภาวะอุทกภัยสร้างความเสียหายอย่างมากต่อภาคเกษตรกรรม ส่งผลให้พื้นที่ประสบภาวะอุทกภัยครอบคลุมกว่า 30 จังหวัด โดยเฉพาะจังหวัดที่อยู่บริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา และจังหวัดที่เป็นทางที่น้ำผ่านลงแม่น้ำมูล และแม่น้ำชีเพื่อไปลงสู่แม่น้ำโขง/อ่าวไทย ซึ่งรับน้ำจากภาคเหนือลงแม่น้ำเจ้าพระยา

ผ่านชัยนาท ลพบุรี อ่างทอง สุพรรณบุรี พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี กรุงเทพฯ เพื่อลงอ่างไทยที่จังหวัดสมุทรปราการ และจากจังหวัดนครราชสีมา ผ่านทางชัยภูมิ และจังหวัดต่างๆในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อลงแม่น้ำโขงที่อุบลราชธานี ทั้งนี้ศูนย์วิจัยกสิกรไทย (2553) ได้ประเมินผลกระทบทางภาคการเกษตรจากสถานการณ์อุทกภัยในปี 2553 โดยมีประเด็นสำคัญ ดังนี้

ความเสียหายภาคเกษตรกรรม มีจิติพิภาคเกษตรไตรมาสสุดท้ายลดลงร้อยละ 0.7-1.4 โดยที่ผลผลิตด้านพืชที่คาดว่าจะเสียหายมาก ได้แก่ ข้าว เพราะอยู่ในช่วงที่ข้าวนาปีกำลังออกรวงรอการเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนพฤศจิกายน หากน้ำท่วมขังนานเกิน 7 วัน จะทำให้ผลผลิตเน่าเสีย และหากเกษตรกรเร่งเก็บเกี่ยวเพื่อหนีน้ำท่วม ผลผลิตข้าวที่ได้คุณภาพไม่ดีเท่าที่ควร จากที่คาดว่าปีเพาะปลูก 2553/54 ผลผลิตข้าวทั้งหมดอยู่ในระดับ 30 ล้านตันข้าวเปลือก ลดลงจากเดิมที่คาดว่าจะมีผลผลิต 32 ล้านตันข้าวเปลือก โดยคาดว่าผลผลิตข้าวนาปีจะอยู่ที่ 23 ล้านตันข้าวเปลือก อาจได้ผลผลิตเพียง 22.6 ล้านตันข้าวเปลือก จากข้อมูลพื้นที่เสียหายจากภาวะน้ำท่วมของกระทรวงเกษตรฯ 7-8 แสนไร่ จะกระทบต่อผลผลิตข้าวเปลือกนาปีที่ลดลง 4 แสนตัน (3 แสนตันข้าวสาร) ซึ่งยังไม่กระทบต่อภาพรวมของผลผลิตมากนัก แต่หากพื้นที่เสียหายขยายมากขึ้นเกิน 2 ล้านไร่ จะทำให้ผลผลิตข้าวเปลือกลดลงกว่า 1 ล้านตัน (9 แสนตันข้าวสาร) อาจทำให้ภาวะข้าวในตลาดตึงตัวได้ในช่วงต้นปี 2554

3.6.4 สรุปสถานการณ์ปัญหาการเกิดน้ำท่วมที่ส่งผลกระทบต่อระบบโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน (จากการวิเคราะห์เชิงโลจิสติกส์)

วิกฤติสถานการณ์น้ำท่วมในอดีตที่ผ่านมากระทบห่วงโซ่อุปทานได้รับผลกระทบเป็นอย่างมาก และระบบห่วงโซ่อุปทานเกิดการเปลี่ยนแปลงโดยไม่มีการเตรียมมาตรการรองรับ แผนผังห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Map) ที่ธุรกิจหรืออุตสาหกรรมใช้ในการดำเนินการขาดออกจากกันอย่างรวดเร็วและกลับมาเชื่อมต่อกันไม่ได้ ส่งผลให้เกิดผลกระทบทั้งระบบ อาทิเช่น สินค้าอุปโภคบริโภคขาดตลาด เส้นทางสัญจรไปมาโดยเฉพาะทางถนนใช้งานไม่ได้ สถานที่ทำงานบางแห่งต้องปิดทำการชั่วคราว (ธนาคารพาณิชย์หลายสาขาปิดทำการ สถาบันการศึกษาเลื่อนการเปิดภาคการศึกษา ศูนย์กระจายสินค้าหลายแห่งปิดทำการหรือย้ายไปทำการที่อื่น ห้างสรรพสินค้าปิดทำการ เป็นต้น) ระบบสาธารณูปโภคใช้งานไม่ได้ในหลายพื้นที่ (ไฟฟ้าดับ น้ำประปาไม่ไหล น้ำประปาไม่สะอาด เป็นต้น) รวมถึงประชาชนต้องอพยพออกจากบ้านพักอาศัยของตนเองไปพักชั่วคราว ณ ศูนย์พักพิงต่างๆ หรือพักตามต่างจังหวัด (บุญทรัพย์ พานิชกร, 2555)

การวิเคราะห์สถานการณ์น้ำท่วมเชิงโลจิสติกส์ ชี้ให้เห็นข้อผิดพลาดในการบริหารจัดการทั้งในด้านของน้ำ (ปริมาณและทิศทางการไหล) การประชาสัมพันธ์การให้ข้อมูล การจัดการด้านสิ่งของ ความช่วยเหลือผู้ประสบภัย และการประสานงานการทำงานแบบบูรณาการร่วมกันของทุกภาคส่วน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

- 1) การพยากรณ์หรือการคาดการณ์เกี่ยวกับปริมาณน้ำที่ผิดพลาด (Demand Forecasting) เกิดการกักเก็บน้ำในปริมาณที่สูง เมื่อเกิดพายุไต้ฝุ่นทำให้ปริมาณน้ำยิ่งเพิ่มสูงขึ้น
- 2) การประชาสัมพันธ์หรือการส่งข้อมูลสารสนเทศ (Information Flow) ที่ขาดความโปร่งใส ความชัดเจน การประมวลผลของข้อมูลยังไม่นิ่ง ไม่ถูกต้อง การส่งถ่ายข้อมูลล่าช้าไม่ทันต่อสถานการณ์ที่กำลังจะเกิด และแบบบูรณาการไปยังหน่วยงานต่างๆ รวมทั้งภาคประชาชน หรือส่งข้อมูลไปยังกลุ่มห่วงโซ่อุปทาน ทำให้หน่วยงานต่างๆ และภาคประชาชนขาดความพร้อมและการระวังในการเตรียมรับสถานการณ์
- 3) ความถูกต้องหรือความน่าเชื่อถือของข้อมูลสารสนเทศ (Information Variance) ซึ่งจะต้องมาจากหน่วยงานภาครัฐควร ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่ให้ข้อมูลที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือมากที่สุด ทั้งนี้ตามหลักการบริหารจัดการความ

เสียง โดยเฉพาะในสถานการณ์ฉุกเฉิน ความรวดเร็วและความถูกต้องของข้อมูลถือเป็นความสำคัญลำดับต้นๆ และไม่ควรรสร้าง ความสับสนให้กับประชาชน

4) การบริหารจัดการสินค้าหรือวัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับบริจาคซึ่งมีจำนวนมาก (Physical Flow) หน่วยงาน ราชการหรือศูนย์อพยพต่างๆ ขาดระบบการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ (มีต้นทุนการเคลื่อนย้ายจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุด หนึ่งสูงมาก เกิดการขนซ้ำซ้อน (Double Handling) หรือมีต้นทุนการจัดการที่สูง ขาดหลักการจัดการสต็อกหรือสินค้าคงคลัง) และควรนำเอาระบบ IT มาใช้กับผู้อพยพเพื่อจำแนกประเภทข้อมูลประชากรศาสตร์ (อาทิ อายุ เพศ โรคประจำตัว ภูมิลำเนา) ของผู้อพยพซึ่งจะมีประโยชน์ต่อการบริหารผู้อพยพ เช่น การแยกคนชรา ผู้ป่วย เด็ก ชายหรือหญิง เป็นต้น

5) ขาดการซ่อมแผนเพื่อรับมือกับภัยพิบัติอย่างสม่ำเสมอ ขาดการวางระบบ การเตรียมความพร้อมที่มี ประสิทธิภาพ สำหรับการวางแผนในสถานการณ์ฉุกเฉินในการช่วยเหลือ การอพยพคนจากชุมชนหรือบ้านที่น้ำท่วมมารวมพล ณ จุดที่เป็นหน่วยราชการ หรือส่งคนกลับไปภูมิลำเนาทั้งไปและกลับ (ขาดการจัดการของห่วงโซ่อุปทานระหว่างชาวบ้านกับ หน่วยงานที่จะเข้าไปช่วยเหลือ (Reverse Logistics))

6) การขาดการประสานงานหรือการทำงานร่วมกันแบบบูรณาการ ระหว่างรัฐบาล สำนักงาน กรุงเทพมหานคร ภาคประชาชน และภาคเอกชน เหตุการณ์น้ำท่วมปี 2554 สะท้อนให้เห็นถึงการขาดการบริหารจัดการด้าน ห่วงโซ่อุปทานร่วมกัน (ต่างคนต่างทำ) เช่น กรณีการบริจาคสิ่งของช่วยเหลือผู้ประสบภัยในพื้นที่ที่เข้าถึงยาก ทั้งนี้ขาดการ บริหารความสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่อยู่ในห่วงโซ่อุปทาน หรือขาดการวางโครงสร้างหรือระบบของห่วงโซ่อุปทาน และแผนความ เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

ประเด็นการสรุปสถานการณ์ปัญหาการเกิดน้ำท่วม (วิเคราะห์เชิงโลจิสติกส์) ในช่วงต้นชี้ให้เห็นถึง ความสำคัญและการนำหลักการจัดการโลจิสติกส์ ซึ่งเน้นการบริหารจัดการการไหลหรือการส่งข้อมูลสารสนเทศ และการไหล หรือการเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ตั้งแต่ต้นทางไปถึงมือผู้รับอย่างมีประสิทธิภาพ เปรียบได้กับการบริหารจัดการของ หน่วยงานต่างๆ ต่อกลุ่มผู้ประสบภัย ขณะที่แนวทางการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานจะให้ความสำคัญต่อการบริหาร ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบห่วงโซ่อุปทาน เช่น หน่วยงานภาครัฐ (กรมชลประทาน กฟผ.หรือ ศปภ.) ประชาชน และภาคเอกชน เกิดการประสานงานหรือส่งต่อข้อมูลที่ต้องไปในทิศทางเดียวกัน ร่วมกันทำงานโดยมีเป้าหมายเดียวกัน (ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์, 2555) ในขณะที่ระหว่างสถานการณ์น้ำท่วมมีข้อผิดพลาดมากมายที่มีส่งผลกระทบต่อสร้างความเสียหาย อย่างประเมินค่าไม่ได้ ซึ่งก็ส่งผลกระทบต่อสถานการณ์หลังน้ำลด โดยเมื่อต้นเดือนพฤษภาคม 2555 ตัวเลขอย่างไม่เป็นทางการ พบว่า โรงงานซึ่งเดินเครื่องได้ปกติมีประมาณ ร้อยละ 33 เดินเครื่องได้บางส่วนร้อยละ 36 อยู่ระหว่างซ่อมแซมเครื่องจักรหรือ ระหว่างรอเคลมประกันภัย ประมาณร้อยละ 19 และปิดกิจการถาวรหรือย้ายออกไปนอกพื้นที่ ประมาณร้อยละ 12 จากตัวเลข ดังกล่าวนี้นี้แสดงว่า โรงงานที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมยังกลับมาผลิตได้ไม่ทันก สะท้อนให้เห็นจากตัวเลขการส่งออกในไตร มาส 1 ของปี 2555 ที่มีการหดตัวเหลือเพียงร้อยละ 3.86 และได้มีการวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่โรงงานบางส่วนฟื้นฟูได้ล่าช้า ดังนี้ (ธนิต โสรัตน์, 2555)

1) ความเสียหายมากกว่าที่ประมาณการไว้ โรงงานในพื้นที่อยุธยาและปทุมธานีอยู่ในพื้นที่รับน้ำ ทำให้น้ำท่วมในโรงงานเฉลี่ย 2 เมตร ทำให้เครื่องจักรได้รับความเสียหายมาก

2) การฟื้นฟูการผลิตของภาคเอกชนล่าช้า โรงงานบางแห่งต้องใช้ระยะเวลาในการสั่งซื้อเครื่องจักรใหม่ หรือส่วนที่เสียหาย โดยเฉพาะเครื่องจักรที่ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการผลิต โดยส่วนใหญ่ต้องนำเข้าและใช้เวลาในการผลิต อีกทั้งผู้ผลิตเครื่องจักรมีความการผลิตอยู่ก่อนแล้ว ขณะที่เครื่องจักรบางส่วนเป็นเครื่องจักรเก่า โรงงานที่ผลิตในต่างประเทศเลิกผลิต ไปแล้ว

3) การชดเชยประกันภัยล่าช้า บางโรงงานอยู่ระหว่างการเจรจาค่าประกันภัย ยังเจรจาดังกล่าวไม่ได้ ทั้งด้านเครื่องจักรและวัตถุดิบ ตัวเลขต้นเดือนมีนาคม 2555 ยอดจ่ายประกันได้ประมาณร้อยละ 25 ของตัวเลขทั้งหมด

- 4) การอนุมัติสินเชื่อของสถาบันการเงินล่าช้า โรงงานบางส่วนมีปัญหาด้านการเงินและสินเชื่อจากสถาบันการเงิน โดยเฉพาะจากสถาบันการเงินของรัฐ
- 5) การขาดแคลนแรงงาน โดยเฉพาะแรงงานทักษะเพราะช่วงน้ำท่วมแรงงานกระจัดกระจาย บางคนเปลี่ยนงานใหม่หรือกลับเข้าสู่แรงงานภาคเกษตร ทำให้ต้องฝึกทักษะแรงงานกันใหม่
- 6) การขาดสภาพคล่องทางการเงิน โรงงานบางส่วนทั้งในนิคมอุตสาหกรรม และนอกนิคมฯ ได้รับผลกระทบจากการขาดสภาพคล่อง บางโรงงานต้องให้คนออกจากรางานจำนวนมาก/ขาดสภาพคล่องในการบูรณะเครื่องจักร

3.7 ปัญหาการบริหารจัดการอุทกภัยของประเทศไทย

เหตุการณ์ภัยพิบัติที่ผ่านมาประเทศไทยจะมีความตื่นตัวในเรื่องการบรรเทาสาธารณภัยมากขึ้น แต่ยังมีการดำเนินการในเชิงรุก (Proactive approach) ที่เน้นการป้องกันและลดผลกระทบไม่เพียงพอ ต่างจากประเทศที่พัฒนาแล้วที่มักจะใช้หลักการบริหารจัดการสาธารณภัยเชิงรุกโดยตั้งเป้าหมายลดความรุนแรงและลดผลกระทบจากสาธารณภัยให้ได้มากที่สุด ซึ่งจะเน้นการป้องกันและมีการเตรียมการเพื่อลดผลกระทบปัจจุบันหน่วยงานของรัฐที่มีภารกิจโดยตรงตามกฎหมายคือ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย และมีกรมทรัพยากรน้ำ ทำหน้าที่เป็นเลขานุการกรมของ คณะกรรมการในการบริหารจัดการน้ำจึงทำให้มีข้อจำกัดเฉพาะด้านภารกิจของกรมทรัพยากรน้ำซึ่งไม่ครอบคลุมภารกิจด้านการบริหารจัดการน้ำแบบองค์รวม แต่แผนการจัดการภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับน้ำเกี่ยวข้องกับภาคราชการ ภาคเอกชน ภาคประชาชนรวมถึงองค์กรอิสระ ในแง่ที่เป็นผู้วางระบบการพัฒนา การวางแผนป้องกัน การปฏิบัติภารกิจ บรรเทาภัย และการบูรณะฟื้นฟู ประเทศไทยจำเป็นต้องมีหน่วยงานที่รับผิดชอบการบริหารจัดการอุทกภัยและคอยประสานความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารสาธารณภัยเพื่อลดความซ้ำซ้อน สามารถระดมความช่วยเหลืออย่างมีแบบแผน นำไปสู่แผนการปฏิบัติงานที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม ซึ่งสภาพปัญหาของการบริหารจัดการอุทกภัย มีดังนี้ (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2555)

- 1) ความไม่ชัดเจนในด้านนโยบายและแผนหลัก กฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ ปัจจุบันเรามีพระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 ซึ่งมีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน 2550 โดยมีการยกเลิกพระราชบัญญัติป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน พ.ศ. 2522 ที่ให้ความสำคัญเฉพาะด้านการจัดการในภาวะฉุกเฉิน สำหรับพระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 มีกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเป็นหน่วยงานกลางในการดำเนินการเกี่ยวกับการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของประเทศและมีการจัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ แม้ว่าเราจะมีแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2553-2557 ซึ่งนับว่าเป็นแผนที่ดี แต่มหาอุทกภัยที่เกิดขึ้นในปี 2554 มีพื้นที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมทั่วประเทศโดยเฉพาะภาคกลางซึ่งได้รับความเสียหายอย่างมาก จึงอาจต้องพิจารณาเพิ่มเติมในเรื่องของแนวทางในการปฏิบัติตามแผนและนโยบายที่วางไว้ทั้งด้านกฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับและด้านองค์กร บุคคล และการจัดการ

- 2) การขาดประสิทธิภาพในการสั่งการและการสื่อสารกับสาธารณชน ความล้มเหลวและความล่าช้าของการบริหารจัดการสาธารณภัยในอดีตเกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงประสานงานในระดับต่างๆ โดยการสั่งการอยู่ภายใต้กระทรวงมหาดไทย โดยหน่วยงานหลักคือกรมการปกครองและกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย การสั่งการข้ามกระทรวงที่เกี่ยวข้องในภารกิจของการจัดการสาธารณภัยยังเป็นอุปสรรค การทำงานที่ยังขาดเอกภาพและไม่มีความชัดเจนของเจ้าภาพ การปฏิบัติงานมักเป็นการเฉพาะกิจขาดความต่อเนื่อง นอกจากนี้ปัญหายังมาจากความไม่ความชัดเจนทั้งในเรื่องขั้นตอนและกรอบการทำงานและบางงานมีภาระงานที่ซ้ำซ้อน ทั้งยังขาดเอกภาพในการสั่งการ ผู้บริหารในหน่วยงานมีการโยกย้าย สับเปลี่ยนตำแหน่งอยู่เป็นประจำจึงทำให้ไม่สามารถบริหารงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพการขาดแคลนบุคลากรที่เกี่ยวข้องทำให้ขาดทิศทางการพัฒนา

3) องค์กรในการบริหารจัดการสาธารณสุขมีโครงสร้างซับซ้อน หลายขั้นตอน ไม่คล่องตัวการบริหารจัดการสาธารณสุขในอดีตและปัจจุบันมีโครงสร้างที่มีความซับซ้อน มีขั้นตอนการบังคับบัญชาหลายชั้นทั้งข้าราชการฝ่ายพลเรือนและข้าราชการฝ่ายทหาร มีคณะกรรมการหลายคณะอยู่ในระบบการบริหารจัดการ และที่สำคัญไม่ได้ให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมทั้งจากภาคเอกชนและองค์กรอิสระ โครงสร้างขององค์กรในการบริหารจัดการสาธารณสุขเน้นไปในการดำเนินการเชิงตั้งรับ คือ การช่วยเหลือและบรรเทาความเสียหายหลังจากที่เกิดสาธารณสุขขึ้นแล้ว ไม่ได้เอื้อในการทำงานเชิงรุกที่เน้นการป้องกันและลดความรุนแรงจากสาธารณสุข และยังมีขั้นตอนการบังคับบัญชาหลายชั้นไม่คล่องตัวทำให้มีแนวโน้มที่การบรรเทาสาธารณสุขจะล่าช้าไม่ทันต่อความต้องการการช่วยเหลือของผู้ประสบภัย

4) ขาดการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาความถูกต้องของข้อมูลพื้นฐาน งานวิจัยภายในประเทศเกี่ยวกับอุทกภัยหลากหลายแต่ยังขาดการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะเรื่องของการสนับสนุนข้อมูลจากหน่วยงาน ด้านบุคลากรที่ชำนาญมักอยู่ตามสถานศึกษาทำให้ขาดการเชื่อมโยงถ่ายทอดองค์ความรู้ ผลงานวิจัยซ้ำไม่ทันต่อสถานการณ์ การนำเอาเทคนิคและเทคโนโลยีมาใช้ขาดความเป็นเอกภาพและซ้ำซ้อนขาดการเชื่อมโยงแบบบูรณาการ

ปัจจุบันภาครัฐกิจและอุตสาหกรรมได้เริ่มนำการบริหารความเสี่ยง (Risk Management) เข้ามาเป็นกระบวนการบริหารจัดการ โดยเฉพาะการบริหารความเสี่ยงจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ ซึ่งเกี่ยวกับน้ำท่วมในพื้นที่เศรษฐกิจ การศึกษาสถานการณ์ภัยพิบัติที่ส่งผลกระทบต่อโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ได้ทำให้เห็นถึงปริมาณความเสียหายที่เกิดขึ้น สำหรับประเทศกำลังพัฒนากฎภัยพิบัติเป็นอุปสรรคสำคัญในการบรรลุถึงเป้าหมายการพัฒนาที่จะทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของสังคมมนุษย์ดีขึ้น แต่ที่ส่งผลกระทบร้ายแรงคือด้านเศรษฐกิจ ทั้งนี้การศึกษาโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์ และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับประเทศและระดับเมือง มีเป้าหมายสำคัญคือการหาวิธีการหรือเครื่องมือสำหรับการแก้ไขปัญหาเพื่อบรรเทาความเสียหายของห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งการศึกษาในข้างต้นที่ผ่านมา แสดงให้เห็นถึงมูลค่าความเสียหายของสินค้าที่สร้างรายได้ในระดับประเทศกรณีถูกน้ำท่วม ดังนั้นแบบจำลองการประเมินความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานโลจิสติกส์ ซึ่งจะนำเสนอในบทต่อไปจะเป็นเครื่องมือหนึ่งสำหรับการวางแผน เพื่อหาเส้นทางที่มีศักยภาพรองจากจากเส้นทางที่ถูกตัดขาด ชำรุด สำหรับการเดินทาง การขนส่งสินค้า และการอพยพ เคลื่อนย้ายสิ่งของ ผู้คนจากกรณีน้ำท่วม โดยได้ยกตัวอย่างกรณีอุตสาหกรรมข้าว เพื่อเป็นต้นแบบในการรับมือกับน้ำท่วมสำหรับโซ่อุปทานของสินค้าอื่นๆ ต่อไป

บทที่ 4

แบบจำลองการประเมินความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานโลจิสติกส์

การศึกษาโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน รวมถึงสถานการณ์ภัยพิบัติที่ส่งผลกระทบต่อโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน โดยเฉพาะความเสียหายในภาคสินค้าส่งออกของประเทศไทย ได้แสดงถึงมูลค่าความเสียหายในแต่ละช่วงของกระบวนการในโซ่อุปทาน ที่เกิดจากภัยน้ำท่วม การนำเสนอแบบจำลองการประเมินความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานโลจิสติกส์ในครั้งนี้ จะเป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะเป็นประโยชน์ในแง่ของการประเมินความเสียหายเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติที่ส่งผลกระทบต่อการขนส่ง โดยเฉพาะภาคธุรกิจ อุตสาหกรรม ที่ต้องพึ่งพาระบบโลจิสติกส์ซึ่งเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ รวมถึงการบริหารการขนย้ายคน สิ่งของ ปัจจัยหรือกระบวนการต่างๆ ที่จำเป็นในช่วงสถานการณ์ภัยพิบัติ มูลค่าความเสียหายจากการหยุดการขนส่ง หรือหยุดการลำเลียงสินค้าจากการชำรุดเสียหายของเส้นทางขนส่งเนื่องจากน้ำท่วม จะเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับภาคธุรกิจเอกชน หน่วยงานภาครัฐในการนำไปประกอบการพิจารณาการปรับปรุงเส้นทางขนส่งที่สามารถรองรับความเสี่ยงจากน้ำท่วม หรือการวางแผนปรับระบบการขนส่ง เพื่อหาเส้นทางในโครงข่ายถนน สำหรับอพยพในช่วงเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมได้ รวมถึงการวางแผนป้องกันน้ำท่วมในภาพรวมทั้งประเทศ ซึ่งจะเป็นแผนจัดการน้ำท่วมระยะยาวต่อไป

4.1 แนวทางการพัฒนาแบบจำลองประเมินความเสี่ยง

การพัฒนาแบบจำลองประเมินความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์ ใช้แบบจำลองที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการขนส่งมีตัวแบบในการดำเนินการ (Modeling Procedure) อยู่หลายตัวแบบด้วยกัน หนึ่งในนั้นที่นำมาประกอบการวิเคราะห์ ได้แก่ การวิเคราะห์เส้นทางที่ดีที่สุด (Shortest path analysis: SPA) เป็นการใช้อยู่ประโยชน์จากโครงข่าย (Network) และการวิเคราะห์แรงดึงดูด (Gravity model analysis) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

การวิเคราะห์เส้นทางที่ดีที่สุด (Shortest path analysis: SPA) เป็นอัลกอริทึมที่ใช้ในการวิเคราะห์หาระยะทางที่สั้นที่สุด และเป็นกระบวนการที่นับได้ว่ามีความยืดหยุ่นสูงในการคำนวณและวิเคราะห์เพื่อค้นหาเส้นทางที่ดีที่สุดจากจุดเริ่มต้นไปยังปลายทางจากโหนดแรกไปยังโหนดปลายทาง หรือการวิเคราะห์จากจุดเริ่มต้นหลายจุดไปยังปลายทางหลายจุด และสามารถใช้ได้กับตัวแปรในเรื่องของระยะทาง เวลา และค่าใช้จ่าย โดยคำนวณจากระยะทางจริงตามสภาพภูมิศาสตร์

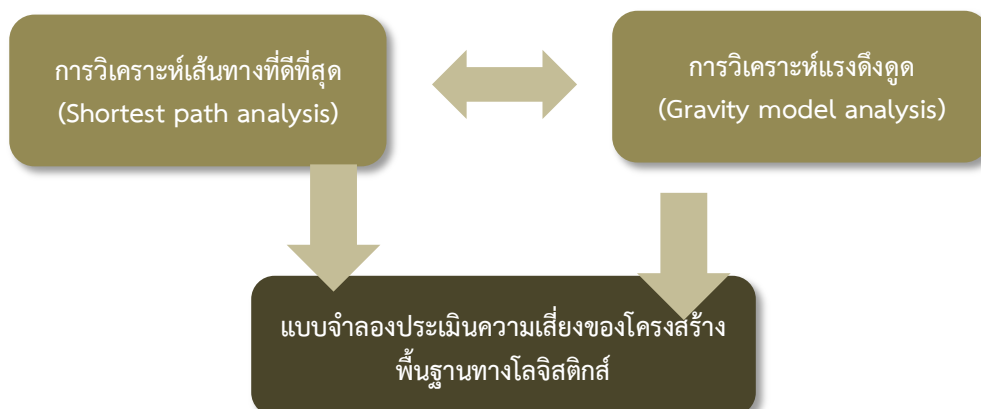
ส่วนการวิเคราะห์แรงดึงดูด (Gravity model analysis) เป็นวิธีการหาการกระจายตัวของการเดินทางที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนการเดินทางกับระยะทางในการเดินทาง เพื่อนำมาสร้างผลการเดินทางระหว่างจุดต้นทางและปลายทางต่างๆ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับจำนวนการเดินทาง การดึงดูดการเดินทางแต่ละพื้นที่ ต้นทุนในการเดินทางระหว่างพื้นที่ โดยหาได้จากเส้นทางที่เร็วที่สุดในการเดินทางระหว่างแต่ละพื้นที่ (Shortest path)

นอกจากนี้ในการเกิดและสิ้นสุดการเดินทางที่พิจารณาภาพรวมของแต่ละพื้นที่ย่อย โดยทั่วไปจะกำหนดให้จุดศูนย์กลางของพื้นที่ย่อยนั้นๆ เป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดการเดินทาง หรือเป็นจุดสิ้นสุดที่ดึงดูดการเดินทาง จุดศูนย์กลางพื้นที่ย่อยเป็นตำแหน่งที่ถูกสมมติให้เป็นศูนย์กลางของกิจกรรมทั้งหมดของพื้นที่ย่อยนั้นๆ โดยการกำหนดจุดศูนย์กลางพื้นที่ย่อยต้องให้สัมพันธ์กับโครงข่ายถนน เพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์ โดยสมมติให้จุดศูนย์กลางของแต่ละพื้นที่ย่อยเชื่อมต่อกับถนนด้วยเส้นเชื่อมต่อสมมติ (Centroid Connector) (ปิยะพงศ์ สุวรรณโณ, 2556)

การวิเคราะห์แรงดึงดูดประกอบด้วยปัจจัยที่เกี่ยวข้อง 2 ปัจจัย ได้แก่ ระยะทางระหว่างต้นน้ำไปยังกลางน้ำ และระยะทางระหว่างกลางน้ำไปยังปลายน้ำ โดยระยะทางจะแปรผันไปทิศทางเดียวกับขนาดของเศรษฐกิจของกลุ่มอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ขนาดของเศรษฐกิจสามารถวัดได้ทั้งในรูปของรายได้ ผลผลิตมวลรวมภายในประเทศ จำนวนประชากร และพื้นที่เป็นต้น โดยตัวแปรด้านขนาดเป็นตัวแปรหลักของแบบจำลอง โดยสามารถวัดระดับของอุปสงค์ของประเทศนำเข้า และระดับของอุปทานของประเทศส่งออก ซึ่งโดยทั่วไปประเทศที่มีขนาดใหญ่จะมีการค้ามากกว่าประเทศขนาดเล็ก ประเทศที่มีรายได้สูงจะมีการค้ามากกว่าประเทศที่มีรายได้ต่ำ

ผลจากการวิเคราะห์เส้นทางที่ดีที่สุดและการวิเคราะห์แรงดึงดูด จะทำให้ทราบถึงเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งบ่อยที่สุดจากต้นน้ำไปยังกลางน้ำ และจากกลางน้ำไปยังปลายน้ำ เมื่อนำมาซ้อนทับกับพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากจะทำให้ทราบว่า

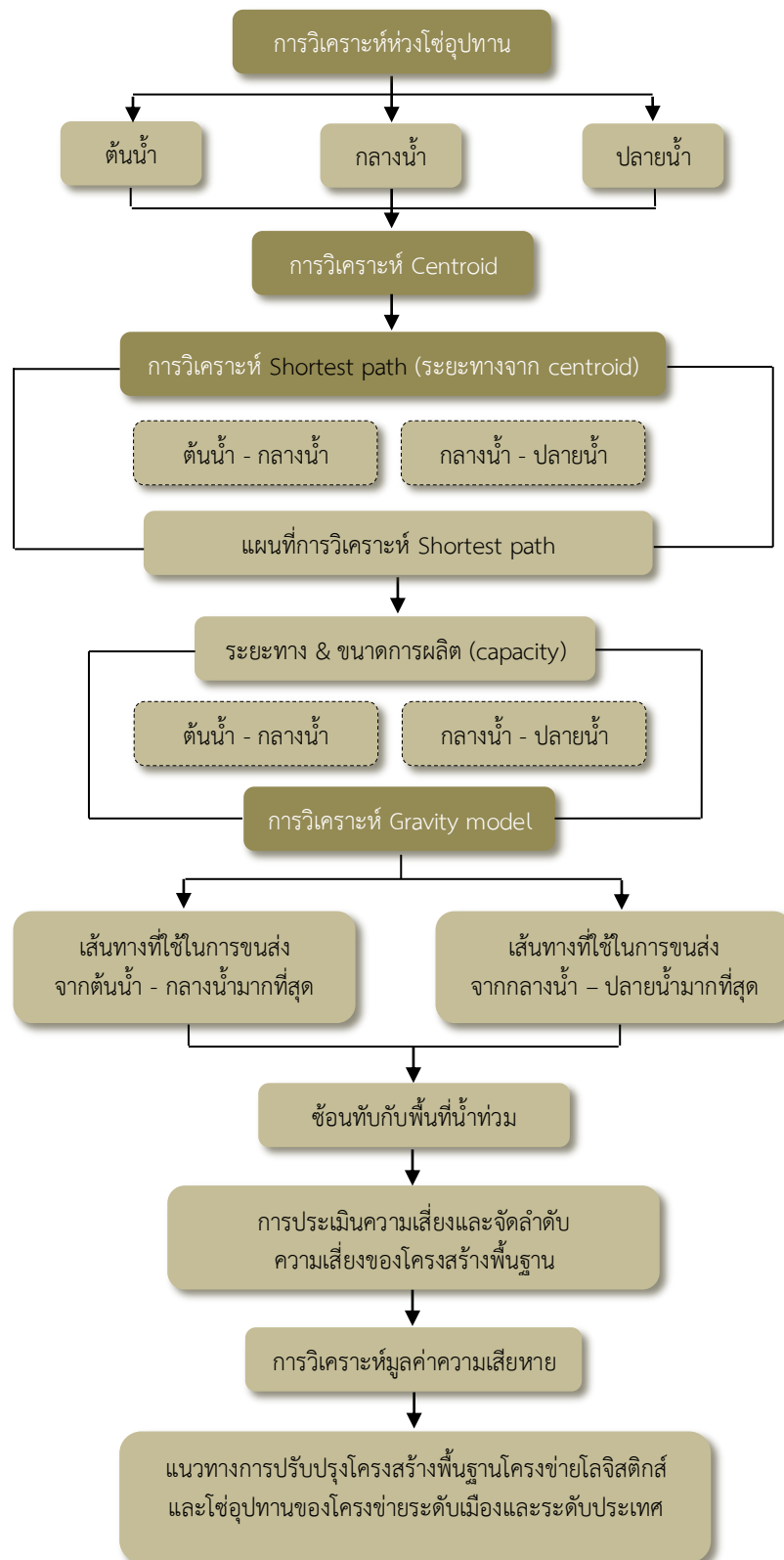
โครงสร้างพื้นฐานใดที่ได้รับความเสียหาย เมื่อวิเคราะห์มูลค่าความเสียหาย จะทำให้ทราบถึงแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานโครงข่ายโลจิสติกส์ต่อไป



ภาพ 4-1 แบบจำลองประเมินความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์

4.2 การประเมินความเสี่ยงโซ่อุปทาน (อุตสาหกรรมข้าว)

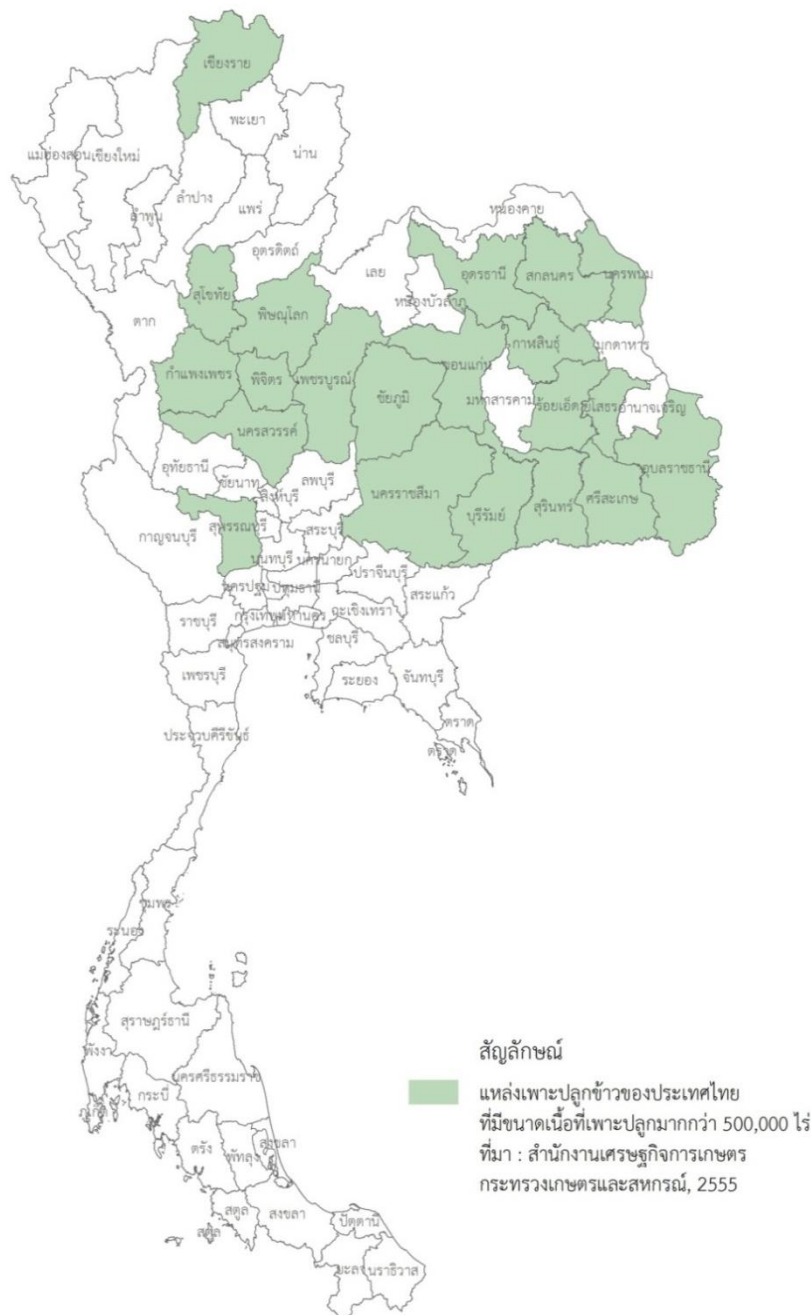
การศึกษาโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (บทที่ 2) ในประเด็นโซ่อุปทาน 10 อันดับแรกของประเทศไทย ได้แสดงให้เห็นถึงกิจกรรมอุตสาหกรรมต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ มูลค่ารายได้จากการผลิตของสินค้า รวมถึงการประเมินสถานการณ์ความเสียหายจากน้ำท่วม (บทที่ 3) แสดงให้เห็นว่าแต่ละกิจกรรมของห่วงโซ่หรือจุดใดจุดหนึ่งหากได้รับผลกระทบก็อาจได้รับความเสียหายทั้งระบบได้ ดังนั้นในการประเมินความเสี่ยงโซ่อุปทานจากกรณีน้ำท่วม จึงได้ยกตัวอย่างการประเมินความเสี่ยงของอุตสาหกรรมข้าว โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ (2554) ได้กล่าวถึงจำนวนของผู้ทำงานจำแนกตามอาชีพ รายไตรมาสปี 2554 พบว่า มีผู้ปฏิบัติงานที่มีฝีมือในด้านการเกษตรเฉลี่ยทั้งปี 13,573,600 คน หรือร้อยละ 35.2 ของอาชีพทั้งหมด ถึงแม้ว่าเมื่อดูจากสถิติรายได้สินค้าส่งออกสำคัญ 10 อันดับแรกที่ทำรายได้ให้กับประเทศแล้ว อุตสาหกรรมข้าวไม่ได้อยู่ในอันดับ 1 ก็ตามแต่เมื่อเทียบกับจำนวนการประกอบอาชีพของคนทั้งประเทศ เกษตรกรรมหรือการปลูกข้าวก็ถือได้ว่ากระทบต่อคนจำนวนมากเช่นกัน เนื่องจากการปลูกข้าวมีความสำคัญต่อประเทศไทยทั้งในมิติสังคมและเศรษฐกิจ เป็นกิจกรรมภาคการเกษตรที่ใหญ่ที่สุดมีส่วนแบ่งในที่ดินถือครองทำการเกษตร ร้อยละ 52 อย่างไรก็ตามปัญหาสำคัญของการปลูกข้าวที่เกษตรกรเผชิญเป็นประจำคือปัญหาน้ำท่วม ซึ่งส่งผลให้ผลผลิตข้าวลดลงเฉลี่ยประมาณร้อยละ 5 ของผลผลิตรวม (กฤษฎา บำรุงวงศ์, 2552) ดังนั้นแบบจำลองความเสี่ยงโซ่อุปทาน จึงยกตัวอย่างกรณีอุตสาหกรรมข้าว โดยมีรายละเอียด ดังนี้



ภาพ 4-2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทาน

แบบจำลองการประเมินความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานโลจิสติกส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อการวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis) ของโครงข่ายเส้นทางการขนส่งอุตสาหกรรมข้าวในระดับประเทศในกรณีถนนถูกตัดขาด ข้าวรถ ไม่สามารถสัญจรได้ตามปกติ เนื่องจากภัยพิบัติ (น้ำท่วม) ศักยภาพการเข้าถึงแหล่งปลายทางลดลง ส่งผลให้เกิดความเสียหายในเชิงมูลค่ามูลค่ามหาศาล ผลจากการวิเคราะห์ดังกล่าวจะเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวางแผน เพื่อหาเส้นทาง (ใหม่) ที่นอกเหนือจากเส้นทางที่ถูกตัดขาด ข้าวรถ) สำหรับการเดินทาง การขนส่งสินค้า และการอพยพ เคลื่อนย้ายสิ่งของ ผู้คนจากกรณีน้ำท่วม ซึ่งมีขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

1) การวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมข้าวไทยตั้งแต่อุตสาหกรรมต้นน้ำ ได้แก่ แหล่งปลูกข้าวที่มีเนื้อที่มากที่สุดในประเทศไทย ไปยังท่าข้าว โรงสี ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมกลางน้ำ และโรงสีที่ส่งออกไปต่างประเทศ รวมถึงท่าเรือ ซึ่งเป็นแหล่งอุตสาหกรรมปลายน้ำ และมูลค่าการส่งออก



ภาพ 4-3 แหล่งเพาะปลูกข้าวของประเทศไทย

2) การหาตำแหน่งของโครงข่ายเส้นทางการขนส่งอุตสาหกรรมข้าวไทย ในช่วงสถานการณ์ปกติ โดยใช้การวิเคราะห์ค่าระยะทางจุดศูนย์กลาง (Centroid) ของแหล่งต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ได้แก่

Centroid 1: แหล่งปลูกข้าวที่มีเนื้อที่มากที่สุดในประเทศไทย (อุตสาหกรรมต้นน้ำ) ซึ่งต้องมีพื้นที่โดยรวมไม่ต่ำกว่า 500,000 ไร่ 5 บริเวณ ได้แก่

บริเวณที่ 1 จ.เชียงราย

บริเวณที่ 2 จ.สุโขทัย จ.กำแพงเพชร จ.พิษณุโลก จ.พิจิตร จ.เพชรบูรณ์ จ.นครสวรรค์

บริเวณที่ 3 จ.อุดรธานี จ.สกลนคร จ.นครพนม จ.กาฬสินธุ์

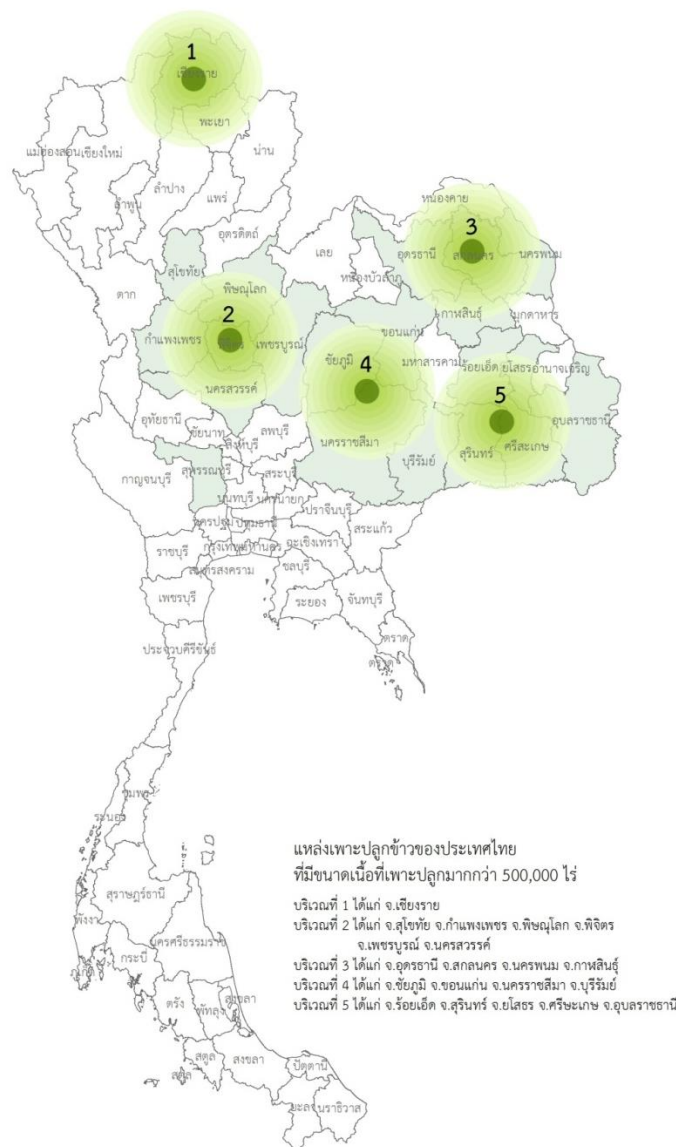
บริเวณที่ 4 จ.ชัยภูมิ จ.ขอนแก่น จ.นครราชสีมา จ.บุรีรัมย์

บริเวณที่ 5 จ.ร้อยเอ็ด จ.สุรินทร์ จ.ยโสธร จ.ศรีสะเกษ จ.อุบลราชธานี

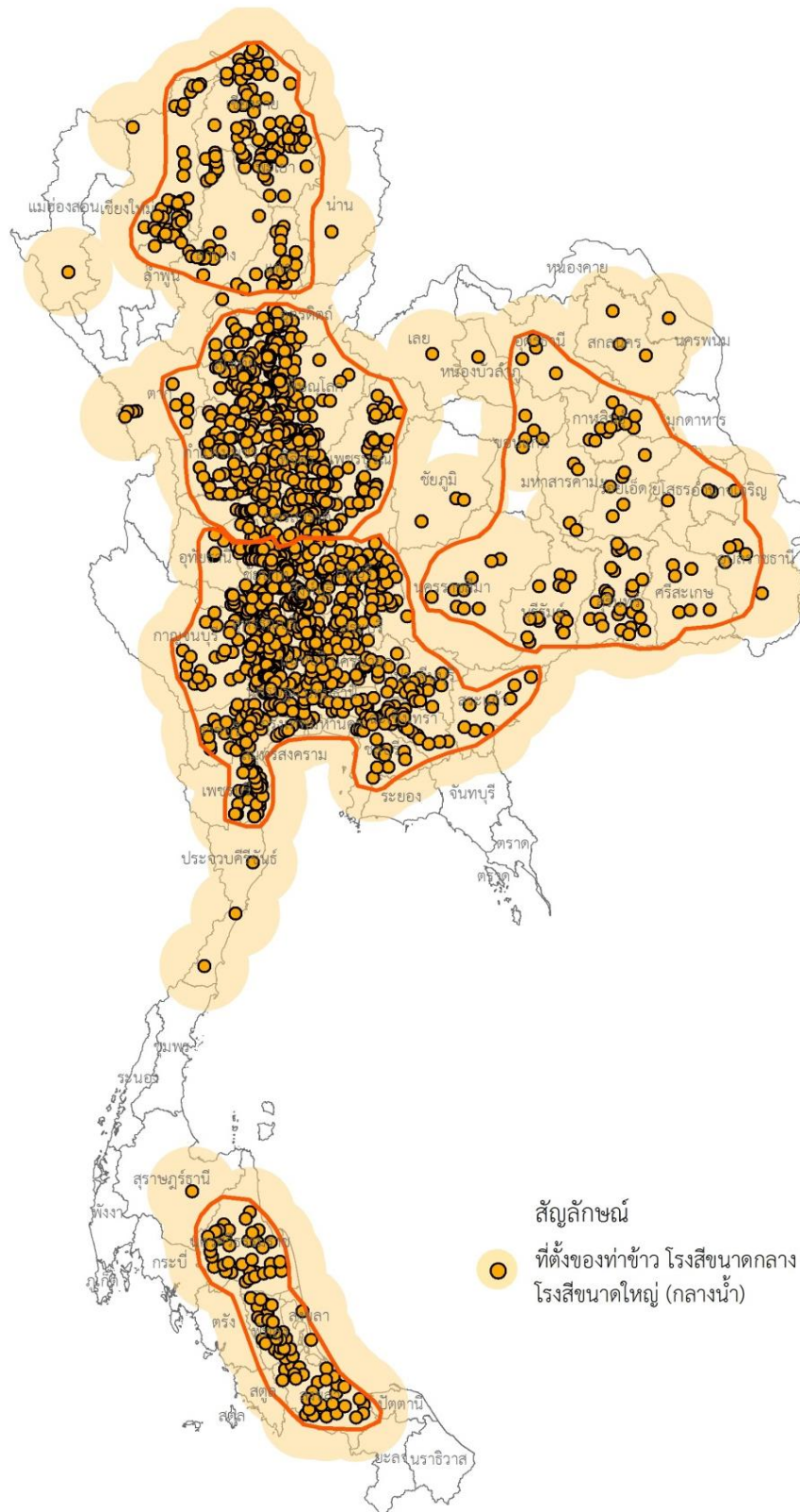
Centroid 2: ท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (อุตสาหกรรมกลางน้ำ)

Centroid 3: โรงสีข้าวที่ส่งออกต่างประเทศ (อุตสาหกรรมปลายน้ำ กลุ่มแรก)

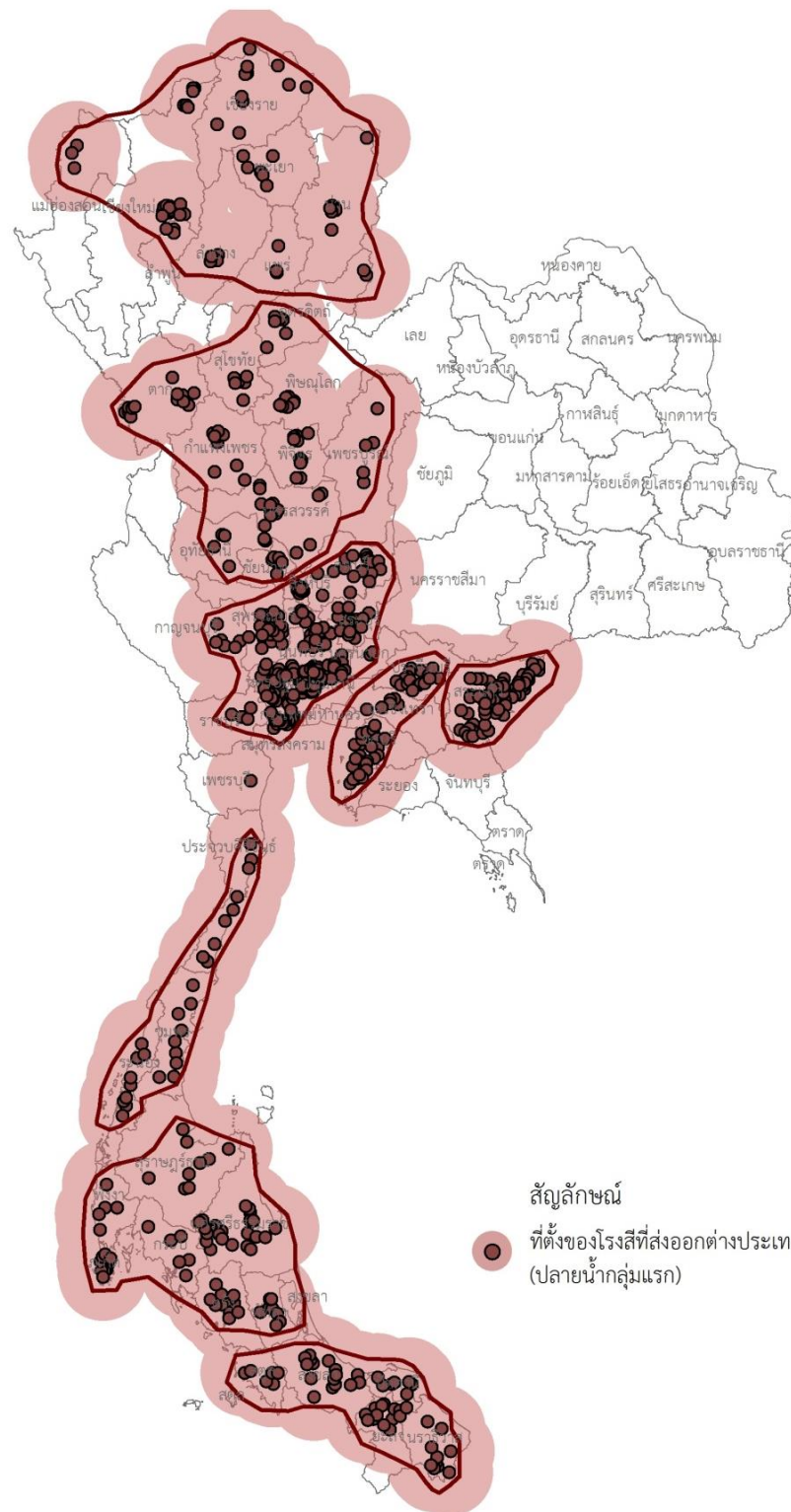
Centroid 4: ท่าเรือสำหรับส่งออกต่างประเทศ (อุตสาหกรรมปลายน้ำ กลุ่มสุดท้าย)



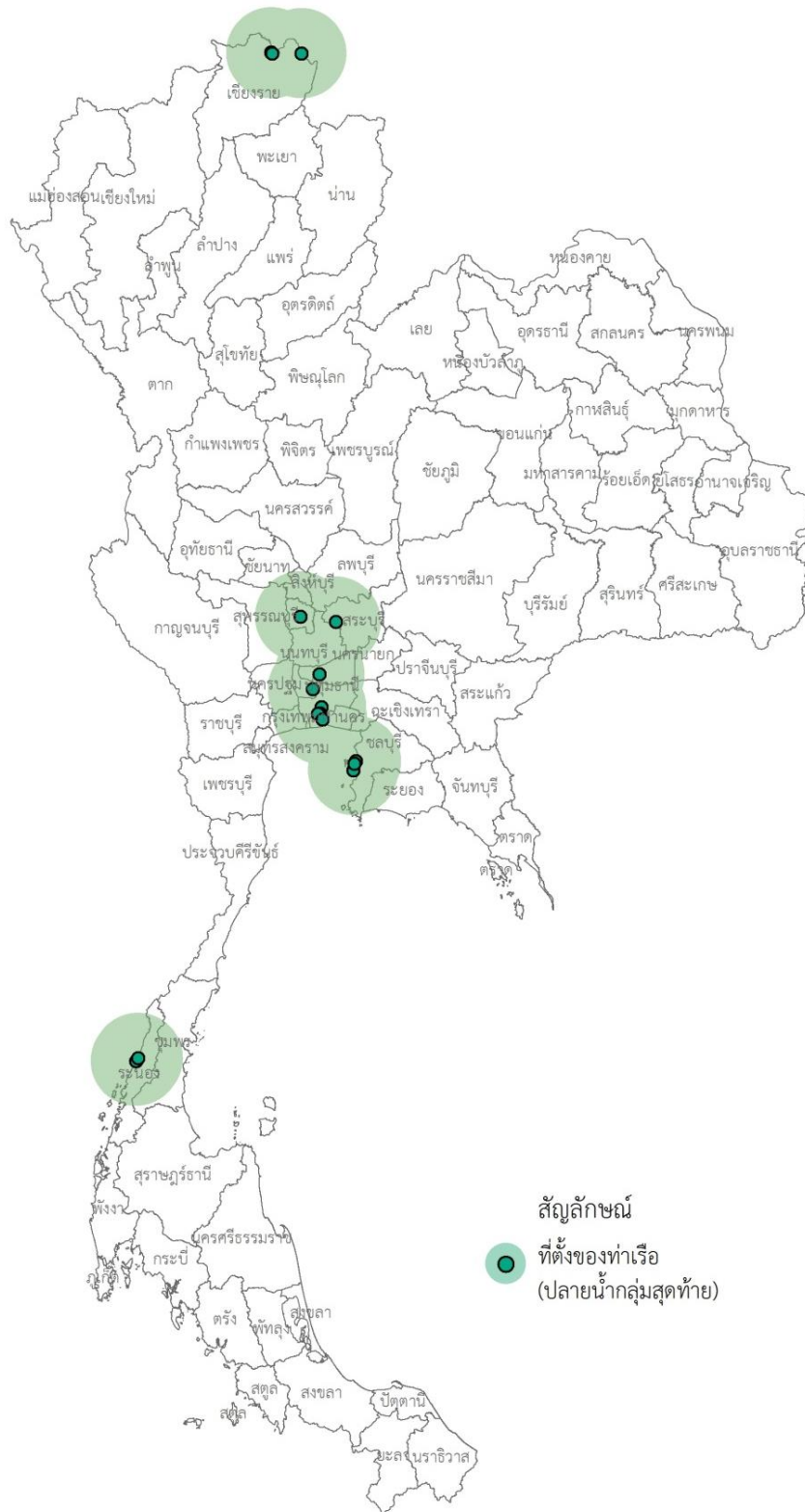
ภาพ 4-4 Centroid 1 : ของแหล่งเพาะปลูกข้าวในประเทศไทย



ภาพ 4-5 Centroid 2 : ทำข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (อุตสาหกรรมกลางน้ำ)



ภาพ 4-6 Centroid 3: โรงสีข้าวที่ส่งออกต่างประเทศ (อุตสาหกรรมปลายน้ำ กลุ่มแรก)



ภาพ 4-7 Centroid 4: ท่าเรือสำหรับส่งออกต่างประเทศ (อุตสาหกรรมปลายน้ำ กลุ่มสุดท้าย)

3) การวิเคราะห์เส้นทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) และการวิเคราะห์แรงดึงดูด (Gravity model) แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ช่วงจากต้นน้ำไปยังปลายน้ำ คือ

ช่วงที่ 1 จากแหล่งเพาะปลูกข้าว (ต้นน้ำ) ไปยังท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ)

ช่วงที่ 2 จากท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ) ไปยังโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก)

ช่วงที่ 3 จากโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก) ไปยังท่าเรือส่งออก (ปลายน้ำกลุ่มสุดท้าย)

การวิเคราะห์ในแต่ละช่วงจะทำให้ทราบถึงเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งมากที่สุด โดยพิจารณาจากระยะทางที่สั้นที่สุดและขนาดของกลุ่มปลายทาง ซึ่งหมายถึงกำลังการผลิต (volume) เมื่อทราบว่าเส้นทางใดใช้ในการขนส่งมากที่สุด ประกอบกับเมื่อซ้อนทับกับพื้นที่น้ำท่วมแล้วจะสามารถนำไปคำนวณความเสียหายต่อไปได้ ซึ่งรายละเอียดการประเมินผลกระทบและมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นกับห่วงโซ่อุปทาน และรายละเอียดข้อมูลแต่ละช่วงของห่วงโซ่อุปทานข้าว มีดังนี้

การประเมินผลกระทบและมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นกับห่วงโซ่อุปทาน

อุตสาหกรรมข้าว ถือได้ว่าเป็นอุตสาหกรรมเพาะปลูกพื้นฐานหลักเนื่องจากมีเกษตรกรที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมถึง 7.7 ล้านคน ซึ่งมีความสามารถในการสร้างมูลค่าเพิ่มขึ้นกว่า 175% โดยมีมูลค่าการส่งออก 133,839,412,971 บาท การคาดการณ์ผลกระทบของภัยพิบัติทางธรรมชาติที่มีต่อโครงสร้างพื้นฐานและห่วงโซ่อุปทาน เมื่อพิจารณาจากกิจกรรม SCOR Model 5 กิจกรรมหลักประกอบด้วย

1) Plan การวางแผน : เมื่อภัยพิบัติเกิดขึ้นระบบสาธารณูปโภค ระบบการขนส่ง การเชื่อมต่อกันทางกายภาพ (Connectivity) ทั้งข้อมูลทางการเงิน ข้อมูลสารสนเทศ ที่เคยเชื่อมกันนั้นมีโอกาสที่จะเกิดการขาดการเชื่อมต่อหรือโอกาสที่ทำให้ประสิทธิภาพการเชื่อมต่อนั้นลดลง สถานการณ์เหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อแผนการดำเนินงาน ไม่ว่าจะเป็นแผนการจัดหาทรัพยากร แผนการผลิต แผนการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า แผนงานของระบบสินค้าคงคลัง แผนเส้นทางการขนส่งผลิตภัณฑ์ สิ่งเหล่านี้จะต้องทำการวางแผนบนเงื่อนไขของลักษณะของการเกิดภัยพิบัติ และระดับความรุนแรงของภัยพิบัติ

2) Source การจัดหาทรัพยากร : เป็นประเด็นสำคัญในการดำเนินการจัดการทรัพยากรเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานใหม่ เช่น การปรับเปลี่ยนปริมาณวัตถุดิบในการรับ/ส่ง การจัดหาแหล่งวัตถุดิบสำรอง การเจรจาต่อรองกับแหล่งทรัพยากรทั้งที่ใหม่และปัจจุบัน อย่างไรก็ตามผลกระทบกิจกรรมด้านนี้ จึงต้องอาศัยการจัดการองค์ประกอบวงจร ซึ่งจะต้องมีความยืดหยุ่น (Flexible) ในการประยุกต์ใช้ แนวทางการแก้ไขปัญหา อาทิเช่น การจัดหา Supplier ให้มีความหลากหลายเพิ่มมากขึ้น และการจัดหาคลังสินค้าสำรอง เป็นต้น

3) Make การผลิต : แนวทางการวางแผนป้องกันการผลิตหรือการปฏิบัติการ จะต้องประเมินผลความสามารถในการดำเนินการผลิตได้หรือไม่ หากไม่สามารถผลิตได้ ในอันดับแรกจะต้องประเมินความเสียหายมิติด้านเวลาว่าจะสามารถกลับมาผลิตได้เร็วที่สุดกี่วัน โดยใช้ตาราง TRR Metric จะช่วยให้ทราบถึงความสามารถในการผลิตของสินค้านั้นๆ โดยที่คู่ค้าหรือลูกค้าจะสามารถส่งมอบวัตถุดิบหรือสินค้าได้หรือไม่ในมิติของระยะเวลา เพื่อทำการประมาณระยะเวลาการวางแผนการผลิตใหม่

ตาราง 4-1 TRR Metric

กรณีผลิตได้น้ำข้าวไม่เสียหาย	กรณีผลิตได้น้ำข้าวเสียหาย	วันที่หยุดการผลิต/วันที่คาดว่าจะเริ่มผลิต	TTR ระยะเวลาดำเนินการแก้ไข + ระยะเวลา (การส่งมอบ)
โรงสี หรือผู้รับซื้อต่อสามารถดำเนินการได้อย่างปกติหรือไม่	พื้นที่เพาะปลูก x ต้นทุนการปลูกต่อไร่	วันทีน้ำท่วม	การประมาณการณระยะเวลาตั้งแต่น้ำท่วมรวมไปถึงระยะเวลาในการแก้ไข

*ในกรณีที่ผลิตได้จำเป็นต้องพิจารณาระดับปริมาณของสินค้าคงคลัง และราคาวัตถุดิบในตลาดโลกด้วย

4) Delivery : การส่งมอบ เนื่องจากกิจกรรมการขนส่งของประเทศไทยนั้น 80% ใช้เส้นทางถนน ดังนั้นเมื่อเกิดภัยพิบัติน้ำท่วม ถนนสายเอเชีย วั่งน้อย ออยุธยา สายสุวินทวงศ์ รวมทั้งสถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑลถูกตัดขาด ทำให้ห่วงโซ่อุปทานระหว่างกลางน้ำถึงปลายทางได้รับผลกระทบอย่างมาก

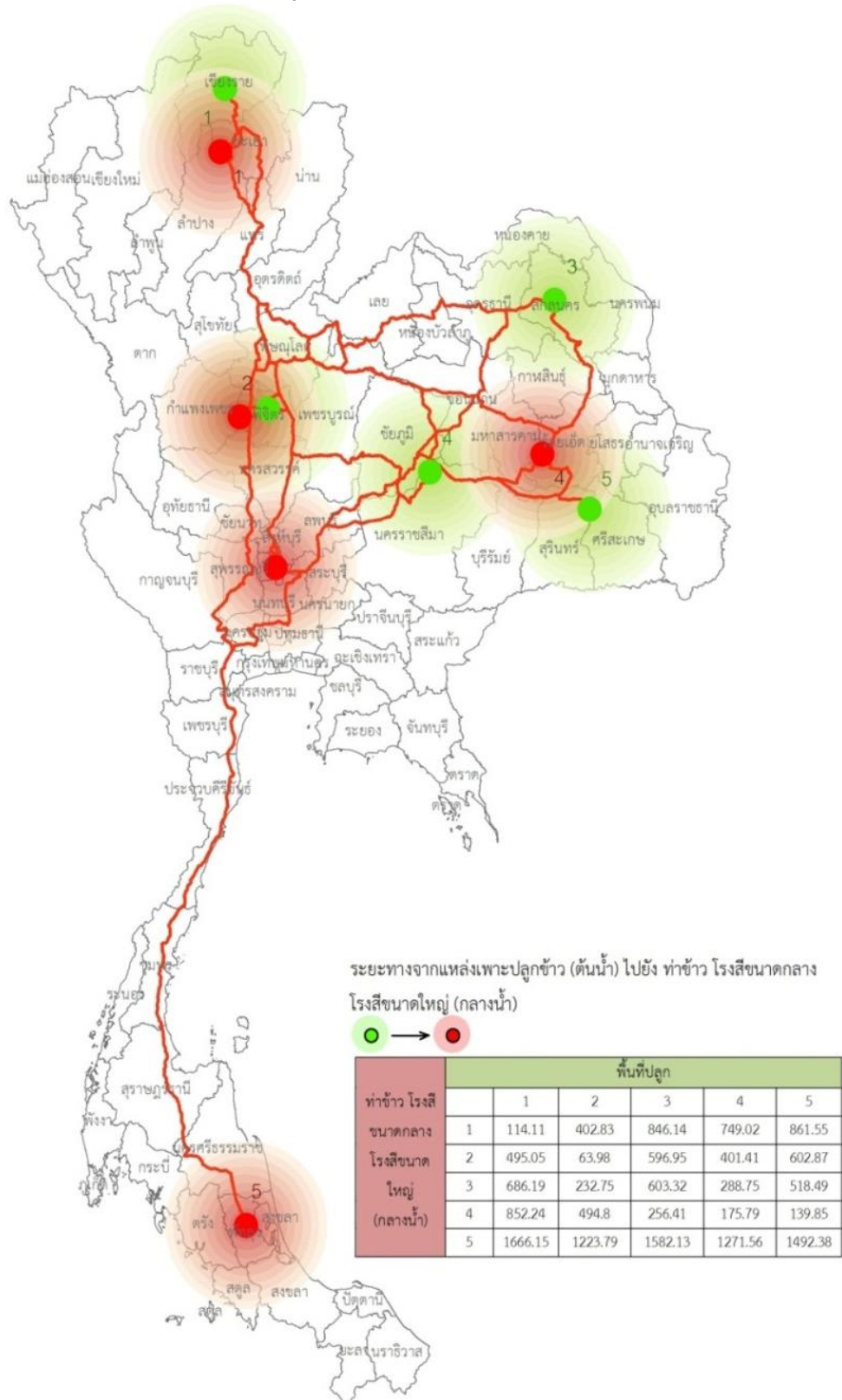
การคำนวณมูลค่าหรือผลกระทบ (เสียหาย)

การประเมินผลกระทบจะให้ Scenario Analysis ในการพิจารณาถึงผลกระทบ กรณีการส่งมอบสินค้าล่าช้า (สินค้าและเครื่องจักรไม่เสียหาย) ดังนี้

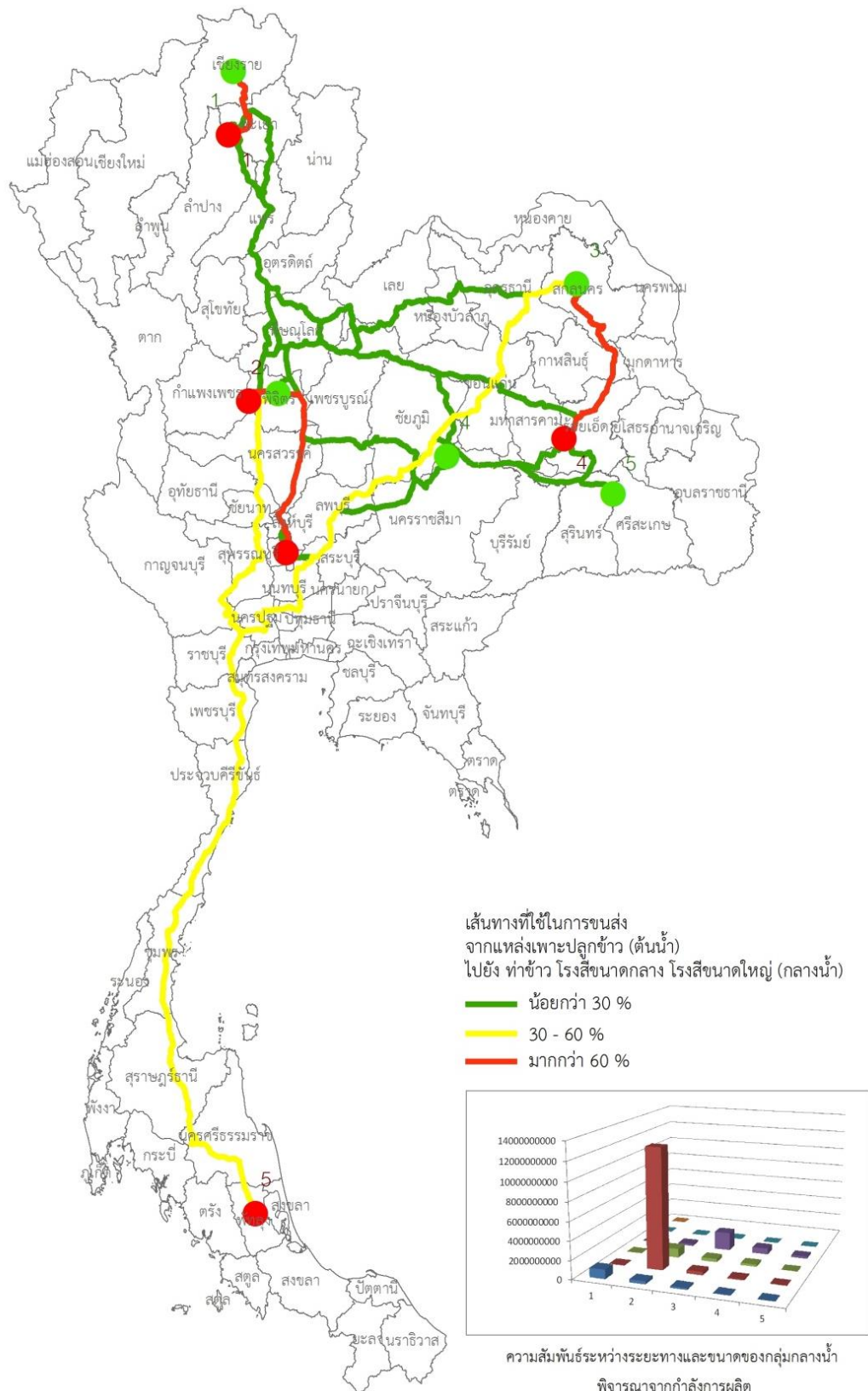
- 1) ความเสียหายที่เกิดจากการเก็บรักษาสินค้าที่นานขึ้น (ตัวเงิน) = $Q * i * D$
ปริมาณ * ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง * ระยะเวลา (วัน)
 $i = 4.2$ บาท/วัน (อ้างอิงจากองค์การคลังสินค้า)
- 2) ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการใช้เส้นทางเลือก (สำรอง) = $k * p$
ระยะทางที่เพิ่มขึ้น * ต้นทุนการขนส่งต่อบาท/กิโลเมตร/ตัน
 $P = 1.61$ (อ้างอิงจากสำนักงานนโยบายแผนการขนส่งและจราจร)
- 3) ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการหยุดการผลิต = $D * A$ (day)
 $D =$ ระยะเวลาที่หยุดชะงัก (วัน) $A =$ รายได้เฉลี่ยต่อวัน
- 4) The Value at risk Metric (ค่าเสียโอกาส)มูลค่าความเสี่ยงของ Supply Chain ต่อหน่วย
= $a_1 (b-c_1) + a_2 (b-c_2) + a_3 (b-c_3)$
 $A =$ ความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วม = $(0.1-1)$
 $B =$ มูลค่าสุดท้ายต่อหน่วย
 $C =$ มูลค่าการต่อหน่วย ณ จุดนั้น

ที่มา : www.riskglossary.com

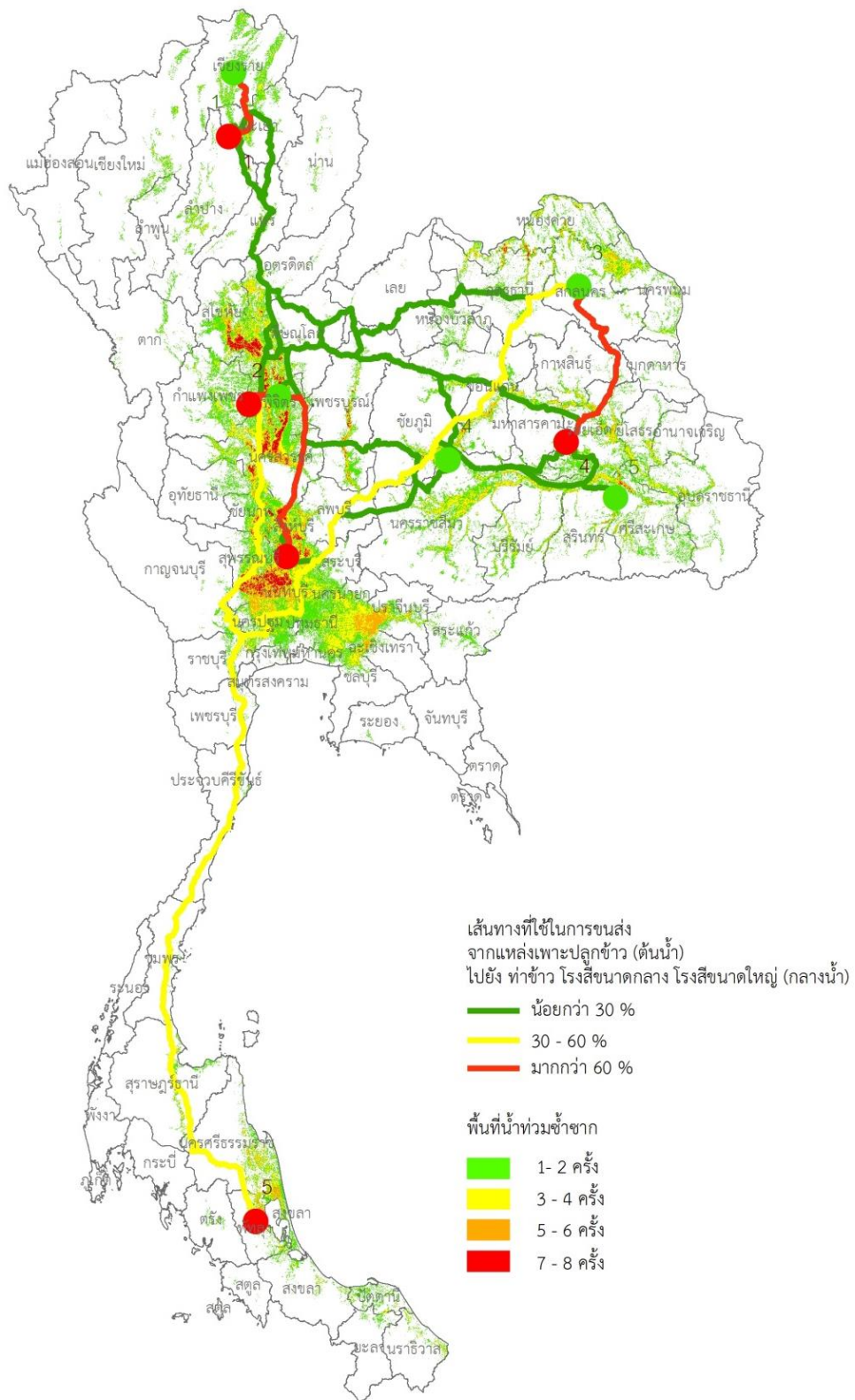
4.2.1 ช่วงที่ 1 จากแหล่งเพาะปลูกข้าว (ต้นน้ำ) ไปยังท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ)



ภาพ 4-8 ช่วงที่ 1 ระยะทางจากแหล่งเพาะปลูกข้าว (ต้นน้ำ) ไปยังท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ)



ภาพ 4-9 เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งจากแหล่งเพาะปลูกข้าว (ต้นน้ำ) ไปยังทำข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ)



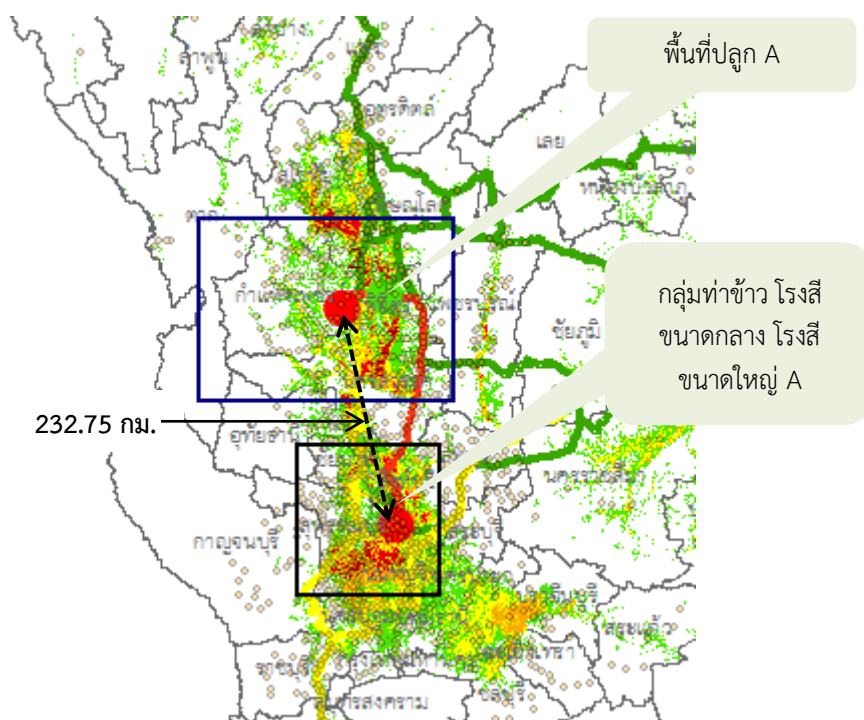
ภาพ 4-10 เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งบ่อยที่สุดและพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก

จากการซ้อนทับเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งบอยที่สุดจากแหล่งเพาะปลูกข้าว (ต้นน้ำ) ไปยังท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ) และพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากจำนวนตั้งแต่ 5-8 ครั้ง พบว่า พื้นที่ต้นน้ำที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร พิจิตร นครสวรรค์ แสดงรายละเอียดดังตาราง 4-2

ตาราง 4-2 พื้นที่ต้นน้ำที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมมากที่สุด

จังหวัด	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่) ปี 2557	ผลผลิต (ตัน : ปี) ปี 2557
กำแพงเพชร	1,497,339	909,116
พิจิตร	1,803,757	1,105,457
นครสวรรค์	2,497,320	1,395,081

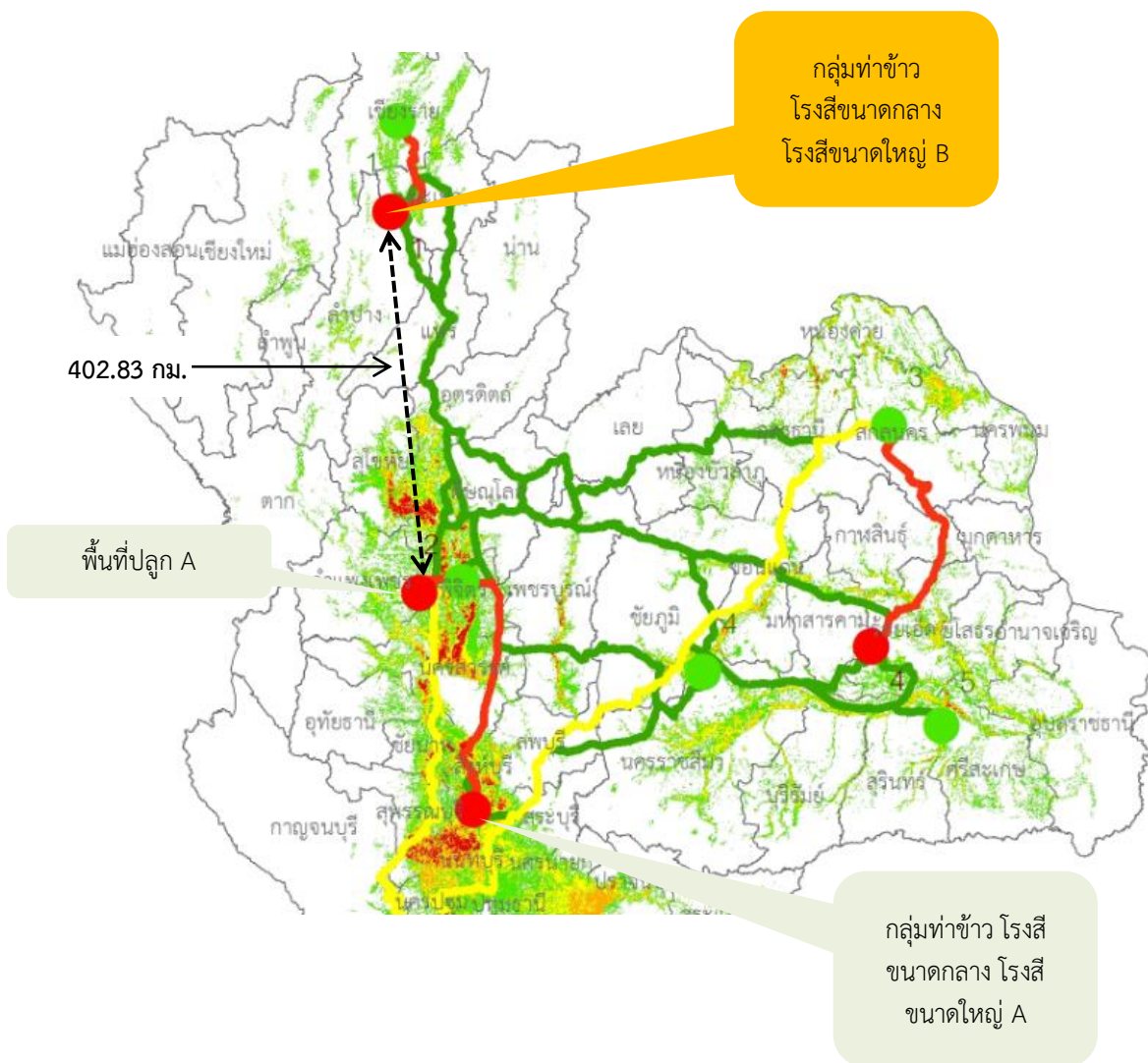
สำหรับกลุ่มท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ) ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมประมาณ 138 แห่ง คิดเป็นกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้น 21,236.2 ตัน/วัน



ภาพ 4-11 กลุ่มท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ) ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม

จากภาพ 4-11 ในกรณีที่พื้นที่ปลูก A ไม่สามารถส่งผลผลิตไปยังกลุ่มท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ A ได้ เนื่องจากเส้นทางที่ใช้เดินทางบอยที่สุดนั้นถูกน้ำท่วม ซึ่งเส้นทางดังกล่าวมีระยะทางประมาณ 232.75 กิโลเมตร

ดังนั้นจึงต้องเปลี่ยนเส้นทางการขนส่งไปยังท่าข้าวที่ใกล้ที่สุด คือ ท่าข้าวกลุ่ม B โดยมีระยะทางประมาณ 402.83 กิโลเมตร ซึ่งระยะทางที่เพิ่มขึ้นประมาณ 170.08 กิโลเมตร



ภาพ 4-12 เส้นทางสำรองกรณีน้ำท่วม จากแหล่งเพาะปลูกข้าว (ต้นน้ำ) ไปยังท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ)

ผลการวิเคราะห์ความเสียหายต่อห่วงโซ่อุปทานข้าว (ช่วงที่1)

พื้นที่ต้นน้ำที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร พิจิตร นครสวรรค์ ดังตาราง 4-1 สำหรับกลุ่มท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ) ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมประมาณ 138 แห่ง คิดเป็นกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้น 21,236.2 ตัน/วัน

*เมื่อทำการวิเคราะห์ในสถานการณ์ปกติจะทำการประมาณผลผลิต โดยวิธีถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบ 3 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2555-2557 แล้วนำมาแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบรายวัน ดังนี้

ตาราง 4-3 ผลผลิต (การพยากรณ์) ปีต้นและผลผลิตต่อวัน (เฉลี่ย) ต้นต่อวันในจังหวัดกำแพงเพชร พิจิตร และนครสวรรค์

จังหวัด	ผลผลิต (การพยากรณ์) ปี/ต้น	ผลผลิต/วัน (เฉลี่ย) ตัน/วัน
กำแพงเพชร	893,768 ตัน	2,449
พิจิตร	1,101,362 ตัน	3,017
นครสวรรค์	1,390,249 ตัน	3,809

*มูลค่าเพิ่มรวมที่เกิดขึ้นภายใน ต้นน้ำถึงกลางน้ำ (เกษตรกรขายให้กับผู้รวบรวมเอกชนหรือรัฐบาล)

= ผลผลิตต่อวัน * มูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้น

มูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้น = ราคาขาย - ต้นทุนการผลิตข้าว 1 ตัน

$$= 15,000 - 9,000 \text{ บาท}$$

ดังนั้นจะเกิดมูลค่าเพิ่มขึ้นทั้งหมดภายใน 3 จังหวัดนี้ (ภายใน 1 วันเฉพาะต้นน้ำถึงกลางน้ำ)
 $= \{\text{ผลผลิต/วัน (กำแพงเพชร)} + \text{ผลผลิต/วัน (พิจิตร)} + \text{ผลผลิต/วัน (นครสวรรค์)}\} \times 6,000 \text{ บาท}$
 $= \{2,449 + 3,017 + 3,809\} \times 6,000 \text{ บาท}$
 $= 55,650,000 \text{ บาท/วัน (รายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว)}$

มูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นจากกลางน้ำไปปลายน้ำภายใน 3 จังหวัด (ภายใน 1 วัน เฉพาะกลางน้ำไปปลายน้ำ)
 $= \{\text{ผลผลิต/วัน (กำแพงเพชร)} + \text{ผลผลิต/วัน (พิจิตร)} + \text{ผลผลิต/วัน (นครสวรรค์)}\} \times 5,155 \text{ บาท}$
 $= \{2,449 + 3,017 + 3,809\} \times 5,155 \text{ บาท}$
 $= 47,812,625 \text{ บาท/วัน (รายได้รวมของโรงสี)}$

ความเสียหายต่อ 1 วัน

- 1) ความเสียหายที่เกิดจากการเก็บรักษาสินค้าที่นานขึ้น (ตัวเงิน) $= Q \cdot i \cdot D$
 ปริมาณ * ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง * ระยะเวลา (วัน)
 $i = 4.2 \text{ บาท/วัน (อ้างอิงจากองค์การคลังสินค้า)}$
 $= 9,275 \times 4.2 \times 1$
 $= 38,955 \text{ บาท/วัน}$
- 2) ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการใช้เส้นทางเลือก (พื้นที่ปลูก A ไปโรงสี B) $= k \cdot p$
 ระยะทางที่เพิ่มขึ้น * ต้นทุนการขนส่ง/บาท/กิโลเมตร/ตัน
 $P = 1.61 \text{ (อ้างอิงจากสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร)}$
 $= 1 \times 1.61 \times 171$
 $= 275.31 \text{ บาท/ตัน}$
- 3) ความเสียหายที่เกิดจากการหยุดผลิต (Halt Production) หรือการขาดของห่วงโซ่อุปทาน
 $\{55,650,000 + 47,812,625\} \times 1 \text{ (วัน)} = 103,462,625 \text{ บาท/วัน}$
- 4) The VaR Metric มูลค่าความเสี่ยงสะสมของ Supply Chain/หน่วย
 $= a_1 (b-c_1) + a_2 (b-c_2) + a_3 (b-c_3)$
 $A = \text{ความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วม} = (0.1-1)$
 $B = \text{มูลค่าสุดท้าย/หน่วย}$
 $C = \text{มูลค่าการซื้อขาย/หน่วย ณ จุดนั้น}$

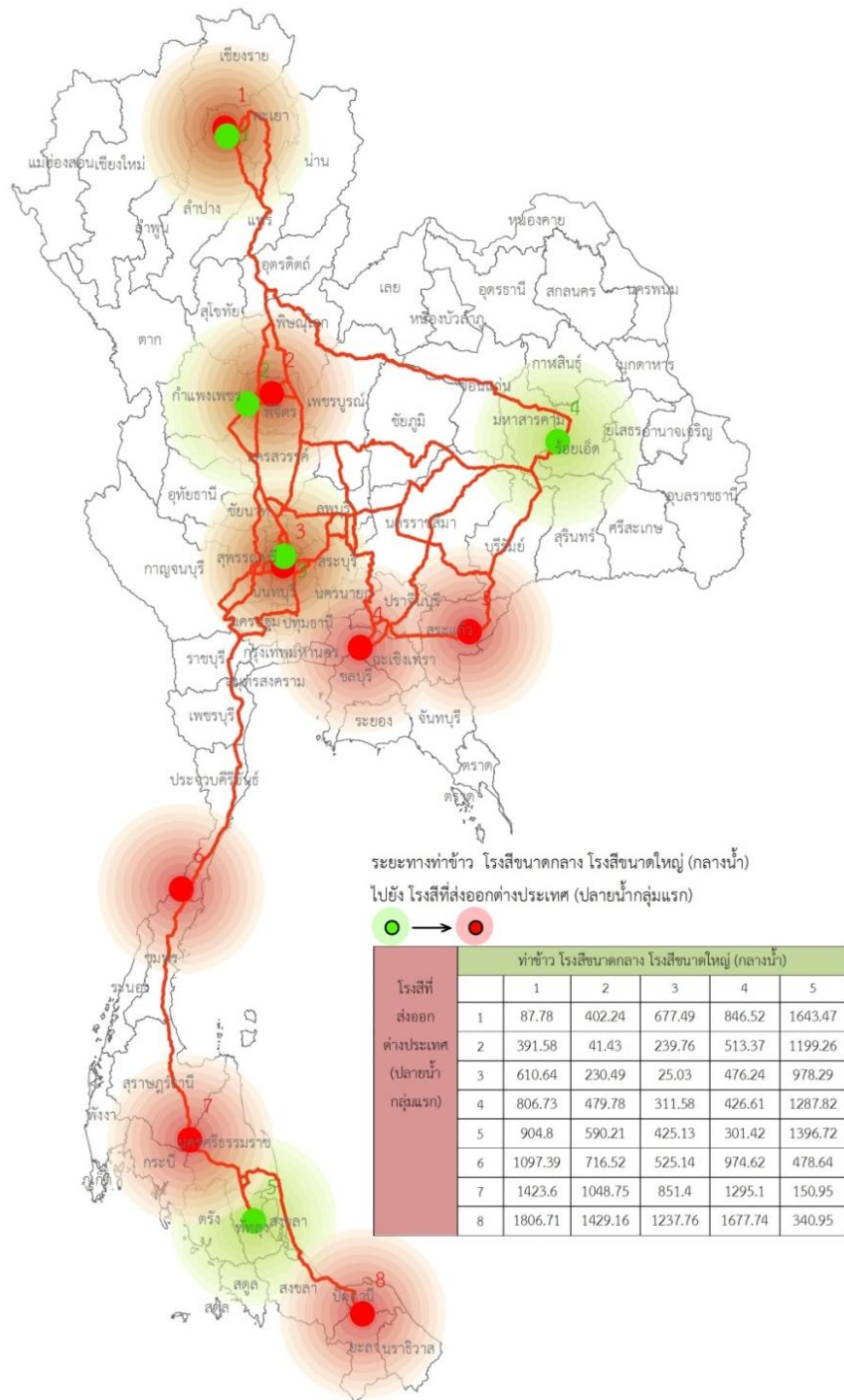
ห่วงโซ่อุปทานข้าว

0.6 (42,000 - 15,000)	+ 0.7 (42,000 - 21,405)	+ 0.4 (42,000 - 42,000)	= 30,616.5 บาท/ตัน
เกษตรกรไปถึงผู้รวบรวม	ผู้รวบรวมไปถึงโรงสี	โรงสีไปถึงผู้ส่งออก	

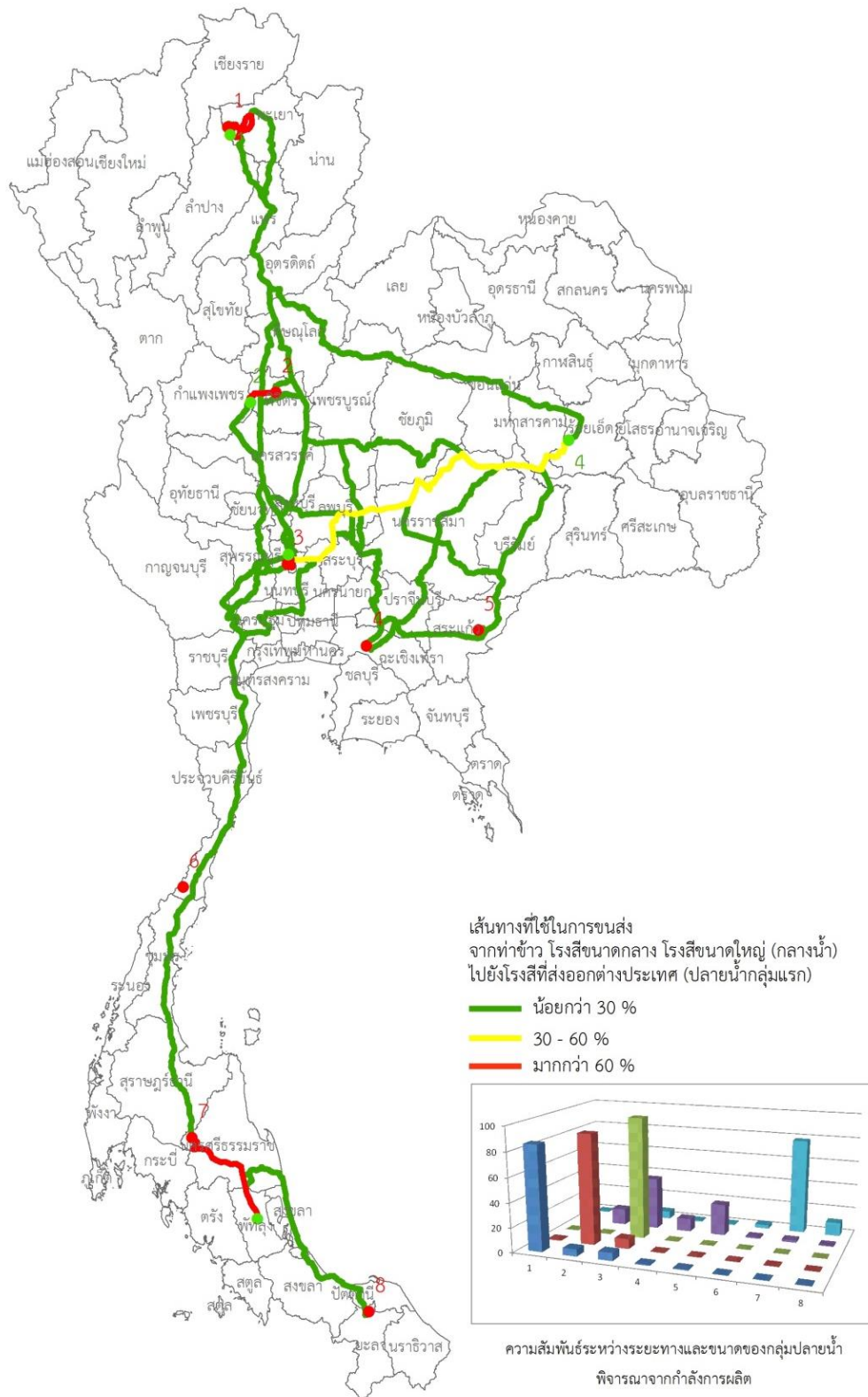
The VAR Metric รวมของห่วงโซ่อุปทานต้นน้ำ + กลางน้ำภายในพื้นที่เสี่ยงภัยทั้งหมด/วัน
 $= 0.7 (55,650,000) + 0.8 (47,812,625)$
 $= 77,205,100 \text{ บาท}$

ดังนั้นการประมาณการมูลค่าความเสี่ยงของรายได้พื้นที่วิกฤติทั้งหมดอยู่ที่ 77,205,100 บาท/วัน

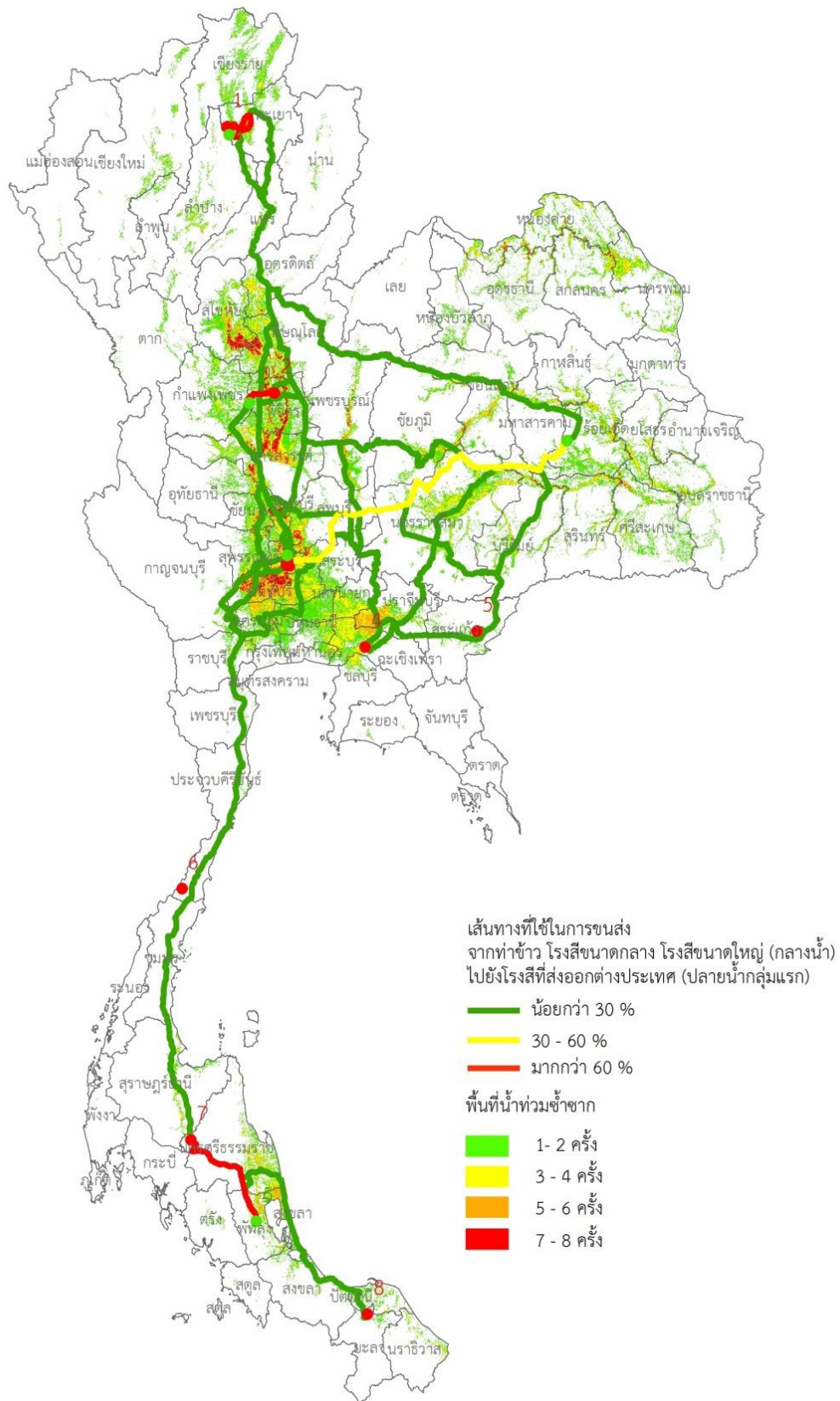
4.2.2 ช่วงที่ 2 จากท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ) ไปยังโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก)



ภาพ 4-13 ระยะทางจากท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ)
ไปยังโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก)



ภาพ 4-14 เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งจากท่าข้าม โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ)
ไปยังโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก)



ภาพ 4-15 เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งบ่อยที่สุดและพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก

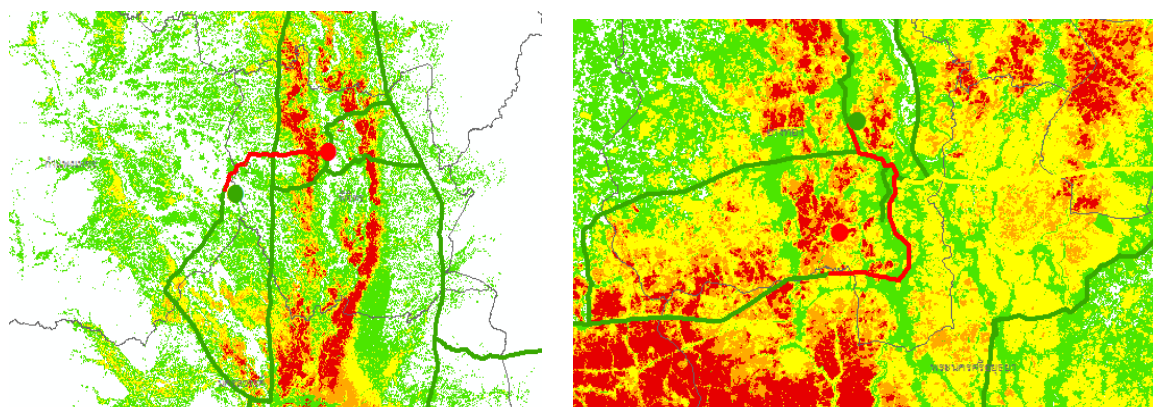
จากการซ้อนทับเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งบอยที่สุดจากท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ) ไปยัง โรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก) และพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากตั้งแต่ 5-8 ครั้ง พบว่า โรงสีกลุ่มกลางน้ำที่มีความเสี่ยง ต่อการเกิดน้ำท่วมมีจำนวน 20 แห่ง คิดเป็นกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้น 1,730 ตัน/วัน

และโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก) ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมมีจำนวน 15 แห่ง คิดเป็นกำลัง การผลิตรวมทั้งสิ้น 1,815 ตัน/วัน

ตาราง 4-4 โรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก) ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม

รูปแบบการส่ง	บริษัท
ส่งออก	โกลบอล อะโกร เทรต จำกัด (นางมะลิ ศรีหิรัญ)
ส่งออก	โกลบอล อะโกร เทรต จำกัด (นางมะลิ ศรีหิรัญ)
ส่งออก	พีบีไรท์ จำกัด (นายไพฑูรย์ วาณิชกมลนันท์)
ขายส่ง	ศรีจันทร์เจริญ (นายสุจิต รอดทอง)
ขายส่ง	ธัญญาพัฒนา
ขายส่ง	เลิศรีตนา
ขายส่ง	พ.วัฒนกิจ อ่างทอง จก.
ขายส่ง	เจริญไพศาล
ขายส่ง	สุขสมบูรณ์
ขายส่ง	สุขสุพรรณ
ขายส่ง	สุขสมพงษ์
ขายส่ง	นภาลัย
ขายส่ง	พูลพานิช
ขายส่ง	ปัทมาพร
ขายส่ง	ไคว้จู้กี้

เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า เส้นทางขนส่งที่อยู่ในบริเวณพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมมีอยู่ 2 พื้นที่ คือ จังหวัดพิจิตร นครสวรรค์ (ซ้าย) และบริเวณจังหวัดอ่างทอง (ขวา)

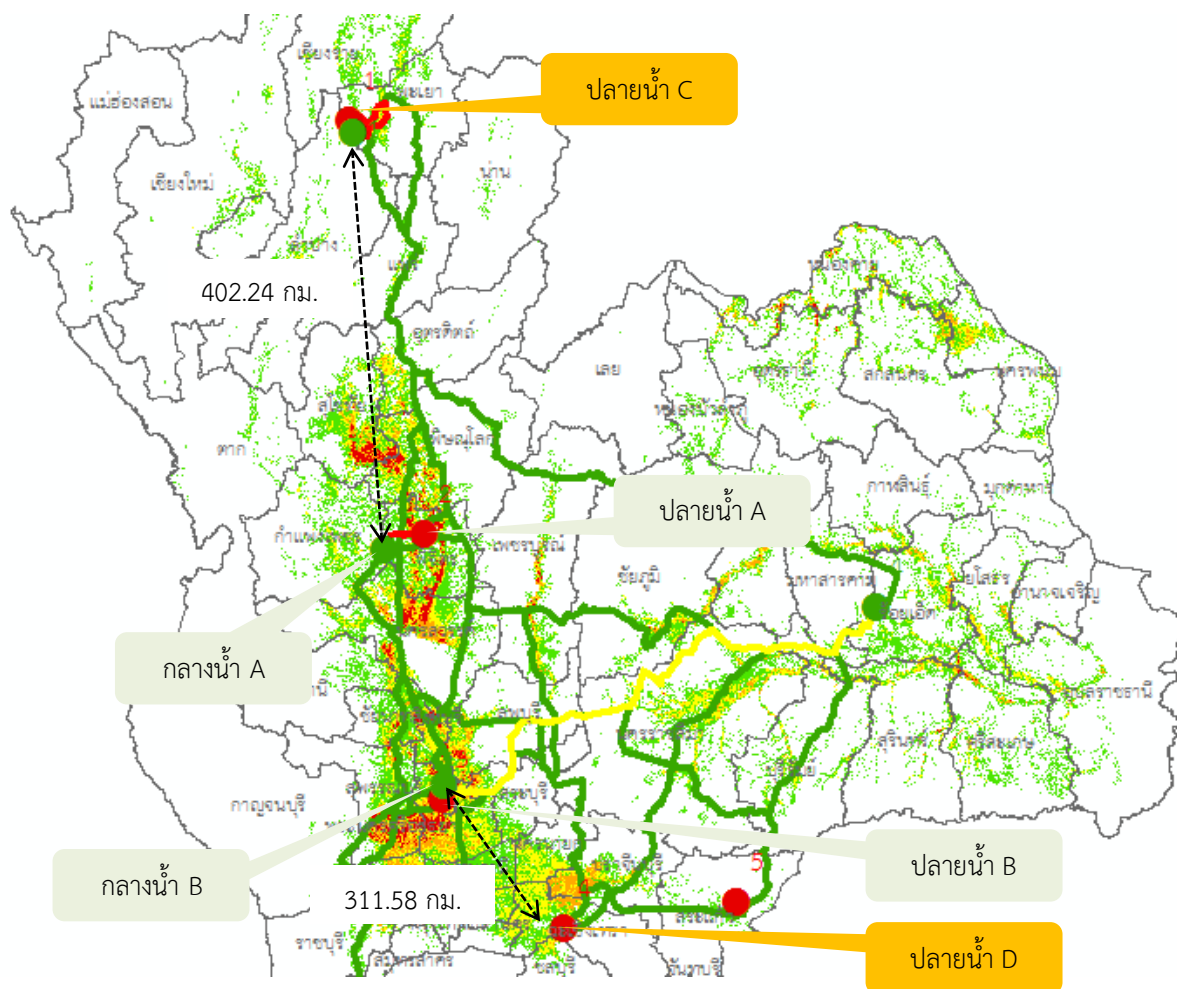


ภาพ 4-16 เส้นทางขนส่งที่อยู่ในบริเวณพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมบริเวณจังหวัดพิจิตร และจังหวัดอ่างทอง

สำหรับเส้นทางขนส่ง กรณีที่ไม่สามารถใช้เส้นทางขนส่งเดิมได้ ต้องมีการเปลี่ยนเส้นทางขนส่งดังภาพที่ 4-17 โดยพื้นที่ทั้ง 3 จังหวัด (แบ่งเป็น 2 พื้นที่) มีการปรับเปลี่ยนเส้นทางซึ่งจะส่งผลกระทบต่อระยะทางที่เพิ่มขึ้น มีรายละเอียด ดังนี้

- พื้นที่จังหวัดพิจิตร นครสวรรค์ หรือกลางน้ำกลุ่ม A ไม่สามารถส่งผลผลิตไปยังปลายน้ำกลุ่ม A ได้ เนื่องจากเส้นทางที่ใช้เดินทางบอยที่สุดนั้นถูกน้ำท่วม ซึ่งเส้นทางดังกล่าวมีระยะทางประมาณ 41.43 กิโลเมตร ดังนั้นจึงต้องเปลี่ยนเส้นทางขนส่งไปยังปลายน้ำกลุ่มที่ใกล้ที่สุดและไม่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม คือ ปลายน้ำกลุ่ม C โดยมีระยะทางประมาณ 402.24 กิโลเมตร ซึ่งระยะทางที่เพิ่มขึ้นประมาณ 360.81 กิโลเมตร

- พื้นที่จังหวัดอ่างทอง หรือกลางน้ำกลุ่ม B ไม่สามารถส่งผลผลิตไปยังปลายน้ำกลุ่ม B ได้ เนื่องจากเส้นทางที่ใช้เดินทางบ่อยที่สุดนั้นถูกน้ำท่วม ซึ่งเส้นทางดังกล่าวมีระยะทางประมาณ 25.03 กิโลเมตร ดังนั้นจึงต้องเปลี่ยนเส้นทางขนส่งไปยังปลายน้ำกลุ่มที่ใกล้ที่สุดและไม่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมคือ ปลายน้ำกลุ่ม D โดยมีระยะทางประมาณ 311.58 กิโลเมตร ซึ่งระยะทางที่เพิ่มขึ้นประมาณ 286.55 กิโลเมตร



ภาพ 4-17 เส้นทางสำรองกรณีน้ำท่วม จากท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ) ไปยังโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก)

ผลการวิเคราะห์ความเสียหายต่อห่วงโซ่อุปทานข้าว (ช่วงที่2)

จากการซ้อนทับเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งบ่อยที่สุดจากท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ) ไปยังโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก) และพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากตั้งแต่ 5-8 ครั้ง พบว่า โรงสีกลุ่มกลางน้ำที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมมีจำนวน 20 แห่ง คิดเป็นกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้น 1,730 ตัน/วัน และโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก) ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมมีจำนวน 15 แห่ง คิดเป็นกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้น 1,815 ตัน/วัน

เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า เส้นทางขนส่งที่อยู่ในบริเวณพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมมีอยู่ 2 พื้นที่ คือ บริเวณจังหวัดพิจิตร นครสวรรค์ และบริเวณจังหวัดอ่างทอง

$$\begin{aligned}
 &\text{มูลค่าเพิ่มรวมที่เกิดขึ้นภายในกลางน้ำถึงปลายน้ำกลุ่มแรก (โรงสีส่งออก)} \\
 &= \text{ผลผลิตต่อวัน} * \text{มูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้น} \\
 &\text{มูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้น} = \text{ราคาขาย} - \text{ต้นทุนการสีข้าว 1 ตัน}
 \end{aligned}$$

$$= 21,405 - 15,000 \text{ บาท}$$

ดังนั้นจะเกิดมูลค่าเพิ่มขึ้นทั้งหมดภายใน 2 จังหวัดนี้ (ภายใน 1 วันเฉพาะกลางน้ำถึงปลายน้ำกลุ่มแรก)

$$= (\text{กำลังการผลิต/วันโรงสีกลุ่มกลางน้ำพิจิตร}) + (\text{กำลังการผลิต/วันโรงสีกลุ่มกลางน้ำนครสวรรค์})$$

$$= 1,730 \text{ ตัน/วัน}$$

$$= 1,730 * 6,405 \text{ บาท}$$

$$= 11,080,650 \text{ บาท/วัน (รายได้ของกลุ่มโรงสีกลางน้ำกลุ่มแรก)}$$

มูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นจากกลางน้ำไปปลายน้ำภายในกลุ่มที่สอง (ภายใน 1 วัน เฉพาะโรงสีกลางน้ำไปโรงสีปลายน้ำ)

$$= \text{กำลังการผลิต/วันโรงสีกลุ่มกลางน้ำจังหวัดอ่างทอง} * 6,405 \text{ บาท}$$

$$= 1,815 * 6,405 \text{ บาท}$$

$$= 11,625,075 \text{ บาท/ต่อวัน (รายได้รวมของกลุ่มโรงสีที่สอง จังหวัดอ่างทอง กลางน้ำกลุ่มสอง)}$$

หากเส้นทางขนส่งดังกล่าวถูกน้ำท่วมจนไม่สามารถส่งสินค้าได้จะทำให้เกิดความเสียหาย

รวมทั้งสิ้น 22,705,725 บาท/รายได้ของกลุ่มโรงสีกลุ่มกลางน้ำทั้งหมด

ความเสียหายต่อ 1 วัน

- 1) ความเสียหายที่เกิดจากการเก็บรักษาสินค้าที่นานขึ้น (ตัวเงิน) = $Q * i * D$
ปริมาณ * ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง * ระยะเวลา (วัน)

$$i = 4.2 \text{ บาท/วัน (อ้างอิงจากองค์การคลังสินค้า)}$$

$$= (1,730 + 1,815) * 4.2 * 1$$

$$= 14,889 \text{ บาท/วัน}$$

- 2) ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการใช้เส้นทางเลือก 1.(โรงสี A ไปโรงสี C) = $k * p$
กลางน้ำกลุ่มแรก : ระยะทางที่เพิ่มขึ้น * ต้นทุนการขนส่ง/บาท/กิโลเมตร/ตัน

$$P = 1.61 \text{ (อ้างอิงจากสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร)}$$

$$= 1 * 1.61 * 361$$

$$= 581.21 \text{ บาท/ตัน}$$

กลางน้ำกลุ่มสองกลางน้ำกลุ่ม B อ่างทองไปปลายน้ำกลุ่ม B : ระยะทางที่เพิ่มขึ้น * ต้นทุนการขนส่ง/บาท/กิโลเมตร/ตัน

$$P = 1.61 \text{ (อ้างอิงจากสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร)}$$

$$= 1 * 1.61 * 267$$

$$= 430 \text{ บาท/ตัน}$$

- 3) ความเสียหายที่เกิดจากการหยุดผลิต (Halt Production) หรือการขาดของห่วงโซ่อุปทาน
{11,080,650 บาท + 11,625,075} * 1 (วัน) = 22,705,725 บาท/วัน

- 4) The VAR Metric มูลค่าความเสี่ยงสะสมของ Supply Chain /หน่วย
 $= a1 (b-c1) + a2 (b-c2) + a3 (b-c3)$

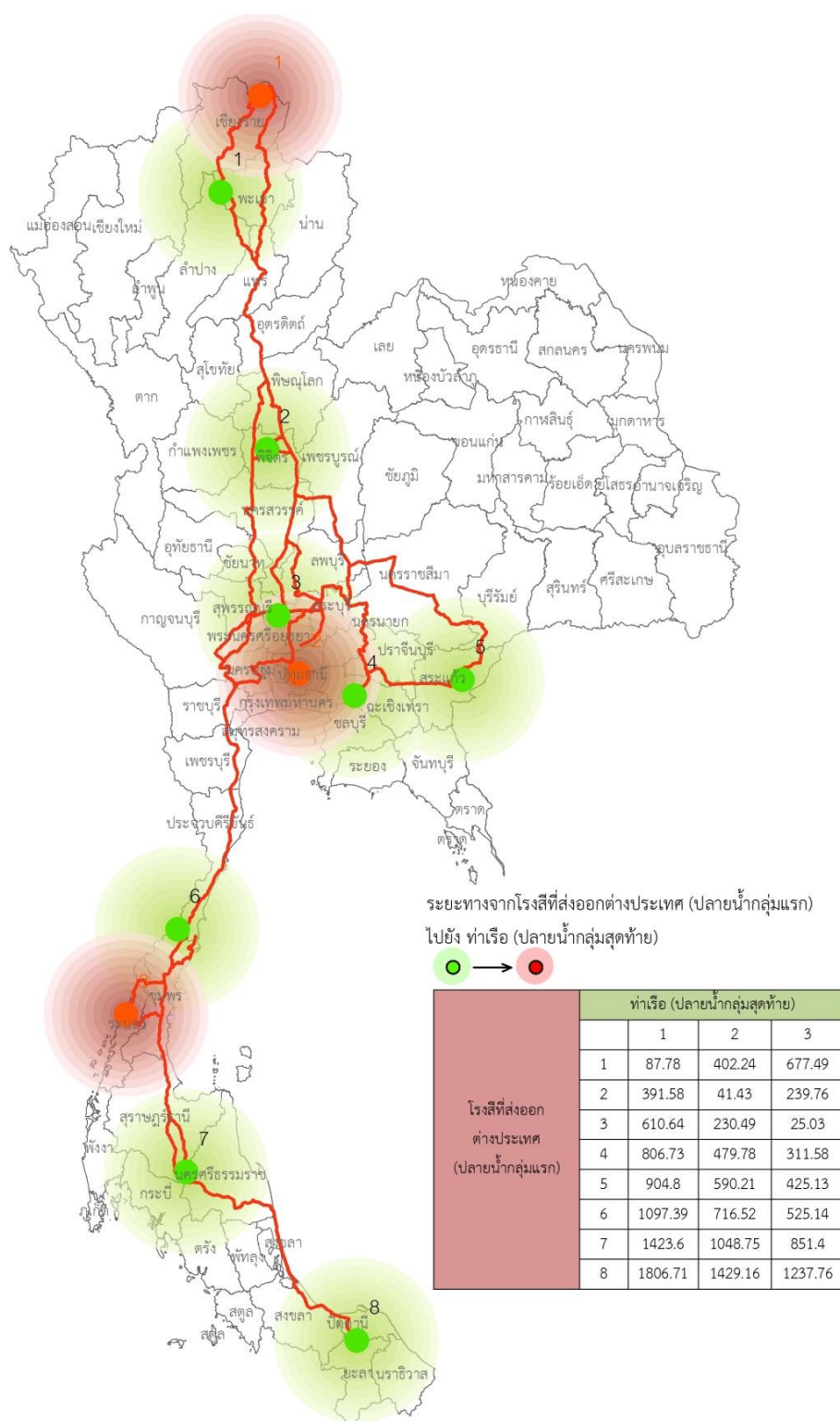
$$A = \text{ความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วม} = (0.1-1)$$

$$B = \text{มูลค่าสุดท้ายต่อหน่วย}$$

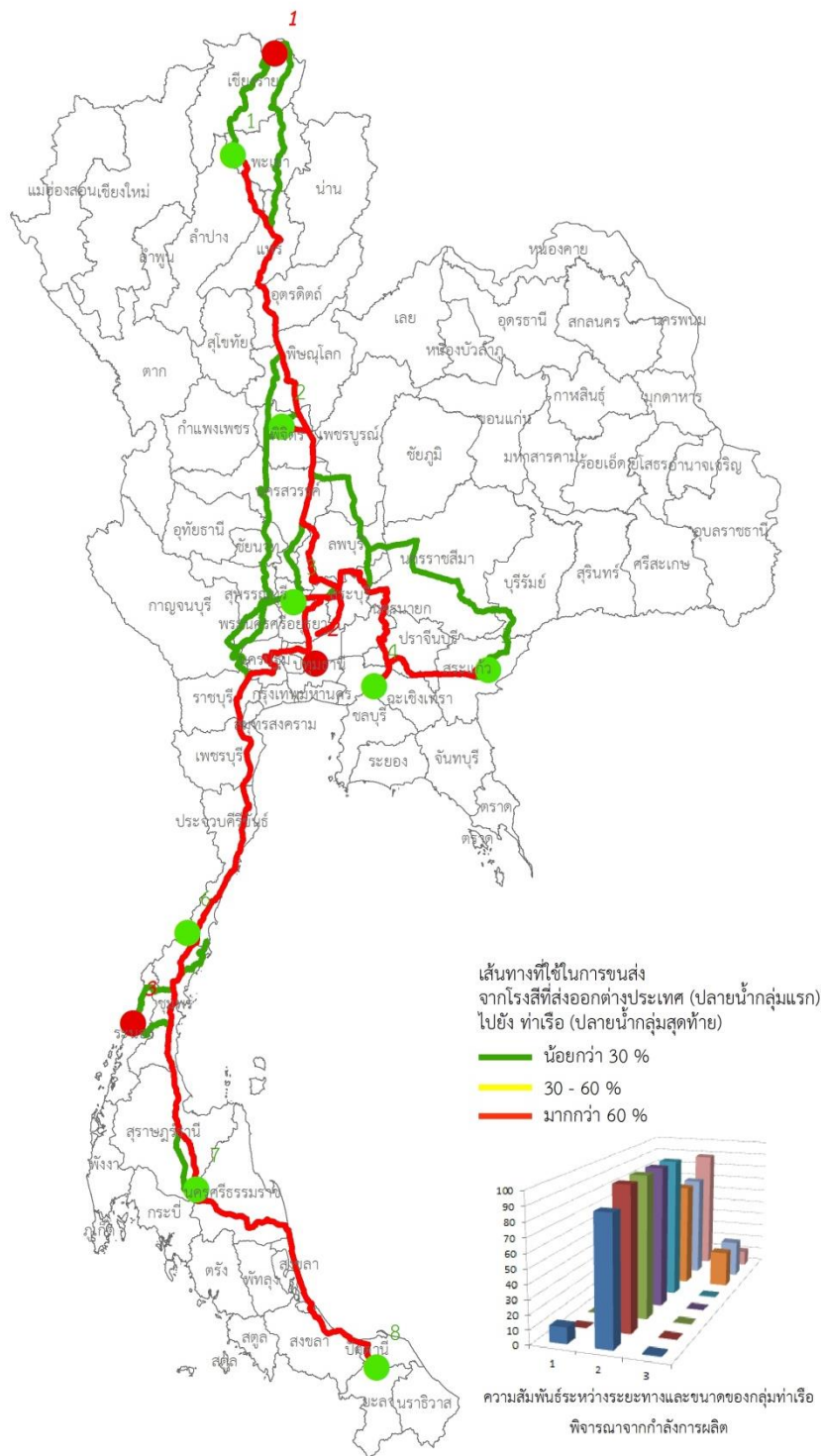
$$C = \text{มูลค่าการต่อหน่วย ณ จุดนั้น}$$

$$0.8 (21,405-15,000) = 5,124 \text{ บาท/ตัน}$$

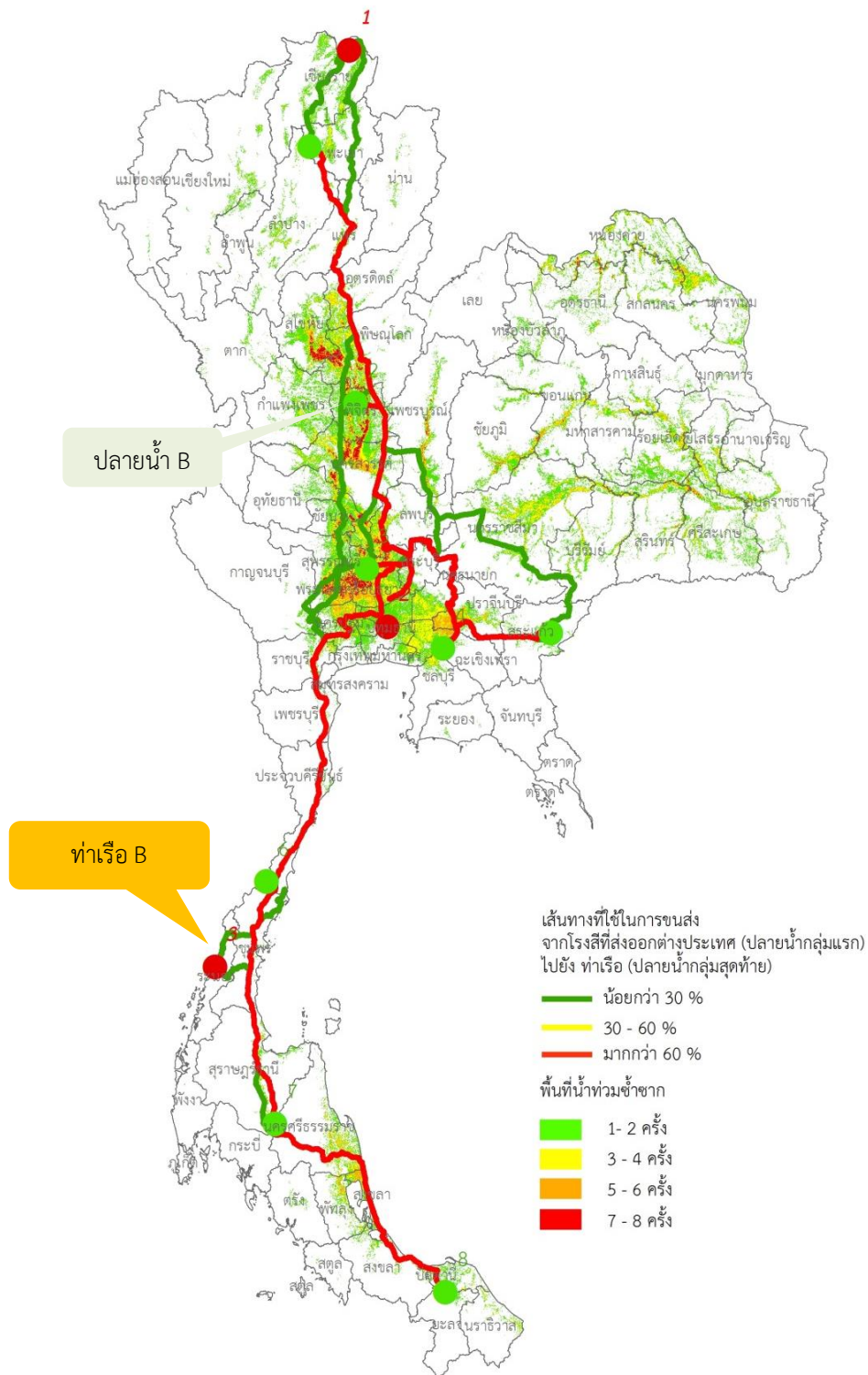
4.2.3 ช่วงที่ 3 จากโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก) ไปยังท่าเรือ (ปลายน้ำกลุ่มสุดท้าย)



ภาพ 4-18 ระยะทางจากโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก) ไปยังท่าเรือ (ปลายน้ำกลุ่มสุดท้าย)



ภาพ 4-19 เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งจากโรงสีที่ส่งออกจากต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก) ไปยังท่าเรือ (ปลายน้ำกลุ่มสุดท้าย)



ภาพ 4-20 เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งบ่อยที่สุดและพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก

จากการซ้นทับเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งบ่อยที่สุด จากโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก) และพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากตั้งแต่ 5-8 ครั้ง พบว่า โรงสีที่ส่งออกต่างประเทศที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม มีจำนวน 30 แห่ง คิดเป็นกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้น 20,055 ตัน/วัน

ตาราง 4-5 โรงสีที่ส่งออกต่างประเทศที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม

รูปแบบการส่ง	บริษัท
ขายส่งต่างประเทศ	อมรินทร์เอเชียเทรดดิ้ง จำกัด
ขายส่ง	ไพโรจน์ค้าข้าว (นายชูศักดิ์ โพธิประพันธ์พงศ์)
ขายส่ง	ตั้งขุนไช้ (นางสมพร ตันฑุลเวศน์)
ขายส่ง	เจ.อาร์.ไรท์ เทรดดิ้ง จก. (นายนิมิต อัญญกุล)
ส่งออก	เจ.อาร์.ไรท์ เทรดดิ้ง จก. (นายนิมิต อัญญกุล)
ขายส่ง	ร่วมพัฒนาการข้าว จำกัด (นายบรรจง ตั้งจิตรวัฒนกุล)
ขายส่ง	พิจิตรโรงสีร่วมเจริญ 2 ไรซ์ จก. (นายบรรจง ตั้งจิตรวัฒนกุล)
ขายส่งต่างประเทศ	เฟาซีไทยไรท์ (นายฟาติน บุญรอด)
ขายส่งต่างประเทศ	รอยัล พรีเมียมสโกร จก.
ขายส่งต่างประเทศ	เอเชียน พาราگون จก.
ขายส่งต่างประเทศ	บุญส่งสยามแลนด์ (นายบุญส่ง บำรุงผล)
ขายส่งต่างประเทศ	นานาพรรณเกษตรอุตสาหกรรม
ขายส่งต่างประเทศ	ทีเอ็นอาร์ อินเตอร์เทรด
ขายส่งต่างประเทศ	โรงสีบุญส่งบ้านแพน จก. (นายประเสริฐ บำรุงผล)
ขายส่ง	อยุธยาจังหวัดพาณิชย์ จก.
ขายส่ง	เจ้าพรหมค้าข้าว จก. (นายนิรัตน์ ภาวิตรคุณ)
ขายส่ง	ชุมชนสหกรณ์จังหวัดนครศรีอยุธยา
ขายส่ง	ธัญนาถ จก. (นางสาวชมกร เกษะเรียนไชย)
ขายส่ง	เสมอใจ จก. (นางสาวชมกร เกษะเรียนไชย)
ขายส่ง	เอเชียน พาราگون จก.
ขายส่ง	โชคทวี (นายสุรพล ไสวรรณ)
ขายส่ง	ซีเรียล คอร์เปอร์เรชั่น จก.
ขายส่ง	เคพีไรท์ จก. (นายนิธิ เหล่าธรรมทัศน์)
ขายส่ง	หจก.โรงสีไฟเจริญกิจ (นายปรีชา ธารฉัตร)
ขายส่ง	ร้านทุเรียนพาณิชย์
ขายส่ง	ร้าน ล.ศักดิ์ชัย
ขายส่ง	น.ส.ดวงดาว โชคมงคล
ขายส่ง	ร้านยิ่งวัฒนาพาณิชย์
ขายส่ง	ร้านน้องมาย
ขายส่ง	ร้านไทยสรวง

ท่าเรือที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมมีจำนวน 2 แห่ง คือท่าเรืออยุธยาและท่าเรืออ่างทอง คิดเป็นกำลังขนส่งรวมทั้งสิ้น 2,964 ตัน/วัน สำหรับเส้นทางการขนส่ง กรณีที่ไม่สามารถใช้เส้นทางขนส่งเดิมได้ ต้องมีการเปลี่ยนเส้นทางการขนส่งดังภาพที่ 4-21 จากภาพ พบว่า ปลายน้ำกลุ่ม A ไม่สามารถส่งผลผลิตไปยังท่าเรือกลุ่ม A ได้ เนื่องจากเส้นทางถูกน้ำท่วม ซึ่งมีระยะทางขนส่งประมาณ 123.24 กิโลเมตร ดังนั้นจึงต้องเปลี่ยนเส้นทางการขนส่งไปยังท่าเรือที่ใกล้ที่สุด และไม่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม คือ ท่าเรือกลุ่ม B โดยมีระยะทางประมาณ 683.57 กิโลเมตร โดยใช้เส้นทางอ้อมไปทางจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งระยะทางที่เพิ่มขึ้นประมาณ 560.33 กิโลเมตร

ผลการวิเคราะห์ความเสียหายต่อห่วงโซ่อุปทานข้าว (ช่วงที่3)

$$\begin{aligned}\text{มูลค่าเพิ่มรวมที่เกิดขึ้นภายในโรงสีส่งออกไปยังท่าเรือ} &= \text{ผลผลิตต่อวัน} * \text{มูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้น} \\ \text{มูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้น} &= \text{ราคาขาย} - \text{ต้นทุนการคัดข้าวและบรรจุ} \\ &= 42,000 - 21,405 \text{ บาท} \\ &= 20,595 \text{ บาท/ตัน}\end{aligned}$$

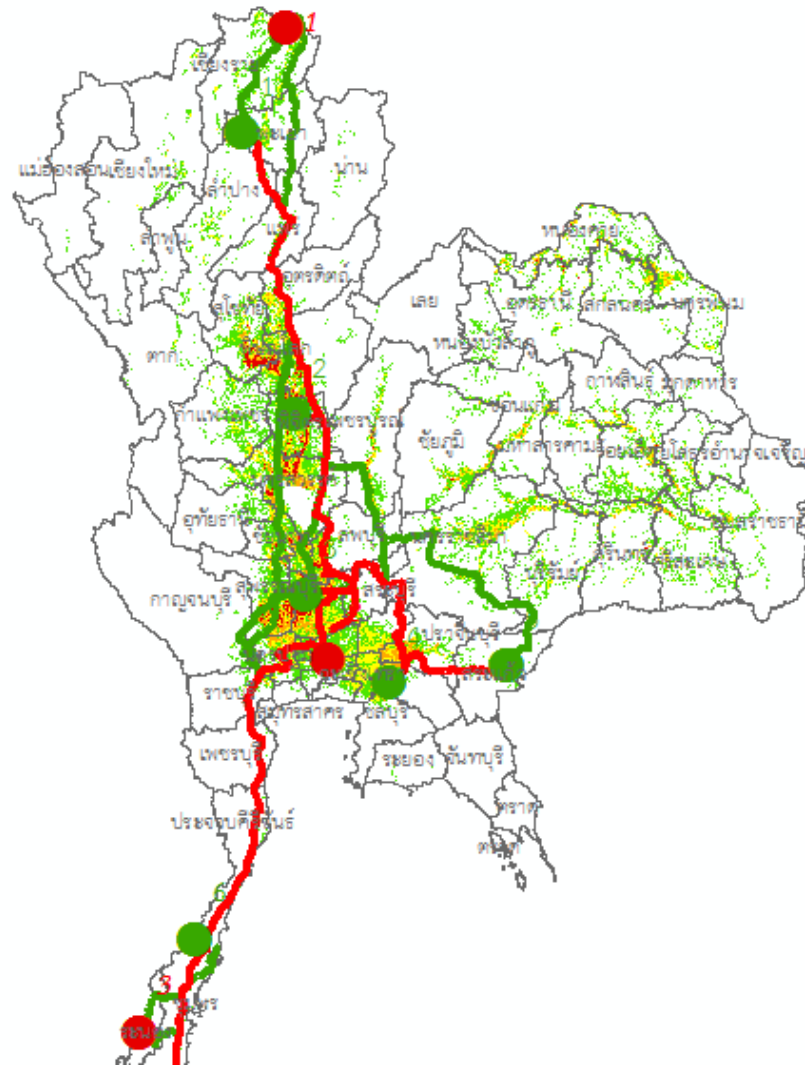
ดังนั้นจะเกิดมูลค่าเพิ่มขึ้นทั้งหมดภายใน 30 กลุ่มโรงสีผู้ส่งออกเหล่านี้ (ภายใน 1 วันเฉพาะปลายน้ำส่งออก)

$$\begin{aligned}&= (923 + 5,895 + 4,987 + 8,250) * 20,595 \text{ บาท} \\ &= 20,055 \text{ ตันต่อวัน} \\ &= 20,055 * 20,595 \text{ บาท} \\ &= 413,032,725 \text{ บาท/วัน (รายได้ของกลุ่มโรงสีส่งออก)}\end{aligned}$$

หากเส้นทางขนส่งดังกล่าวถูกน้ำท่วมจนไม่สามารถส่งสินค้าได้จะทำให้เกิดความเสียหายรวมทั้งสิ้น 413,032,725 บาท/รายได้ของโรงสีกลุ่มกลางน้ำทั้งหมด

ความเสียหายต่อ 1 วัน

- 1) ความเสียหายที่เกิดจากการเก็บรักษาสินค้าที่นานขึ้น (ตัวเงิน) $= Q * i * D$
ปริมาณ * ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง * ระยะเวลา (วัน)
 $i = 4.2 \text{ บาท/วัน}$ (อ้างอิงจากองค์การคลังสินค้า)
 $= (20,055) * 4.2 * 1$
 $= 84,231 \text{ บาท/วัน}$
- 2) ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการใช้เส้นทางเลือก (โรงสี A ไปท่าเรือกลุ่ม B) $= k * p$
กลางน้ำกลุ่มแรก : ระยะทางที่เพิ่มขึ้น * ต้นทุนการขนส่ง/บาท/กิโลเมตร/ตัน
 $P = 1.61$ (อ้างอิงจากสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร)
 $= 1 * 1.61 * 560$
 $= 901.6 \text{ บาท/ตัน}$
- 3) ความเสียหายที่เกิดจากการหยุดผลิต (Halt Production) หรือการขาดของห่วงโซ่อุปทานผู้ส่งออกข้าว
 $1 \text{ (วัน)} = 413,032,725 \text{ บาท/วัน}$
- 4) The VQR Metric มูลค่าความเสี่ยงสะสมของ Supply Chain /หน่วย
 $= a1 (b-c1) + a2 (b-c2) + a3 (b-c3)$
 $A = \text{ความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วม} = (0.1-1)$
 $B = \text{มูลค่าสุดท้ายต่อหน่วย}$
 $C = \text{มูลค่าการต่อหน่วย ณ จุดนั้น}$
 $0.8 (42,000 - 21,405) = 16,476 \text{ บาท/ตัน}$



ภาพ 4-21 เส้นทางสำรองกรณีน้ำท่วม จากโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก) ไปยังท่าเรือ (ปลายน้ำกลุ่มสุดท้าย)

สรุปการวิเคราะห์ความเสียหายจากน้ำท่วมแต่ละช่วงของโซ่อุปทานอุตสาหกรรมข้าว

- ช่วงที่ 1** จากแหล่งเพาะปลูกข้าว (ต้นน้ำ) ไปยังท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ)
 พบว่า พื้นที่ต้นน้ำที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร พิจิตร นครสวรรค์ ส่วนกลุ่มท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ) ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมประมาณ 138 แห่ง คิดเป็นกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้น 21,236.2 ตัน/วัน กรณีความเสียหาย 1 วัน ประเมินการมูลค่าความเสียหายของรายได้พื้นที่วิกฤติทั้งหมดอยู่ที่ 77,205,100 บาท/วัน
- ช่วงที่ 2** จากท่าข้าว โรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดใหญ่ (กลางน้ำ) ไปยังโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก)
 พบว่า โรงสีกลุ่มกลางน้ำที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมมีจำนวน 20 แห่ง คิดเป็นกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้น 1,730 ตัน/วัน และโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก) ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมมีจำนวน 15 แห่ง คิดเป็นกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้น 1,815 ตัน/วัน เส้นทางขนส่งที่อยู่ในบริเวณพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมมี 2 พื้นที่ คือ บริเวณจังหวัดพิจิตร นครสวรรค์ และจังหวัดอ่างทอง
 หากพื้นที่ 1 พิจิตร และนครสวรรค์ (กลางน้ำกลุ่ม A) ไม่สามารถส่งผลผลิตไปยังปลายน้ำกลุ่ม A ได้ จึงต้องเปลี่ยนเส้นทางการขนส่ง โดยมีระยะทางประมาณ 402.24 กิโลเมตร ซึ่งระยะทางที่เพิ่มขึ้นประมาณ 360.81 กิโลเมตร ส่วนพื้นที่ 2 อ่างทอง (กลางน้ำกลุ่ม B) หากไม่สามารถส่งผลผลิตไปยังปลายน้ำกลุ่ม B ได้ จึงต้องเปลี่ยนเส้นทางการขนส่งไปยัง

ปลายน้ำที่ใกล้ที่สุด โดยมีระยะทางประมาณ 311.58 กิโลเมตร ซึ่งระยะทางที่เพิ่มขึ้นประมาณ 286.55 กิโลเมตร และในกรณี
ที่เส้นทางขนส่งถูกน้ำท่วมจนไม่สามารถส่งสินค้าได้จะทำให้เกิดความเสียหายรวมทั้งสิ้น 22,705,725 บาท/รายได้ของโรงสี
กลุ่มกลางน้ำทั้งหมด กรณีความเสียหาย 1 วัน ประมาณ 5,124 บาท/ตัน

• **ช่วงที่ 3** จากโรงสีที่ส่งออกต่างประเทศ (ปลายน้ำกลุ่มแรก) ไปยังท่าเรือส่งออก (ปลายน้ำกลุ่มสุดท้าย)
พบว่า โรงสีที่ส่งออกต่างประเทศที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม มีจำนวน 30 แห่ง คิดเป็นกำลังการผลิต
รวมทั้งสิ้น 20,055 ตัน/วัน และท่าเรือที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม 2 แห่ง คือ ท่าเรืออยุธยาและท่าเรืออ่างทอง คิดเป็น
กำลังขนส่งรวมทั้งสิ้น 2,964 ตัน/วัน หากปลายน้ำกลุ่ม A ไม่สามารถส่งผลผลิตไปยังท่าเรือกลุ่ม A ได้ จึงต้องเปลี่ยนเส้นทาง
การขนส่ง คือ ท่าเรือกลุ่ม B โดยมีระยะทางที่เพิ่มขึ้น 560.33 กิโลเมตร กรณีความเสียหาย 1 วัน ประมาณ 16,476 บาท/ตัน

สรุปผลการวิเคราะห์ความเสียหายจากน้ำท่วมแต่ละช่วงของโซ่อุปทานอุตสาหกรรมข้าว ทำให้ทราบถึงมูลค่าความ
เสียหายที่เกิดจากน้ำท่วม ซึ่งข้อมูลนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนเปลี่ยนเส้นทางขนส่ง หลีกเลี่ยงเส้นทางที่ไม่สามารถ
ลำเลียงได้กรณีได้รับความเสียหายจากภัยพิบัติ แต่อย่างไรก็ตามจากการคำนวณระยะทางเส้นทางอื่นนอกเหนือจากภาวะปกติ
พบว่า มีต้นทุนเพิ่มขึ้นจากการเก็บรักษาสินค้าที่นานขึ้น ระยะทางการขนส่งที่เพิ่มขึ้น การหยุดการผลิต มูลค่าความเสียหายสะสม
ของ Supply Chain/หน่วย ที่มีปริมาณสูง แบบประเมินความเสี่ยงของโซ่อุปทานอุตสาหกรรมข้าว ถือเป็นต้นแบบแนวทางการ
ประเมินความเสี่ยงให้กับโซ่อุปทานอื่นๆ ที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเบื้องต้น (ในบทที่ 2) ซึ่งหากมีการประเมินความเสี่ยงโดย
ประยุกต์ใช้แบบจำลองนี้ คาดว่าผลสรุปมูลค่าความเสียหายก็จะมีปริมาณสูงเช่นเดียวกับอุตสาหกรรมข้าว ดังนั้นหากพิจารณา
ถึงแนวทางการป้องกันภัยพิบัติ หรือน้ำท่วมในระยะยาว คาดว่าจะสามารถแก้ไขและบรรเทาความเสียหายได้มากกว่าการแก้ไข
ปัญหาเฉพาะหน้า อีกทั้งยังสามารถสร้างความเชื่อมั่นให้กับนักลงทุนได้ในอนาคต ซึ่งจะมีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ
ระดับประเทศในระยะยาวได้อีกด้วย

ดังนั้นจึงสรุปแนวทางการป้องกันภัยน้ำท่วมระดับประเทศ เพื่อใช้เป็นกรอบใหญ่ที่ครอบคลุมแนวทางการแก้ไข
ปัญหา เพื่อให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับห่วงโซ่อุปทานประเภทอื่นๆ ไม่เฉพาะอุตสาหกรรมข้าวเท่านั้น โดยสรุปได้ดังนี้

1. การก่อสร้างคันกันน้ำ เพื่อป้องกันน้ำท่วมซึ่งเป็นวิธีการดั้งเดิมแต่ครั้งโบราณโดยการก่อสร้างคัน ดินกันน้ำขนาด
ที่เหมาะสมขนานไปตามลำน้ำห่างจากขอบตลิ่งพอสมควร เพื่อป้องกันมิให้น้ำล้นตลิ่งไปท่วมในพื้นที่ต่างๆ ด้านใน เช่น คันกัน
น้ำโครงการมูโนะ และโครงการปีเหล็งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนราธิวาส เป็นต้น
2. การก่อสร้างทางผันน้ำ เพื่อผันน้ำทั้งหมดหรือบางส่วนที่ล้นตลิ่งท่วมท้นให้ออกไป โดยการก่อสร้างทางผันน้ำ
หรือขุดคลองสายใหม่เชื่อมต่อกับลำน้ำที่มีปัญหาน้ำท่วม โดยให้น้ำไหลไปตามทางผันน้ำที่ขุดขึ้นใหม่ไปลงลำน้ำสายอื่น หรือ
ระบายออกสู่ทะเลตามความเหมาะสม
3. การปรับปรุงและตกแต่งสภาพลำน้ำ เพื่อให้ลำน้ำที่ท่วมทะลักสามารถไหลไปตามลำน้ำได้สะดวกหรือช่วยให้
กระแสน้ำไหล เร็วยิ่งขึ้น อันเป็นการบรรเทาความเสียหายจากน้ำท่วมซึ่งได้ โดยใช้วิธีการ เช่น ขุดลอกลำน้ำตื้นเขินให้น้ำไหล
สะดวกขึ้น ตกแต่งดินตามลาดตลิ่งให้เรียบมิให้เป็นอุปสรรคต่อทางเดินของน้ำ กำจัดวัชพืช ผักตบชวา และรื้อทำลายสิ่งกีด
ขวางทางน้ำไหล
4. การก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำ โดยการก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำ ปิดกั้นลำน้ำธรรมชาติ ระหว่างหุบเขา หรือเนินสูง
ที่บริเวณต้นน้ำของลำน้ำสายใหญ่ หรือตามแควสาขา เพื่อกักกั้นน้ำที่ไหลมากในฤดูน้ำหลาก เก็บไว้ทางด้านเหนือเขื่อน ทำ
ให้เกิดเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ เรียกว่า "อ่างเก็บน้ำ" ซึ่งน้ำที่เขื่อนเก็บกักไว้นี้ จะระบายออกจากอ่างเก็บน้ำทีละน้อยๆ เพื่อ
นำไปใช้ประโยชน์ได้อีกหลายด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เพื่อการเพาะปลูกพืชของพื้นที่ด้านท้ายเขื่อน ในช่วงเวลาที่ฝนไม่ตก หรือ
ในฤดูแล้ง
5. การลดอัตราการไหลของน้ำโดยใช้วิธีต่างๆ เพื่อชะลอการไหลของน้ำ
6. การควบคุมปริมาณการไหลโดยกักน้ำไว้ในอ่างเก็บน้ำหรือแหล่งเก็บกักน้ำเพื่อควบคุมปริมาณน้ำไม่ให้ไหลมาก
เกินไปโดยเฉพาะในช่วงน้ำท่วม
7. การระบายน้ำออกจากลำน้ำที่มีสภาพวิกฤต เช่น การใช้เครื่องสูบน้ำ
8. แนวทางการป้องกันตามวิธีการของโครงการแก้มลิง ซึ่งประกอบด้วย
 - 8.1 ดำเนินการระบายน้ำออกจากพื้นที่ตอนบนให้ไหลไปตามคลองในแนวเหนือ-ใต้ลงคลอง พักน้ำขนาดใหญ่
ที่บริเวณชายทะเล เช่น คลองชายทะเลของฝั่งตะวันออก ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นบ่อเก็บน้ำขนาดใหญ่ คือ
แก้มลิง ต่อไป

- 8.2 เมื่อ ระดับน้ำทะเลลดต่ำกว่าระดับน้ำในคลอง ก็ทำการระบายน้ำจากคลองดังกล่าวออกทางประตูระบายน้ำ โดยใช้หลักการทฤษฎีแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity Flow) ตามธรรมชาติ
- 8.3 สูบน้ำออกจากคลองที่ทำหน้าที่ แก้มลิง นี้ให้ระบายออกในระดับต่ำที่สุดออกสู่ทะเล เพื่อจะทำให้ให้น้ำตอนบนค่อยๆ ไหลมาเองตลอดเวลาส่งผลให้ปริมาณน้ำท่วมพื้นที่ลต่น้อยลง
- 8.4 เมื่อระดับน้ำทะเลสูงกว่าระดับน้ำในลำคลองให้ทำการปิดประตูระบายน้ำ เพื่อป้องกันมิให้น้ำย้อนกลับโดยยึดหลักน้ำไหลทางเดียว (One Way Flow)

9. การอนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำลำธาร โดยการใช้ ดูแลรักษา และปรับปรุงพื้นที่พหุวิทยาการธรรมชาติในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ด้วยวิธีการต่างๆ ที่เหมาะสม ประกอบด้วยการอนุรักษ์ป่าไม้ ร่วมกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ

สำหรับกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียงที่มีพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากมากที่สุด ขอเสนอแนวแนวทางการป้องกันน้ำท่วม ตามแนวพระราชดำริ ดังนี้

- ให้เร่งระบายน้ำทางด้านทิศตะวันออกของกรุงเทพมหานครในฤดูน้ำหลาก ออกสู่อ่าวไทย โดยผ่านตามคลองต่างๆ และในขณะเดียวกันให้ควบคุมปริมาณน้ำจากพื้นที่ด้านทิศตะวันออกที่จะไหลเข้าสู่ใจกลางกรุงเทพมหานครให้เหลือน้อยลงด้วย
- จัดให้มีเขตพื้นที่สีเขียว ในเขตพื้นที่ปริมณฑลทางด้านทิศตะวันออกของกรุงเทพมหานคร ซึ่งพื้นที่สีเขียวดังกล่าวนี้ จะสามารถแปรสภาพเป็นทางระบายน้ำฉุกเฉิน ออกสู่อ่าวไทยได้เมื่อต้องการ
- สร้างระบบป้องกันน้ำท่วมในเขตชุมชนของกรุงเทพมหานครให้สมบูรณ์
- สร้างสถานที่เก็บกักน้ำตามจุดต่างๆ ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครตามความเหมาะสม
- ขยายทางน้ำ หรือเปิดทางน้ำในจุดที่ผ่านทางหลวง หรือรถไฟ เพื่อให้สามารถระบายน้ำจำนวนมากผ่านไปได้อย่างสะดวก

ที่กล่าวมาข้างต้นมีทั้งแนวทางการใช้มาตรการที่ใช้สิ่งก่อสร้างและไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง ซึ่งแนวทางที่ดีในการป้องกันความเสียหายจากน้ำท่วมควรใช้มาตรการหลายอย่างร่วมกัน โดยมาตรการที่เลือกให้มีทั้งมาตรการใช้สิ่งก่อสร้างและไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง ประสิทธิภาพและความสำเร็จในการบรรเทาความเสียหายจากน้ำท่วมขึ้นอยู่กับปัจจัยสองอย่างคือ การเข้าใจและยอมรับในการเกิดน้ำท่วมและการตอบสนองจากทั้งภาครัฐและภาคประชาชนในการดำเนินการตามแผนบริหารจัดการน้ำท่วม

สำหรับการป้องกันความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วม ที่ส่งผลต่ออุตสาหกรรมชาวนั้น การลดความเสียหายสามารถทำได้โดยการวางแผนเปลี่ยนเส้นทางขนส่ง โดยมีเส้นทางสำรองในกรณีที่เส้นทางหลักไม่สามารถใช้การได้ตามปกติ แต่อย่างไรก็ตามระยะทางที่เพิ่มขึ้น อาจจะส่งผลให้มีต้นทุนเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นจึงต้องพิจารณาถึงความคุ้มค่าของการขนส่งแต่ละเส้นทางด้วย

บทที่ 5

นโยบาย และแนวทางการจัดการอุทกภัยและภัยแล้งในประเทศไทย

ในอดีตประเทศไทยมีประสบการณ์ในการจัดการภัยพิบัติค่อนข้างจำกัด ภัยพิบัติที่เกิดขึ้นเป็นประจำ ได้แก่ ภาวะน้ำท่วม พายุฝน และภัยแล้งที่เกิดขึ้นตามฤดูกาล ซึ่งไม่มีความรุนแรงมากนัก การเตรียมการต่างๆ จึงอยู่บนสมมติฐานของลักษณะภัยพิบัติดังกล่าวภายในขอบเขตความรุนแรงระดับหนึ่งเท่านั้น ระบบการเตรียมพร้อม การจัดการในภาวะฉุกเฉิน และการกู้ภัยจึงไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอในรองรับภัยขนาดใหญ่ อย่างไรก็ตาม ในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา ประเทศไทยต้องเผชิญภัยพิบัติขนาดใหญ่หลายครั้ง จึงทำให้เกิดการตื่นตัวในเชิงนโยบายของรัฐ ความตระหนักรู้ของสาธารณชน และระบบอาสาสมัคร ทำให้ระบบการจัดการภัยพิบัติของประเทศได้รับการพัฒนาก้าวหน้าขึ้นอีกระดับหนึ่ง โดยมีการปรับปรุงโครงสร้างองค์กรและกลไกการบริหารจัดการ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ, 2554) อย่างไรก็ตาม ประเทศต่างๆ ได้พัฒนาระบบการจัดการภัยพิบัติที่ทันสมัย และการจัดการในภาวะฉุกเฉิน ซึ่งช่วยให้ตัวเลขผู้เสียชีวิตลดจำนวนลง แต่ระบบการจัดการภัยพิบัติในภาพรวม ยังมีความจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นสำหรับประเทศไทย มีประสบการณ์ในการเผชิญภัยธรรมชาติตามฤดูกาลบ่อยครั้ง แต่อยู่ในขอบเขตที่จำกัดและอยู่ในภาวะที่สามารถจัดการได้ อย่างไรก็ตาม ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยต้องประสบกับภัยพิบัติที่รุนแรงบ่อยครั้งมากขึ้น และส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศมากขึ้นโดยลำดับ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ, 2554)

สถานการณ์อุทกภัยในปี 2554 สะท้อนให้เห็นว่าปัญหาหลักอยู่ที่กระบวนการโลจิสติกส์ที่ไม่สามารถขับเคลื่อนได้ การเน้นการศึกษาไปที่ผลกระทบของภัยพิบัติที่มีต่อโครงสร้างพื้นฐานของโลจิสติกส์ จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจและเร่งด่วน เนื้อหาในบทนี้จึงนำเสนอการสรุปนโยบาย แผนการจัดการ หรือแนวทางการป้องกันภัยพิบัติของหน่วยงานภาครัฐที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับภัยพิบัติหรือการป้องกันเมือง ภาคธุรกิจเอกชน ปัจจุบันมีทั้งผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันการศึกษา ภาคธุรกิจ หรือสมาคมผู้ประกอบการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องต่อระบบโลจิสติกส์ เช่น สมาคมเจ้าของและตัวแทนเรือกรุงเทพ (BASS) สมาคมผู้ส่งสินค้าทางเรือแห่งประเทศไทย (TNSC) สหพันธ์การขนส่งทางบกแห่งประเทศไทย (LTFT) สมาคมขนส่งทางบกแห่งประเทศไทย สมาคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และสมาคมขนส่งสินค้าและโลจิสติกส์ไทย ให้คำแนะนำการป้องกันน้ำท่วมโดยนำหลักการเชิงระบบโลจิสติกส์มาเป็นแนวทางการบริหารจัดการปัญหา รวมถึงมาตรการป้องกันและลดความเสี่ยงของระบบโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานจากอุทกภัย ทั้งนี้หากสรุปแนวทางการป้องกันน้ำท่วมตามหลักการจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานไปใช้ในการบริหารน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก ประกอบการบูรณาการร่วมกันกับแผนการจัดการของภาครัฐก็จะเป็นการสร้างความสัมพันธ์ของแผนให้สอดคล้องกัน แนวทางการจัดการเป็นไปในทิศทางเดียว หากแผนดำเนินการอย่างเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพก็จะสามารถลดต้นทุนการดำเนินงาน การก่อสร้างการผลิตเครื่องป้องกัน รวมถึงลดระยะเวลา ลดกำลังคน เป็นต้น

ปัจจุบันการป้องกันน้ำท่วมยังมีความหลากหลายตามสาขาวิชาชีพ และภาระหน้าที่ของแต่ละองค์ภาคเอกชน มุมมองทัศนคติเชิงปัจเจกของนักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญที่ให้แนวคิดการจัดการ การแก้ไขปัญหาในช่วงก่อนเกิด ระหว่าง และหลังอุทกภัย รวมถึงแผนป้องกันในระยะยาว ทั้งนี้ประเด็นสำคัญจากบทความ เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ได้ทำการสรุปเรียงเป็น 4 ประเด็นหลัก ได้แก่

- 1) การป้องกันและลดความเสี่ยงจากอุทกภัยโดยนำหลักการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานมาบริหารจัดการ
- 2) แนวทางการแก้ไขปัญหาภัยพิบัติในระดับประเทศ
- 3) การป้องกันภัยพิบัติด้วยมาตรการทางด้านผังเมือง
- 4) ตัวอย่างการบริหารจัดการความเสี่ยงอุทกภัยของต่างประเทศ

5.1 การป้องกันและลดความเสี่ยงจากอุทกภัยโดยนำหลักการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานมาบริหารจัดการ

หนึ่งในศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อการเผชิญหน้ากับมหาอุทกภัยที่เพิ่งเกิดขึ้นกับประเทศไทยคือ การจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งมีบทบาทอย่างชัดเจนเมื่อไม่สามารถป้องกันการไหลหลากของปริมาณน้ำเข้าสู่พื้นที่ได้แล้ว กิจกรรมโลจิสติกส์อย่างเช่น การพยากรณ์อุปสงค์ การบริหารสินค้าคงคลัง การบรรจุภัณฑ์ การขนถ่ายลำเลียง การขนส่งและการกระจายสินค้า การอพยพผู้ประสบภัยไปจนถึงกิจกรรมพื้นฐานอย่างการสื่อสารและส่งผ่านข้อมูล ล้วนมีบทบาทสำคัญต่อการปฏิบัติการเพื่อให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ประสบภัยทั้งสิ้น โดยการจัดการโลจิสติกส์สำหรับภัยพิบัติจะมีความแตกต่างจากการจัดการโลจิสติกส์ในภาคธุรกิจโดยทั่วไปในหลากหลายประเด็น ดังนี้ (สถาพร โอภาสานนท์, 2554)

ตาราง 5-1 เปรียบเทียบการจัดการโลจิสติกส์กรณีเกิดภัยพิบัติ

ประเด็น	ภาคธุรกิจ	กรณีภัยพิบัติ
ประเภท	วัตถุดิบ สินค้า	สิ่งของบริจาค คน
จำนวน SKU	น้อย	มาก
ขนาดของสินค้าและบรรจุภัณฑ์	ขนาดมาตรฐาน	ขนาดหลากหลาย แตกต่างกันไป
วัตถุประสงค์การจัดการ	สร้างผลกำไร	บรรเทาทุกข์และการสูญเสีย
ระดับความไม่แน่นอนของอุปสงค์	ปานกลาง-สูง (ขึ้นกับประเภทสินค้า)	สูง
ตำแหน่งของอุปสงค์ (ลูกค้า)	ค่อนข้างแน่นอน	ไม่แน่นอน
กลยุทธ์ที่เหมาะสม	Lean/Agile	Agile

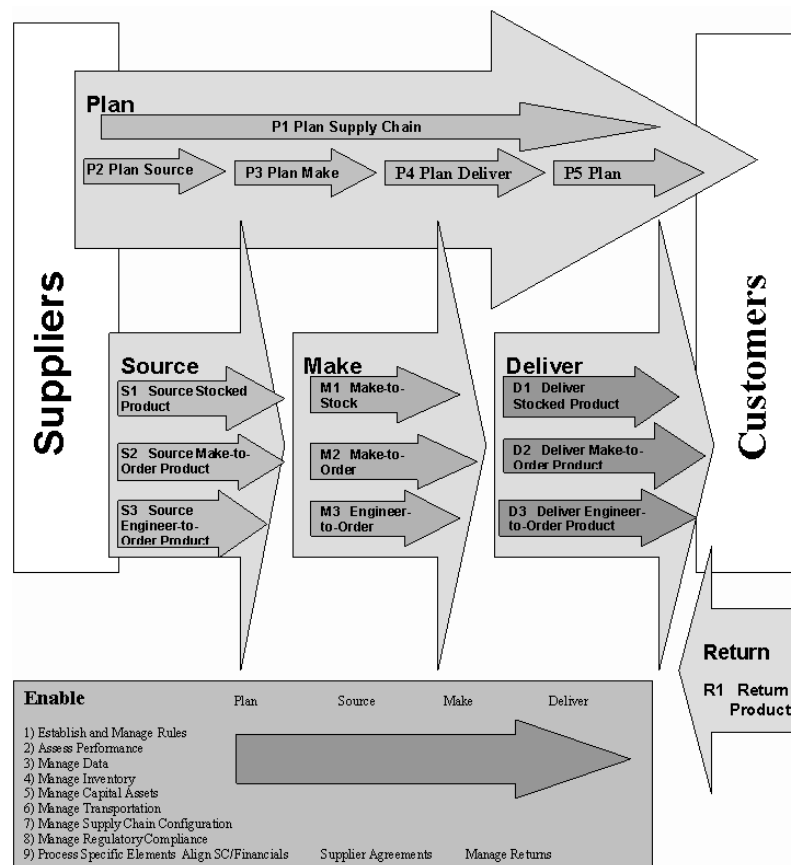
ที่มา : สถาพร โอภาสานนท์, 2554

แนวทางการจัดการโลจิสติกส์ของภาคธุรกิจเพื่อรองรับภัยพิบัติในอนาคต นอกเหนือจากความเสี่ยงในชีวิตและทรัพย์สินจากมหาอุทกภัยที่ผ่านมา การขาดแคลนสินค้าและวัตถุดิบในภาคอุตสาหกรรมเป็นอีกหนึ่งปัญหาที่ส่งผลกระทบเป็นวงกว้างทั้งในช่วงระหว่างและหลังการเกิดวิกฤต ทั้งนี้ ปัญหาดังกล่าวเป็นผลพวงมาจากการออกแบบระบบโลจิสติกส์ที่มุ่งเน้นการแข่งขันทางด้านต้นทุนมากเกินไป โดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ซึ่งแม้ว่าวิกฤตอุทกภัยลักษณะนี้อาจจะไม่ได้เกิดขึ้นกับประเทศไทยบ่อยครั้งนัก แต่คงปฏิเสธไม่ได้ว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อประชาชน และภาคธุรกิจอยู่ในระดับที่รุนแรงและยังมีผลต่อเนื่องไปถึงหน่วยงานอื่นๆ ที่อยู่ในอีกซีกโลกหนึ่งตลอดห่วงโซ่อุปทาน ดังนั้น เมื่อปัญหาน้ำท่วมได้กลายเป็นประเด็นสำคัญต่อการดำเนินธุรกิจในประเทศไทย ผู้ประกอบการจึงจำเป็นต้องมีการปรับตัวครั้งใหญ่โดยเฉพาะระบบโลจิสติกส์ของตนเอง เพื่อเตรียมรับมือกับภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นอีกในอนาคต

หลังจากเหตุการณ์มหาอุทกภัยนิคมอุตสาหกรรมหลายๆ แห่งได้มุ่งเป้าไปที่การลงทุนในระบบป้องกันโรงงานจากการถูกน้ำท่วมในรูปแบบของกำแพงกันน้ำและระบบการระบายน้ำรอบนิคมฯ โดยต้องการรักษาความต่อเนื่องในกระบวนการผลิตและลดความเสียหายของตัวโรงงานจากการถูกน้ำท่วม ซึ่งคิดเป็นมูลค่าความเสียหายมหาศาล อย่างไรก็ตามในมุมมองด้านการจัดการโลจิสติกส์แล้ว ถึงแม้ว่าโรงงานจะยังคงสามารถดำเนินการผลิตสินค้าได้อย่างต่อเนื่อง แต่หากระบบการขนส่งต้องเป็นอัมพาตจากการถูกน้ำท่วมสูงจนไม่สามารถนำส่งสินค้าไปถึงจุดหมายปลายทางได้ ปัญหาการขาดแคลนสินค้าและวัตถุดิบในห่วงโซ่อุปทานก็ยังคงเกิดขึ้นอยู่ ดังนั้นผู้ประกอบการควรจะต้องคำนึงถึงการเตรียมเส้นทางขนส่งที่สามารถใช้ในการกระจายสินค้าไปยังลูกค้าในช่วงวิกฤตได้ด้วย โดยการนำข้อมูลระดับความสูงของน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในแต่ละเส้นทางมาวิเคราะห์เพื่อประเมินหาเส้นทางขนส่งที่มีศักยภาพในการใช้งานในช่วงน้ำท่วมได้ รวมถึงการประสานงานกับภาครัฐในการวางมาตรการป้องกันน้ำท่วมสำหรับช่วงถนนที่อยู่แนวเส้นทางขนส่งและมีระดับต่ำมากๆ เพื่อไม่ให้เกิดการสะดุดภายในระบบโลจิสติกส์ ดังเช่นในช่วงมหาอุทกภัยที่ผ่านมาที่เกิดภาวะการขาดแคลนสินค้าในหลายๆ พื้นที่ จากการที่เส้นทางขนส่งถูกตัดขาดลงจนทำให้การกระจายสินค้าเป็นไปด้วยความยากลำบาก ถึงแม้ว่าโรงงานผลิตสินค้านั้นๆ จะไม่ได้ถูกระบบกระเทือนจากปัญหาน้ำท่วมเลยก็ตาม

จากแนวโน้มการดำเนินกิจกรรมโลจิสติกส์ในปัจจุบันที่เน้นการรวมศูนย์ (Centralization) ไม่ว่าจะเป็นการสั่งซื้อวัตถุดิบจากซัพพลายเออร์น้อยราย หรือการใช้โรงงานผลิตหรือศูนย์กระจายสินค้าที่มีขนาดใหญ่เพียงแห่งเดียวเท่านั้น เพื่อลดต้นทุนการจัดการ จำเป็นจะต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สามารถรองรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งสามารถทำได้โดยการเพิ่มทางเลือก เช่น การใช้ซัพพลายเออร์มากรายขึ้น เพื่อป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดจากการที่ซัพพลายเออร์บางรายประสบปัญหาจนไม่สามารถนำส่งสินค้าในช่วงภัยพิบัติได้ การมีโรงงานขนาดเล็กสำรองไว้อีกแห่งไปจนถึงการใช้ศูนย์กระจายสินค้าหลายแห่งและกระจายตัวออกไปตามภูมิภาคต่างๆ ซึ่งการกระจายความเสี่ยงโดยการเพิ่มทางเลือกเพื่อไม่ให้เกิดการสะดุดของกระบวนการผลิต และนำส่งสินค้าจึงเป็นอีกยุทธวิธีหนึ่งที่ผู้ประกอบการต้องวางแผนเตรียมไว้ล่วงหน้าเช่นกัน จะเห็นได้ว่าเมื่อประเทศไทยมีความเสี่ยงจากวิกฤตการณ์ทางภัยพิบัติเกิดขึ้นแล้ว แนวทางการจัดการโลจิสติกส์จะต้องมีการปรับทิศทางใหม่ โดยต้องยอมลดประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนโลจิสติกส์ลง และหันไปสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันผ่านการสร้างความยืดหยุ่นของระบบ การใช้ประโยชน์จากการถือครองสินค้าคงคลัง ตลอดจนการกระจายความเสี่ยงในระบบผลิตและการกระจายสินค้า เพื่อไม่ให้กระทบกระเทือนต่อผู้บริโภคและหน่วยงานอื่นๆ ภายในโซ่อุปทาน

ผลกระทบจากน้ำท่วม ซึ่งได้กล่าวในข้างต้นเป็นปัญหาต่อระบบโซ่อุปทานของไทย สิ่งที่เคยปฏิบัติมาและได้ผลสัมฤทธิ์ในภาวะปกติ เมื่อเกิดวิกฤติน้ำท่วมขึ้นมา (ปัจจัยแวดล้อมในการดำเนินงานเปลี่ยนแปลง) ไม่สามารถส่งผลกระทบต่อสังคมและเศรษฐกิจได้เหมือนเช่นเคย กล่าวได้ว่าโซ่อุปทานขาด (Broken Supply Chain) ประชาชน สินค้า และบริการ ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้เช่นที่ผ่านมา สามารถอธิบายถึงสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นตามกิจกรรมของระบบโซ่อุปทาน 5 กิจกรรมจาก SCOR Model – Supply Chain Operations Reference Model มีรายละเอียดดังนี้ (บุญทรัพย์ พานิชการ, 2555)



ภาพ 5-1 กิจกรรมของระบบโซ่อุปทาน 5 กิจกรรมจาก SCOR Model – Supply Chain Operations Reference Model

ที่มา : http://help.sap.com/saphelp_srm70/helpdata/en/3b/75b648ff774be8e000080009457de6/content.htm

การวางแผน (Plan) เป็นกิจกรรมแรกของการบริหารระบบโซ่อุปทานที่ทุกองค์กรต้องให้ความสำคัญและละเอียดรอบคอบในการดำเนินการ หลายองค์กรมีแผนในการดำเนินการที่ใช้อยู่ แต่แผนที่ใช้ในการดำเนินการที่มีเป็นการวางแผนตามภาวะการณ์หรือสิ่งแวดล้อมปกติ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องระบบสารสนเทศ ระบบคน ระบบสภาพสังคม แต่ในสถานการณ์วิกฤติน้ำท่วมปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการดำเนินงานได้เปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเป็นแผนการจัดหาทรัพยากร (Sourcing Plan) แผนการผลิต (Making Plan) และแผนการจัดส่งหรือส่งมอบผลิตภัณฑ์ (Delivery Plan) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการช่วยเหลือและแก้ไขวิกฤติน้ำท่วมโดยเฉพาะหน่วยงานภาครัฐ (ศูนย์ปฏิบัติการช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัย-ศปภ.) ไม่ได้มีการปรับแผนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบโลจิสติกส์ทั้งประชาชนและผลิตภัณฑ์เลย ดังนั้น หากแผนงานที่ใช้อยู่ไม่สอดคล้องกับปัจจัยแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป การปฏิบัติงานก็ดำเนินไปอย่างไม่เกิดประสิทธิผลตามความต้องการของประชาชนที่เปลี่ยนแปลงไป

แผนงานระบบโลจิสติกส์ที่กล่าวถึง ได้แก่ แผนระบบสินค้าคงคลัง แผนการจัดส่งประชาชนและผลิตภัณฑ์ แผนการกระจายสินค้า แผนการบริหารคลังสินค้า แผนกำลังพลด้านโลจิสติกส์ แผนความต้องการใช้อุปกรณ์ด้านโลจิสติกส์ เป็นต้น ซึ่งแผนต่างๆ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องข้อมูลโดยตรงกับสถานการณ์ปัจจุบัน (เราไม่สามารถใช้ข้อมูลเดิมๆ มาเป็นฐานในการวางแผน) ดังนั้น ผู้วางแผนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพยากรณ์ความต้องการใหม่ (Updating Forecasted Customer Requirement) พยากรณ์เครื่องมือและอุปกรณ์ใหม่ (Updating Forecasted Machine Requirement) และต้องวางแผนเส้นทางการจัดส่งผลิตภัณฑ์ใหม่ ในส่วนของกิจกรรมวางแผนนี้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีบุคลากรด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทานเข้ามาดำเนินการ เพราะเป็นการดำเนินงานวางแผนตั้งแต่กิจกรรมต้นน้ำถึงกิจกรรมปลายน้ำ และหน่วยงานที่สามารถให้ข้อมูลพื้นที่ประสบภัยที่ตมมากหน่วยงานหนึ่งคือ ไปรษณีย์ไทย ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีความรู้พื้นที่ต่างๆ ละเอียดมาก ควรอย่างยิ่งที่จะให้เข้ามาเป็นที่วางแผน

การจัดหาทรัพยากร (Source) เป็นกิจกรรมที่ต้องปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ แม้ว่าแหล่งทรัพยากรที่เราใช้อยู่จะมีปัญหาน้ำท่วมหรือไม่เกิดปัญหาน้ำท่วมก็ตาม เนื่องจาก

- ระยะเวลาการส่งมอบมากขึ้นกว่าเดิม
- แหล่งทรัพยากรที่ใช้อยู่ไม่สามารถผลิตและส่งมอบทรัพยากรได้
- พื้นที่การจัดเก็บของเราไม่เพียงพอ เนื่องจากความเสียหายจากวิกฤติน้ำท่วม
- ย้ายการผลิตสินค้าไปยังโรงงานพื้นที่อื่นๆที่ไม่ประสบวิกฤติน้ำท่วม
- ปริมาณความต้องการสินค้าที่เราผลิตขึ้นเปลี่ยนแปลงไป (อาจจะไม่ต้องการในช่วงเวลาวิกฤตินี้)

จากการเปลี่ยนแปลงข้างต้น เป็นประเด็นสำคัญในการดำเนินการจัดหาทรัพยากรเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานขององค์กรใหม่ จะเป็นการเปลี่ยนปริมาณการจัดส่ง การจัดหาแหล่งทรัพยากรสำรอง การเจรจาต่อรองกับแหล่งทรัพยากรทั้งปัจจุบันและใหม่ (แหล่งทรัพยากรใหม่จะไม่สามารถเจรจาที่เราได้ผลประโยชน์เหมือนหรือใกล้เคียงกับแหล่งทรัพยากรเดิม) ซึ่งการจัดหาทรัพยากรในช่วงวิกฤติเป็นสิ่งที่ต้องอาศัยประสบการณ์และความรู้ด้านการจัดการทั้งองค์กร (Holistic Management) จะดำเนินการเฉพาะส่วนไม่ได้โดยเด็ดขาด และที่สำคัญการจัดหาทรัพยากรในช่วงวิกฤติน้ำท่วมหรือในช่วงเหตุการณ์ไม่ปกติต้องมีความยืดหยุ่นในการนำไปใช้

การผลิต/การปฏิบัติการ (Make) กำลังการผลิตในช่วงวิกฤติน้ำท่วมลดลงหรือบางโรงงานไม่สามารถดำเนินการผลิตได้ ดังนั้น ความต้องการของผู้บริโภคต้องได้รับการจัดสรรตามกำลังการผลิตที่สามารถดำเนินการหรือที่เดินเครื่องได้อยู่ ในช่วงวิกฤติน้ำท่วมเช่นนี้ การผลิตสินค้าออกสู่ตลาดจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดลำดับความสำคัญของความต้องการ และนำความต้องการของผู้บริโภคที่ได้รับการจัดลำดับความสำคัญมาวางแผนการผลิตใหม่เพื่อให้สินค้าออกสู่ตลาดได้ตามความต้องการมากที่สุดและกระทบกับความต้องการของผู้บริโภคน้อยที่สุด

หน่วยงานของรัฐจำเป็นต้องนำสินค้าที่จำเป็นออกสู่ตลาด นั่นคือ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัย เมื่อพิจารณาจากปัจจัย 4 สินค้าที่จำเป็นในช่วงวิกฤติน้ำท่วมสองลำดับแรกได้แก่ อาหารและยารักษาโรค เนื่องจากเครื่องนุ่งห่มนั้นประชาชนสามารถนำติดตัวในขณะอพยพได้เป็นส่วนใหญ่ จะมีบางรายที่นำติดตัวมาไม่ทัน แต่ที่สำคัญสินค้าเครื่องนุ่งห่มเป็นสินค้าที่มีจัดเก็บไว้ได้ (Inventory) เนื่องจากสามารถเก็บไว้นาน (เว้นแต่สินค้าประเภทแฟชั่น) ในขณะที่สินค้าประเภทที่อยู่อาศัย สามารถใช้สถานที่ราชการเป็นที่พักชั่วคราวได้ และอุปกรณ์ซ่อมแซมบ้านหลังวิกฤติน้ำท่วมก็มีความจำเป็นใช้ตามมาที่หลัง ดังนั้น สินค้าอาหารและยารักษาโรคทั้งสองประเภทนี้จะต้องได้รับการบริหารจัดการอย่างรัดกุมและมีการติดตามอย่างกระชั้นชิด หน่วยงานรัฐต้องออกสำรวจแหล่งผลิตหรือนำข้อมูลที่มีอยู่มาใช้ว่าสามารถจัดการการผลิตไปยังแหล่งผลิตต่างๆ ได้อย่างไรจึงจะสามารถบรรเทาความคลาดเคลื่อนสินค้าที่จำเป็นนี้ได้อย่างทันท่วงที เนื่องจากแหล่งผลิตทั้งประเทศไม่ใช่ว่าได้รับผลกระทบจากวิกฤติน้ำท่วมทุกพื้นที่ การผลิตสินค้าประเภทอุปโภคบริโภคช่วยเหลือผู้ประสบภัย อาทิเช่น เรือรือเรอแทบทุท เสื้อชูชีพ แผ่นโฟม เป็นต้น ต้องได้รับการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ เช่น กรณีพื้นที่หนึ่งขาดแคลน อีกพื้นที่หนึ่งเหลือหรือเกินความจำเป็น หากได้รับการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ จัดตั้งหน่วยงานที่เป็นศูนย์กลางขึ้นมา จะทำให้สามารถจัดสรรกำลังการผลิตได้อย่างตรงตามความจำเป็น

การจัดส่ง/ส่งมอบ (Deliver) เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมอื่นๆ ในระบบโซ่อุปทานอย่างมากในช่วงของวิกฤติน้ำท่วม เนื่องจากเส้นทางการขนส่งของประเทศไทยกว่าร้อยละ 80 เป็นการขนส่งทางถนน ดังนั้นเมื่อน้ำท่วมเส้นทางถนนจนรถยนต์ไม่สามารถสัญจรไปมาได้ ทำให้กิจกรรมการจัดส่งทั้งประชาชนและสินค้าได้รับผลกระทบตามมาอย่างมาก ในช่วงวิกฤติน้ำท่วมที่เกิดขึ้น เส้นทางสายหลักถูกน้ำท่วมจนไม่สามารถเดินทางได้ เช่น สายเอเชีย ทางหลวงช่วง อ.วังน้อย จ.อยุธยา สายสุวินทวงศ์ เป็นต้น เมื่อเส้นทางถูกตัดขาดการเชื่อมต่อของสินค้าจากแหล่งวัตถุดิบไปยังแหล่งผลิตและส่งต่อไปยังแหล่งผู้บริโภค ก็ไม่สามารถเชื่อมต่อได้เช่นเดิม หรือแม้แต่สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑลก็เกิดน้ำท่วมจนไม่สามารถปฏิบัติการได้ เมื่อเส้นทางถูกตัดขาด สินค้าไม่สามารถจัดส่งตามกำหนดเวลาเดิม ส่งผลให้สินค้าในตลาดเริ่มขาดแคลนโดยเฉพาะสินค้าบริโภค (อาทิเช่น อาหารแห้ง น้ำดื่ม ไข่ไก่ เป็นต้น) และทำให้ประชาชนเริ่มวิตกกังวลว่าจะไม่สินค้าเพียงพอจึงเริ่มกักตุนสินค้าที่จำเป็น จึงพบว่าร้านจำหน่ายสินค้าบางแห่งไม่มีสินค้าในชั้นวางเลย ปัญหาที่เกิดขึ้นและยังไม่เข้าใจว่าทำไมไม่จัดการแก้ไข ปัญหา คือการสร้างถนนชั่วคราว (Temporary Road) หรือสะพานชั่วคราว (Bearing Bridge) ในช่วงที่น้ำท่วมขังระยะทางไม่ยาวนานนัก เช่น ช่วง อ.วังน้อย โดยการก่อสร้างชั่วคราวชนิดที่ไม่ขวางทางน้ำ จะเป็นการสร้างสะพานชั่วคราวคร่อมทางน้ำ หรือวางท่อให้น้ำผ่านแล้วสร้างทางชั่วคราวด้านบน เพื่อให้เส้นทางไม่ถูกตัดขาด ที่สำคัญอย่างยิ่งคือหน่วยงานรัฐต้องรักษาและป้องกันเส้นทางสายหลัก 4 เส้น ของประเทศไทยไม่ให้ขาด นั่นคือ สายพหลโยธิน (ที่เชื่อมต่อไปยังภาคเหนือ) สายมิตรภาพ (ที่เชื่อมต่อไปยังภาคอีสาน) สายสุขุมวิท (ที่เชื่อมต่อไปยังภาคตะวันออก) และสายเพชรเกษม (ที่เชื่อมต่อไปยังภาคใต้) และหากเกิดน้ำท่วมเส้นทางต้องเร่งดำเนินการสร้างถนนชั่วคราวและสะพานชั่วคราวขึ้นมาโดยด่วนเพื่อไม่ทำให้การเชื่อมต่อของกิจกรรมโซ่อุปทานขาด

การส่งคืน (Return) กิจกรรมนี้ดูเหมือนไม่สำคัญในช่วงวิกฤติน้ำท่วมที่เกิดขึ้น แต่เป็นกิจกรรมที่หากนำมาใช้อย่างถูกที่ถูกเวลาจะเป็นประโยชน์และช่วยกิจกรรมอื่นๆ ข้างต้นได้อย่างมาก แต่ไม่ได้รับการนำมาใช้เท่าที่ควรหรือไม่ได้ถูกนำมาใช้ในช่วงวิกฤติน้ำท่วมนี้ ซึ่งจากที่กล่าวข้างต้นแหล่งทรัพยากรและแหล่งผลิตต้องถูกโยกย้ายตามสถานการณ์ของวิกฤติน้ำท่วม ดังนั้น การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบและสินค้าก็ถูกเคลื่อนย้ายด้วย ดังนั้น การใช้ประโยชน์จากการขนส่งที่เอากลับมาเป็นการขนส่งสินค้าที่จำเป็นก็จะเป็นการเพิ่มกำลังการขนส่งสินค้าได้มากที่สุด (หากสามารถวางแผนเอากลับได้อย่างเป็นระบบและมีศูนย์กลางของข้อมูลในการวางแผนเอากลับจะเป็นการเพิ่มกำลังการขนส่งได้มากขึ้น)

เศรษฐกิจชะลอตัวเป็นวงกว้าง จากการขาดแคลนเครื่องจักรที่เสียหาย การขาดแคลนอะไหล่/ชิ้นส่วนยานยนต์ และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งการขาดแคลนวัตถุดิบ ส่งผลต่อการผลิตมีแนวโน้มลดลง ซึ่งส่วนหนึ่งเกิดจากปัญหา

ด้านโลจิสติกส์ หลายโรงงานต้องชะลอการผลิตเพื่อเตรียมรับมือน้ำท่วม สมาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (2554) ได้วิเคราะห์ประเมินสถานการณ์ “สภาวะเศรษฐกิจไทย...ภายหลังเหตุอุทกภัย” สรุปการแก้ไขปัญหาในระยะเร่งด่วน โดยนำเสนอให้รัฐบาลต้องมีมาตรการเร่งด่วนในการแก้ไขปัญหา ระหว่างสภาวะน้ำท่วม จากการวิเคราะห์ภายหลังวิกฤตอุทกภัย

วิกฤติน้ำท่วมครั้งนี้ประเทศสูญเสียทั้งทรัพยากรและโอกาสทางเศรษฐกิจมูลค่ามหาศาล ทุกภาคส่วนในประเทศควรอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการทั้งเชิงรุกและเชิงรับกับวิกฤติน้ำท่วมครั้งนี้ และแนวทางที่เสนอในส่วนหนึ่งของระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานเพื่อรับมือกับวิกฤติการณ์ทางธรรมชาติที่มีโอกาสจะเกิดขึ้นอีก ประกอบกับสมาคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (2554) ได้วิเคราะห์ประเมินสถานการณ์ “สภาวะเศรษฐกิจไทย...ภายหลังเหตุอุทกภัย” สรุปการแก้ไขปัญหาในระยะเร่งด่วน โดยนำเสนอให้รัฐบาลต้องมีมาตรการเร่งด่วนในการแก้ไขปัญหาในระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานจากน้ำท่วม จากการวิเคราะห์ภายหลังวิกฤตอุทกภัย นำมาเรียบเรียงสรุปใหม่ดังนี้

1) การสร้างและปรับปรุง ซ่อมแซมระบบขนส่ง

- การสร้างเส้นทางขนส่งรูปแบบอื่นให้มีความน่าเชื่อถือเพิ่มขึ้นมากกว่าการฝากการขนส่งของประเทศไว้กับรูปแบบการขนส่งทางถนนเป็นหลักเพียงรูปแบบเดียว
- เส้นทางภาคเหนือและภาคอีสานควรพัฒนาการขนส่งทางรถไฟให้มีความพร้อมในการให้บริการ เส้นทางรถไฟหลังน้ำท่วมควรให้เร่งซ่อมแซม เร่งการเดินรถโดยสาร และรถสินค้าโดยเร็ว
- เส้นทางภาคใต้ควรที่จะพัฒนารูปแบบการขนส่งทางน้ำหรือเรือชายฝั่งให้มีความชัดเจนมากกว่าปัจจุบันนี้
- ควรเร่งซ่อมแซมโครงสร้างพื้นฐาน โดยเฉพาะถนนหลักที่เชื่อมจังหวัด และถนนรองที่เชื่อมนิคมอุตสาหกรรมต่างๆ โดยเฉพาะการเข้าสู่ภาคกลาง
- พื้นฟูท่าอากาศยานดอนเมืองและอาคารผู้โดยสารโดยเร็ว
- ควรจัดทำมาตรการบริหารจัดการให้ถนนพระราม 2 เป็นเส้นทางคมนาคมได้ พร้อมทั้งให้เตรียม มาตรการทางเลือกขนส่งภาคใต้ กรณีถนนพระราม 2 ใช้การไม่ได้
- ภาครัฐควรให้ข้อมูลเส้นทางจราจรที่สามารถสัญจรผ่านไปได้และไม่ได้ โดยให้เป็นข้อมูลที่ทันต่อเหตุการณ์ในทุกสื่อที่เข้าถึงผู้ขับรถขนส่งสินค้า พร้อมทั้งติดตั้งป้ายแนะนำเส้นทาง

2) ต้องนำการจัดการความเสี่ยงในโซ่อุปทาน (Supply Chain Risk Management) มาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมโดยรวมของประเทศ และต้องสร้างแผนการจัดการความเสี่ยงในสถานการณ์ต่างๆ ขึ้นมาพร้อมกับการฝึกปฏิบัติเพื่อทบทวนปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกับปัจจัยที่เปลี่ยนแปลง

3) ต้องทบทวนแผนการจัดการน้ำของทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องว่ามีความผิดพลาดในประเด็นใดบ้าง และนำความผิดพลาดที่เกิดขึ้นมาสร้างแผนปฏิบัติการที่สามารถรับมือกับสถานการณ์ต่างๆ ได้ (ไม่ควรมีแผนรับมือเพียงแผนเดียว)

4) ต้องนำเครื่องมือประมาณการ (Forecasting Tools) ที่มีความแม่นยำมาใช้ เพื่อให้การประมาณการไม่ต่ำกว่าสิ่งที่เกิดขึ้นมากเกินไป (Underestimation)

5) ควรนำบุคลากรด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทานที่มีความเชี่ยวชาญเข้ามาร่วมวางแผนรองรับและเตรียมการรับมือกับวิกฤติการณ์ทางธรรมชาติที่จะเกิดขึ้น

6) ต้องบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ (Information) ได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ เพื่อนำข้อมูลสารสนเทศนั้นมาวางแผนได้อย่างถูกต้อง

7) ต้องนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology; IT) มาใช้ในการบริหารจัดการ

8) เร่งแก้ไขปัญหาลินค้าขาดแคลนอย่างเร่งด่วน โดยเร่งนำเข้าสินค้าเข้าสู่ระบบ Modern Trade และ Convenient Store ส่วนสินค้าที่ขาดแคลนต้องเร่งนำเข้า อาทิ ไข่ไก่ น้ำดื่ม สินค้าอุปโภคบริโภค เพื่อมิให้สินค้าขึ้นราคา โดยสินค้าอุปโภคบริโภคที่จำเป็นต่อการครองชีพ ยังมีความขาดแคลน ควรเร่งการกระจายสินค้า หรือมีมาตรการป้องกันการเก็งกำไร

9) รัฐบาลต้องเร่งระบายน้ำ ออกจากพื้นที่อุตสาหกรรมโดยเร็วที่สุด พร้อมทั้งเร่งฟื้นฟูอุตสาหกรรมหลักให้ฟื้นตัวอย่างรวดเร็ว เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมตั้งต้นที่ทำให้อุตสาหกรรมห่วงโซ่อุปทานฟื้นตัวตามได้ โดยเฉพาะ ICD ลาดกระบังอยู่ในพื้นที่ต่ำ และพบว่ามีระบบกั้นน้ำไม่ปลอดภัย กระทรวงคมนาคมควรเข้ามา ดูแลและวางระบบการป้องกันน้ำท่วมโดยด่วน เนื่องจากมีสินค้าและตู้สินค้านำเข้า – ส่งออกอยู่เป็นจำนวนมาก

10) การปรับปรุงท่าเรือ

- สินค้าประเภท LCL/CFS ซึ่งส่วนใหญ่เป็นประเภท Spare Part และวัตถุดิบเพื่อใช้ในการฟื้นฟู โรงงานที่ได้รับผลกระทบ พบว่าท่าเรือแหลมฉบังมีความแออัด(ได้รับการแก้ไขในระดับหนึ่ง) ควรให้มีมาตรการต่างๆ ในการที่ให้ผู้นำเข้าสามารถออกสินค้าและได้รับความสะดวก รวดเร็วขึ้น
- ในสภาวะน้ำท่วม การท่าเรือแห่งประเทศไทยควรสนับสนุนการจัดพื้นที่ให้เป็นศูนย์รวบรวม และกระจายสินค้าเพิ่มเติมจากที่ได้จัดสรรไว้ที่ท่าเรือกรุงเทพ
- การท่าเรือแห่งประเทศไทย และการท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย ควรลดอัตราค่าภาระ ต่างๆ ให้แก่ผู้นำเข้า-ส่งออกสินค้าในช่วงน้ำท่วม และการฟื้นฟูอุตสาหกรรม เช่น ค่าภาระฝากเก็บสินค้าและตู้สินค้า ค่าธรรมเนียมต่างๆ
- การท่าเรือแห่งประเทศไทยควรสนับสนุนพื้นที่ในการวางตู้สินค้าประเภท FCL ณ ท่าเรือแหลมฉบัง ซึ่งปัจจุบันมีความแออัด เนื่องจากผู้นำเข้าซึ่งได้รับผลกระทบจากอุทกภัยทั้งทางตรงและทางอ้อมไม่มารับสินค้า

11) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดเตรียมสถานที่สำหรับเครื่องจักรกลจากโรงงานที่ถูกน้ำท่วม เพื่อมาเตรียมการซ่อมหรือส่งออก ปัจจุบันพบว่าสถานที่ที่การท่าเรือแห่งประเทศไทยเตรียมไว้ไม่เพียงพอ

12) ควรมีการปรับปรุงแผนและยุทธศาสตร์เส้นทางโลจิสติกส์ และเส้นทางจราจรรองรับภัยพิบัติทางธรรมชาติ และสถานการณ์ฉุกเฉินอื่นๆ ในอนาคต ทั้งมาตรการป้องกัน มาตรการสำรองเส้นทาง และระบบกระจายสินค้า และพลังงานไม่ให้เกิดขาดแคลน โดยจัดทำเป็นคู่มือเผยแพร่ในเว็บไซต์และสื่อต่างๆ ซึ่งมีหน่วยงานของรัฐเป็นเจ้าภาพรับผิดชอบ

13) การเยียวยา ฟื้นฟู และช่วยเหลือผู้ได้รับความเดือดร้อนจะต้องครอบคลุมด้านโลจิสติกส์และบริการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้รับความเสียหายจากอุทกภัยทั้งทางตรงและทางอ้อมอย่างทั่วถึง ซึ่งควรมีการจัดตั้งกองทุนช่วยเหลืออย่างเป็นระบบ

มาตรการเร่งด่วนในการแก้ไขปัญหาระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานจากน้ำท่วมในช่วงต้นนั้น เป็นส่วนสำคัญในการลดความเสียหายและป้องกันผลกระทบจากน้ำท่วมได้เป็นอย่างดี แต่ทั้งนี้หน่วยงานภาครัฐจะต้องมีวิธีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบเพราะกระทบต่อความเชื่อมั่นของนักลงทุน และเป็นปัจจัยลดขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ จำเป็นอย่างยิ่งที่ภาครัฐจะนำไปเป็นบทเรียนเพื่อนำมาประเมินและจัดทำเป็นยุทธศาสตร์ของประเทศ ภายหลังวิกฤตอุทกภัย เนื้อหาในส่วนนี้จึงนำเสนอ 2 ประเด็น สรุปดังนี้

- 5.2.1 มาตรการฟื้นฟูผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรม และยุทธศาสตร์การฟื้นฟูประเทศหลังน้ำท่วม

1) ระยะเวลาแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า เป็นการจัดการป้องกันกระแสน้ำ อพยพ ดูแลความปลอดภัย และให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบการอุตสาหกรรม และประชาชน เช่น การจัดประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นและความต้องการของผู้ประกอบการ การกำกับดูแลการจัดการสารเคมีอุตสาหกรรมและวัตถุอันตรายในภาชนะน้ำท่วมฉุกเฉิน การเปิดลงทะเบียนขอรับความช่วยเหลือ สำหรับผู้ประกอบการที่ประสบอุทกภัย เพื่อเป็นฐานข้อมูลให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการประสานเพื่อทราบความต้องการ และเข้าไปช่วยเหลือผู้ประกอบการได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น ตลอดจนการติดต่อผู้เชี่ยวชาญ และองค์กรจากต่างประเทศ เช่น The United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) Japan International Cooperation Agency (JICA) และ Japanese Chamber of Commerce (JCC) ในการให้คำปรึกษา และจัดส่งบุคลากร วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือเข้าช่วยเหลือในพื้นที่ต่างๆ

3) ระยะเวลาปรับโครงสร้างถาวร เป็นการวางแผน และดำเนินการป้องกันหลังวิกฤตอุทกภัย ได้แก่ การพัฒนาระบบป้องกันอุทกภัยในพื้นที่อุตสาหกรรม รวมทั้งสนับสนุนสินเชื่อในการก่อสร้างระบบป้องกันภัย เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้ประกอบการอุตสาหกรรม และนักลงทุนทั้งนี้ กระทรวงอุตสาหกรรม โดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ได้ติดตามความก้าวหน้าของการเตรียมความพร้อมในการรับน้ำของนิคมทั้ง 6 แห่งที่ประสบอุทกภัยเมื่อปี 2554

การเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี 2558 การพัฒนาห่วงโซ่การผลิตที่เข้มแข็ง และระบบโลจิสติกส์ที่มีเสถียรภาพเพื่อรองรับการเป็นศูนย์กลางด้านการผลิต และการค้าของภูมิภาค ประกอบกับประสบการณ์หลังผ่านวิกฤตอุทกภัยถือเป็นโอกาสที่ดีและเป็นจุดเปลี่ยนในการทบทวนนโยบาย มาตรการต่างๆ ของภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อปรับโครงสร้างการผลิตของภาคอุตสาหกรรมไทยรองรับการแข่งขัน และการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ประเด็นความท้าทายสำคัญสำหรับหน่วยงานภาครัฐในการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมไทย อยู่ที่การสร้างเชื่อมั่นให้กับภาคธุรกิจ ด้วยนโยบาย แผนงาน และมาตรการต่างๆ ที่มีประสิทธิภาพ และได้รับการผลักดันให้เกิดผลในทางปฏิบัติได้จริง เช่น แผนการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางกายภาพ การบริหารจัดการด้านความเสี่ยง การเตือนภัย และการจัดการระบบโลจิสติกส์ มาตรการป้องกันและบรรเทาความเสียหายจากอุทกภัยต่ออาคารโรงงาน เครื่องจักร อุปกรณ์ และสินค้าสำเร็จรูปที่อยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยง รวมไปถึงโรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นห่วงโซ่ในระบบการผลิต นโยบายการลงทุนเพื่อการป้องกันอุทกภัย ประเด็นเหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งสำคัญที่คณะรัฐมนตรี หน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ความสำคัญและจัดเป็นวาระแห่งชาติ กำหนดยุทธศาสตร์เพื่อการฟื้นฟูและสร้างอนาคตของประเทศ สร้างความเชื่อมั่น และความมั่นคงของประเทศจากวิกฤตภัยธรรมชาติให้ฟื้นคืนในระยะเวลาอย่างยั่งยืนและเป็นระบบ คณะกรรมการยุทธศาสตร์เพื่อการฟื้นฟูและสร้างอนาคตประเทศ หรือ กยอ. ได้กำหนดกรอบยุทธศาสตร์การฟื้นฟูและสร้างอนาคตประเทศ ใน 4 ยุทธศาสตร์ ดังนี้ (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2555)

1) ยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างภาคการผลิตและบริการ ประกอบด้วย 2 มิติ ได้แก่ การปรับโครงสร้างเพื่อการป้องกันภาคการผลิตและบริการจากภัยพิบัติและสถานการณ์วิกฤต และการปรับโครงสร้าง เพื่อยกระดับศักยภาพในการแข่งขัน ด้วยการพัฒนาไปสู่กิจกรรมขั้นก้าวหน้า สร้างมูลค่าเพิ่ม โดยใช้กลไกและเครื่องมือพัฒนาของภาครัฐ ภาคธุรกิจ เอกชน ภาคประชาชน และสื่อมวลชนอย่างบูรณาการ ผ่านกระบวนการสร้างเครือข่ายหรือคลัสเตอร์ที่ตอบสนองต่อการแก้ไขปัญหาและการพัฒนาศักยภาพของพื้นที่ ทั้งนี้ในส่วนของมิติแรกจะใช้แนวทาง Business Continuity Management เพื่อลดความเสี่ยงและปกป้องห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ของอุตสาหกรรม คือการส่งเสริมธุรกิจ สร้างเครือข่ายการผลิตสำรองในช่วงวิกฤตภัยพิบัติที่เรียกว่า Sister Clusters โดยที่บริษัทและกลุ่มบริษัทที่อยู่ในห่วงโซ่การผลิตเดียวกัน ตั้งฐานการผลิตตลอดห่วงโซ่การผลิตในหลายพื้นที่เพื่อกระจายความเสี่ยงและมีข้อตกลงร่วมมือกัน ในการสนับสนุนชิ้นส่วนสำหรับการผลิตซึ่งกันและกันกรณีที่เกิดสถานการณ์วิกฤต เพื่อให้ธุรกิจสามารถดำเนินการผลิตต่อไปได้โดยไม่หยุดชะงัก

2) ยุทธศาสตร์การพัฒนาเชิงพื้นที่เศรษฐกิจใหม่ ด้วยการกำหนดนโยบายใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ ให้กระจายอย่างเหมาะสมตามศักยภาพของพื้นที่ การพัฒนาโครงข่ายคมนาคมและโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ พร้อมเปิดโอกาสให้มีการลงทุนพัฒนาจากต่างประเทศและภายใต้กรอบความร่วมมือภาครัฐและภาคเอกชน โดยยกระดับให้เป็นแนพพื้นที่พัฒนาเศรษฐกิจ (Economic Corridor) เชื่อมโยงอนุภูมิภาคและระหว่างภูมิภาคการพัฒนาเศรษฐกิจชายแดนและเมืองชายแดน เพื่อสนับสนุนการพัฒนาการค้า การลงทุน การท่องเที่ยว ตลอดจนมีแผนบูรณาการด้านการบริหารจัดการและพัฒนาแรงงานเพื่อใช้ประโยชน์ร่วมกันระหว่างไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน

3) ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ด้วยการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งให้มีประสิทธิภาพ ประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งปรับปรุงโครงข่ายการขนส่งเพื่อลดผลกระทบและแก้ปัญหามลพิษในระยะยาว เช่น การพัฒนาศูนย์การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ การพัฒนาระบบบริหารจัดการขนส่งสินค้า และระบบ National Single Window e-Logistic การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งในพื้นที่เมือง เช่น โครงการรถไฟฟ้าสายสีแดง สายสีม่วง การปรับรูปแบบโครงการทางหลวงสายวงแหวนรอบนอกกรุงเทพฯ รอบที่ 3 (ตะวันออก) ให้สามารถรองรับการระบายน้ำเพื่อป้องกันอุทกภัยในพื้นที่กรุงเทพฯ และบรรเทาปัญหาการจราจร การพัฒนาระบบคมนาคมเชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้าน เช่น ระบบรถไฟความเร็วสูง ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองเชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้าน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทาง

อากาศ และทางน้ำเชื่อมโยงระหว่างประเทศ เช่น การขยายขีดความสามารถการให้บริการของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิรองรับปริมาณจราจรทางอากาศ การพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการของท่าเรือแหลมฉบังให้ทันสมัยก้าวสู่การเป็นท่าเรืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Port) ที่เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายการขนส่งทางทะเลกับท่าเรือหลักในทวีปต่างๆ ของโลก และเป็นประตูการขนส่งระหว่างประเทศในภูมิภาค ตลอดจนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านโทรคมนาคม เพื่อให้บริการสื่อสารข้อมูลความเร็วสูงให้ครอบคลุมทั่วประเทศ และสนับสนุนให้ผู้ประกอบการธุรกิจสามารถใช้ประโยชน์จากบริการสื่อสารความเร็วสูงและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขัน

4) การพัฒนาธุรกิจประกันภัย ด้วยการเสริมสร้างความเชื่อมั่น และสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของการประกันภัยให้สังคมและประชาชน การสร้างมาตรฐานและการคุ้มครองสิทธิแก่ผู้เอาประกันในทุกภาคส่วน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การปรับปรุงกฎหมาย และกฎระเบียบ เช่น การร่างพระราชกำหนดกองทุนส่งเสริมการประกันภัยพิบัติสำหรับช่วยเหลือประชาชนทั่วไป และผู้ประกอบการให้ได้รับความคุ้มครองทรัพย์สิน จากเหตุภัยพิบัติอันอาจเกิดขึ้นในอนาคต โดยให้มีการรับประกันภัยในวงเงิน และเบี้ยประกันภัยที่เหมาะสม เข้าถึงประชาชนทุกกลุ่มทั้งบ้านที่อยู่อาศัย ธุรกิจการค้า และอุตสาหกรรม

ประสบการณ์จากอุทกภัยที่เกิดขึ้นเมื่อปลายปี 2554 ถือเป็นบทเรียนที่สำคัญ การวางแผนป้องกันภัยพิบัติจำเป็นต้องอาศัยความรู้ และวิทยาการทางด้านภูมิศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ที่สำคัญ คือ การบูรณาการหน่วยงานภาครัฐภาคเอกชน และภาคสังคม ในการแปลงนโยบาย ยุทธศาสตร์ไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม

5.2.2 แนวทางการป้องกัน และลดความเสียหายจากภัยพิบัติด้านอุทกภัยระดับประเทศ

ปัจจัยสำคัญที่จะมีผลต่อการตัดสินใจของนักลงทุนนั้นต้องขึ้นอยู่กับแผนการจัดการของภาครัฐในการเรียกความเชื่อมั่นจากนักลงทุนภายหลังน้ำลด ไม่ว่าจะเป็นมาตรการสนับสนุนการฟื้นฟูนิคมอุตสาหกรรม การช่วยเหลือผู้ประกอบการในการที่จะช่วยให้ธุรกิจสามารถกลับมาฟื้นตัวได้เร็วขึ้น รวมถึงแผนการดำเนินการจัดการบริหารน้ำในระดับประเทศ เช่น การบริหารจัดการระบบคูคลอง ประตุน้ำ และที่สำคัญการบริหารน้ำในเขื่อนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นต้น นอกจากนี้การจักระบบการแจ้งเตือนข้อมูลข่าวสารไปยังผู้ประกอบการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมที่รวดเร็วและแม่นยำ เพื่อลดโอกาสการเกิดวิกฤติน้ำท่วมใหญ่ที่ได้ก่อให้เกิดความสูญเสียอย่างใหญ่หลวงดังเช่นในปี 2554 ก็เป็นสิ่งสำคัญ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (2555) ได้นำเสนอการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม ดังนี้

1) ในการกำหนดโครงสร้างองค์กรของการบริหารจัดการสาธารณภัย กำหนดแนวคิดให้น้ำหนักความสำคัญของการกิจหลักการจัดการสาธารณภัยกับองค์กรใดองค์กรหนึ่งเป็นเจ้าภาพอย่างชัดเจน ซึ่งองค์กรเจ้าภาพนั้นควรมีอำนาจสั่งการที่ชัดเจน นอกจากนี้ยังควรให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของท้องถิ่น ภาคประชาชน และภาคเอกชน ในกรณีที่มีการประสานงานระหว่างหน่วยงานภายใต้จังหวัดและระหว่างจังหวัดซึ่งมีเขตติดต่อกันมีปัญหาเรื่องพื้นที่ลุ่มน้ำ รัฐบาลอาจจะตั้งองค์กรเสมือนจริง (Virtual Organization) เพื่อเป็นเครือข่ายเชื่อมประสานทรัพยากร ความคิดและการสั่งการเชิงนโยบาย หน่วยงานรัฐส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการจัดการในลักษณะของ One stop service

2) แนวทางในการพัฒนาระบบการบริหารสาธารณภัยต้องอยู่บนหลักการพื้นฐาน 3 ประการ คือ

2.1) หลักการมองภาพการจัดการภัยแบบองค์รวม (Holistic view) ตั้งแต่น้ำถึงปลายน้ำ จัดการทั้งลุ่มน้ำ จัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการร่วมกับทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆภายในลุ่มน้ำ (Integrated Catchment Management)

2.2) หลักการบริหารจัดการภัยพิบัติเชิงรุกมาใช้ควบคู่กับแนวทางในการตั้งรับ

2.3) มาตรการบริหารจัดการสาธารณภัยเชิงรุก ต้องครอบคลุมภารกิจหลัก 4 ประการ คือ มาตรการเตรียมป้องกัน และลดผลกระทบ (Preparedness for prevention and mitigation) มาตรการเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติ (Disaster readiness) มาตรการจัดการในภาวะฉุกเฉิน (emergency response) มาตรการหลังการเกิดภัยพิบัติ (Recovery and rehabilitation) ทั้ง 4 มาตรการ จะประกอบไปด้วยกิจกรรมต่างๆ ที่ต้องดำเนินการตามกรอบเวลา ก่อนเกิดเหตุ ระหว่างเกิดเหตุและภายหลังเกิดเหตุ

3) ควรมีการจัดตั้งทบวงน้ำ เพื่อเป็นเจ้าภาพหลักในการบริหารจัดการสาธารณภัยส่วนภารกิจด้านการจัดการในภาวะฉุกเฉินและการจัดการหลังการเกิดภัยควรให้อยู่ในความดูแลของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และพระราชบัญญัติของทรัพยากรน้ำและการปรับปรุงกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ ควรใช้มาตรการไม่ใช่สิ่งก่อสร้าง โดยเฉพาะเรื่องของการให้การศึกษาแก่ชุมชนในการเรียนรู้ที่จะอยู่กับธรรมชาติ รวมถึงการสนับสนุนงานวิจัยเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำอย่างต่อเนื่อง

4) ควรมีการปฏิรูประบบราชการ โดยให้กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยบริการแบบเบ็ดเสร็จ ครอบคลุม ส่วนกรมทรัพยากรน้ำเป็นหน่วยงานหรือองค์กรกลางที่เป็นศูนย์รวมด้านนโยบายและแผนแม่บทของการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำมีการพัฒนาเชิงบูรณาการและใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกำหนดแนวคิดในการให้น้ำหนักความสำคัญของภารกิจหลักการบริหารจัดการสาธารณภัยกับเจ้าภาพที่ชัดเจน เช่น ภารกิจเตรียมความพร้อมด้านการป้องกันและลดผลกระทบอยู่กับสายงานกรมทรัพยากรน้ำ ภารกิจด้านการเตรียมความพร้อมรับมืออยู่กับสายงานร่วมระหว่างกรมทรัพยากรน้ำและกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ภารกิจด้านการจัดการภาวะฉุกเฉินและการบรรเทาสาธารณภัยอยู่กับสายงานกรมบรรเทาสาธารณภัย นอกจากนี้ ควรมีการปรับปรุงกฎระเบียบ กฎหมาย และ พ.ร.บ. ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการสาธารณภัยให้รัดกุม ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพ รวมถึงมีการจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ โดยมีเป้าหมายหลักให้ประชาชนมีหลักประกันความมั่นคงและความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

5) สร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย และเพิ่มขีดความสามารถของประชาชนให้มีทักษะในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าสนับสนุนให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการทำแผนป้องกันภัย การจัดทำแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของชุมชนในพื้นที่เสี่ยงภัย และการฝึกซ้อมแผนเพื่อให้ประชาชนในชุมชนสามารถป้องกันและช่วยเหลือตนเองได้ในเบื้องต้น

ปัญหาด้านภัยพิบัติธรรมชาติได้กลายเป็นปัจจัยเสี่ยงของประเทศไทยในลำดับต้น จำเป็นที่จะต้องมีการประเมินโอกาสที่จะเกิดความเสียหายอย่างจริงจัง ต้องมีหน่วยงานเจ้าภาพในการเตรียมแผนป้องกันและรับมือภัยพิบัติประเภทต่างๆ ซึ่งจะต้องเป็นหน่วยงานรับผิดชอบ โดยมีอำนาจหน้าที่ สามารถสั่งการหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นบูรณาการ และสนับสนุนให้ภาคเอกชนจัดตั้งศูนย์ป้องกันและรับมือภัยพิบัติ เพื่อให้อุตสาหกรรมต่างๆ ทั้งภาคอุตสาหกรรม ภาคส่งออก-นำเข้า ภาคท่องเที่ยว ภาคขนส่ง ฯลฯ โดยแต่ละภาคส่วนจะต้องมีแผนสำรองและสร้างเครือข่ายกันเอง ในกรณีที่มีปัญหาภัยพิบัตินอกจากนี้ภาคอุตสาหกรรมภายใต้การสนับสนุนจากภาครัฐ จะต้องการสร้างเครือข่ายการผลิตสำรองในช่วงภัยพิบัติเพื่อให้สามารถรับมือต่อความเสี่ยงที่เกิดจากภัยพิบัติประเภทต่างๆ ได้อย่างต่อเนื่อง (Business Continuity Management) และมีประสิทธิภาพ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการชะงักงันของโซ่อุปทานการผลิตในภาคอุตสาหกรรมซึ่งมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกัน รวมถึงด้านขนส่งและการกระจายสินค้าให้สินค้าสามารถส่งมอบให้กับผู้บริโภคได้อย่างต่อเนื่องภายใต้สถานการณ์ฉุกเฉินต่างๆ รวมถึงภัยพิบัติทางธรรมชาติ ซึ่งไม่อาจคาดเดาได้ ทั้งนี้ควรมีการจัดทำยุทธศาสตร์ร่วมระหว่างภาครัฐกับภาคอุตสาหกรรม เพื่อการผลิตอย่างต่อเนื่องภายใต้ภัยพิบัติทางธรรมชาติ โดยมีข้อเสนอแนะแนวทางการรับมือภัยพิบัติด้านอุทกภัยในภาคอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน ดังนี้ (ธนิต โสรัตน์, 2555)

1) การจัดทำแผนร่วมกับภาครัฐ ในการจัดทำยุทธศาสตร์ป้องกันภัยพิบัติระยะสั้น โดยเฉพาะกับภัยพิบัติจากอุทกภัย ซึ่งน่าจะมีระยะเวลาที่สามารถปกป้องภาคอุตสาหกรรมได้ ซึ่งจะเกี่ยวข้องทั้งด้านการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน ด้านผังเมือง ด้านแนวพื้นที่ฟลัดเวย์ (Flood way) และพื้นที่รับน้ำ (Flood Plain) โดยเฉพาะในพื้นที่ซึ่งมีความเสี่ยงจากภัยน้ำท่วมเมื่อปี 2554

2) การจัดทำแผนและยุทธศาสตร์ลดความเสี่ยงภัยภาคอุตสาหกรรมจากอุทกภัยอย่างถาวร และยั่งยืน โดยการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเชื่อมโยงพื้นที่อุตสาหกรรม ให้สามารถรองรับภัยจากน้ำท่วมได้อย่างถาวร ซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดทำผังเมืองเพื่อป้องกันน้ำท่วม ซึ่งจะทำให้เกิดความเชื่อมั่นต่อนักลงทุน

3) การสนับสนุนให้ภาคธุรกิจมีแผนสำรองรับมือภัยพิบัติ โดยให้แต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม (Industrial Cluster) ไปร่วมกันจัดทำแผนให้มีระบบการเตรียมการที่พอเพียงในการป้องกันลดผลกระทบจากภัยพิบัติน้ำท่วม ซึ่งให้แต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมมีแผนสำรองจะเป็นการลดความเสี่ยงและปกป้องโซ่อุปทานการผลิตให้สามารถผลิตสินค้าได้อย่างต่อเนื่องภายใต้สถานการณ์ภัยพิบัติต่างๆ

4) การสนับสนุนผ่าน BOI ให้ภาคอุตสาหกรรมและศูนย์กระจายสินค้ามีการกระจายตัวในหลายพื้นที่ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบหากเกิดอุทกภัยเหมือนเมื่อในอดีต

5) สนับสนุนให้ภาคอุตสาหกรรมมีการสร้างเครือข่ายการผลิตสำรองในช่วงที่เกิดภัยพิบัติ ซึ่งการจัดตั้งเครือข่ายนี้จะต้องทำเป็นอย่างระบบและมีความเป็นรูปธรรม โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของภาครัฐจะต้องมี Database ของอุตสาหกรรมที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมเดียวกัน (Industrial Cluster) และมีความเป็นโซ่อุปทานต่อกัน เพื่อในกรณีฉุกเฉินสามารถที่จะช่วยเหลือ แลกเปลี่ยนวัตถุดิบ หรืออะไหล่เครื่องจักร

6) การสนับสนุนให้มีแผนการกระจายสินค้าได้อย่างต่อเนื่องภายใต้สถานการณ์ฉุกเฉิน ซึ่งเกี่ยวข้องด้านโลจิสติกส์ เป็นการจัดทำแผนร่วมกันระหว่างภาคอุตสาหกรรม และหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมขนส่ง ผู้บริหารกรมศุลกากร และหน่วยงานทหาร-ตำรวจ รวมทั้งผู้บริหารประตูเศรษฐกิจที่สำคัญ (Gateway) เช่น ท่าเรือ สนามบิน เส้นทางรถไฟ ฯลฯ ในการจัดทำแผนขนส่งสินค้าและกระจายสินค้าได้อย่างต่อเนื่องภายใต้สถานการณ์ภัยพิบัติต่างๆ โดยการจำลองสถานการณ์และจัดทำเป็นคู่มือ และหรือเว็บไซต์เส้นทางสำหรับขนส่งสินค้าให้กับลูกค้าในต่างประเทศได้อย่างไม่ชะงักงัน โดยเฉพาะการกระจายสินค้าที่เป็นเครื่องอุปโภค-บริโภค สู่ประชาชนในพื้นที่ภัยพิบัติได้

5.2.3 แนวทางการแก้ไขปัญหาภัยแล้ง

1) แนวทางในการแก้ไขปัญหาในลุ่มน้ำ

1.1) การอนุรักษ์ต้นน้ำลำธาร เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืนและเป็นธรรมในแต่ละพื้นที่ โดยประชาชนเข้ามีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ปั่นฟู ต้นน้ำลำธาร ให้คงความอุดมสมบูรณ์ เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรน้ำได้อย่างยั่งยืน โดยการป้องกัน รักษา ปั่นฟู พัฒนา และใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำและพื้นที่ต้นน้ำอย่างสมดุลและยั่งยืน รวม 14.33 ล้านไร่

1.2) การจัดสรรน้ำ ต้องมีการควบคุม กำกับการใช้ในลุ่มน้ำตามลำดับความสำคัญและกำหนดสัดส่วนการใช้น้ำในแต่ละกิจกรรมโดยผ่านกระบวนการรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกิจกรรมต่างๆ ให้มีความชัดเจนเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง มีความเหมาะสมกับสภาพการณ์ของน้ำต้นทุนที่มีอยู่ในแต่ละลุ่มน้ำ

1.3) การอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยการจัดทำทะเบียนแหล่งน้ำธรรมชาติ การป้องกัน การบุกรุกและการขุดลอกปรับปรุงแหล่งน้ำให้เหมาะสมกับระบบนิเวศ และความต้องการของชุมชน เช่น การปรับปรุงฟื้นฟู

แหล่งน้ำธรรมชาติในกลุ่มน้ำเจ้าพระยา สะแกกรัง และท่าจีนรวม 138 แห่ง การพัฒนาบึงบอระเพ็ด จ.นครสวรรค์ และหนองหาน จ.สกลนคร การพัฒนาแหล่งน้ำทุ่งกุลาร้องไห้ ในลุ่มน้ำมูล การปรับปรุงและขุดลอกแหล่งน้ำธรรมชาติในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นต้น

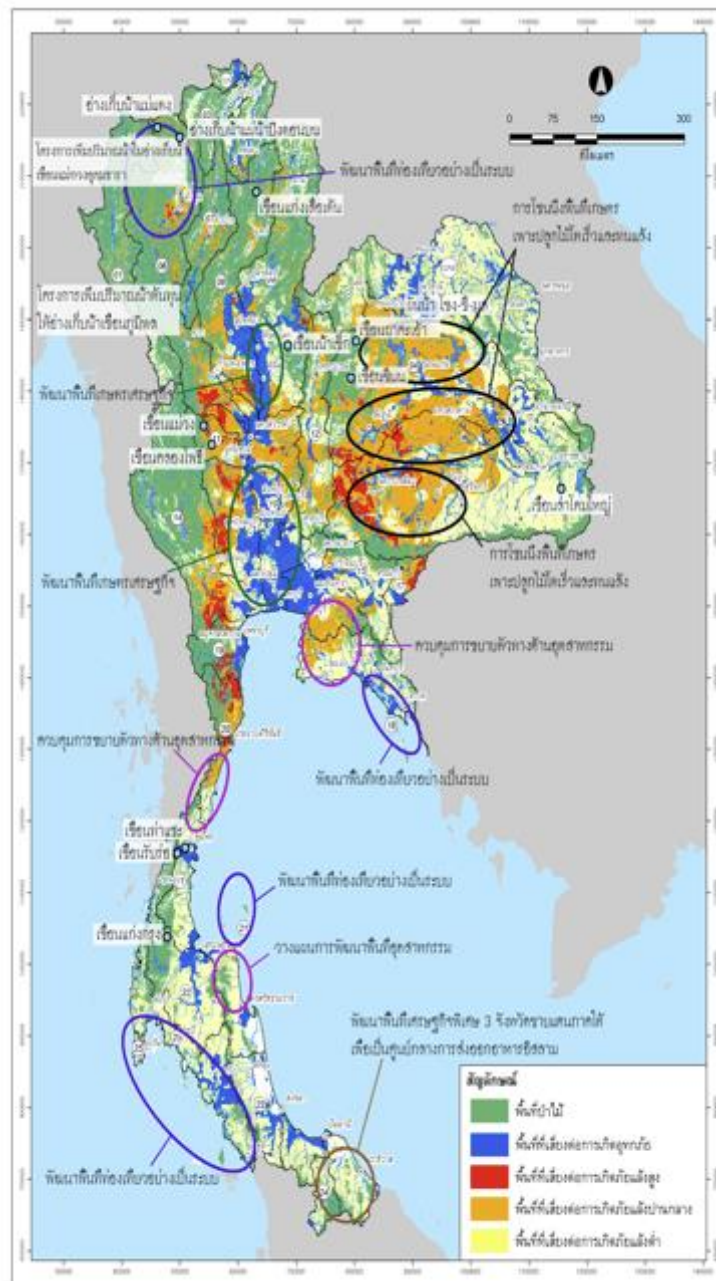
1.4) การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ ในกิจกรรมต่างๆ ทั้งด้านการเกษตร อุปโภคบริโภค และอุตสาหกรรม เป็นต้น โดยมีแนวทางการดำเนินการดังนี้

- สร้างจิตสำนึกให้คนไทยตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรน้ำ
- ให้ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ ในหลักสูตรการศึกษาทุกระดับ
- ปรับปรุงระบบการส่งน้ำชลประทานให้มีประสิทธิภาพ
- การจัดการเกษตรแบบครบวงจร
- การปรับระบบการปลูกพืชลดความสูญเสียในระบบส่งน้ำประปา
- จัดลำดับความสำคัญของการใช้น้ำ
- ให้องค์กรท้องถิ่นเข้ามามีบทบาทและลงทุนในการบริหารจัดการน้ำและปรับปรุง
- ประสิทธิภาพการใช้น้ำในโครงการชลประทานขนาดใหญ่

ในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ มีการดำเนินการปรับระบบการปลูกพืช การส่งเสริมการปลูกพืชเศรษฐกิจใช้น้ำน้อย แทนการปลูกข้าวนาปรังในเขตชลประทานลุ่มน้ำภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคตะวันตก การปรับเปลี่ยนพื้นที่เกษตรกรรม เป็นพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ/สวนยางพารา/ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ในลุ่มน้ำเจ้าพระยา ท่าจีน และสะแกกรัง และการปลูกไม้ยืนต้นทนแล้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นต้น

1.5) การวางแผนจัดการและควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมกับทรัพยากรน้ำและดินในพื้นที่ด้านการเกษตรและอุตสาหกรรม โดยมีแนวทางการดำเนินการดังนี้

- การกำหนดพื้นที่เกษตรเศรษฐกิจในเขตโครงการชลประทานขนาดใหญ่ เช่น โครงการเจ้าพระยา โครงการแม่กลอง และโครงการพิษณุโลก เป็นต้น
- การจัดการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินการเกษตร (Zoning) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ให้มีการปลูกพืชให้เหมาะสมกับสภาพดินและน้ำ เช่น การปลูกไม้โตเร็วและทนแล้ง
- การวางแผนควบคุมการขยายตัวด้านอุตสาหกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคตะวันออก และลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก
- การวางแผนการพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกให้เหมาะสมกับศักยภาพของน้ำต้นทุน และสภาพแวดล้อมในพื้นที่
- การส่งเสริมพัฒนาพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ เพื่อเป็นศูนย์กลางการส่งออกอาหารอิสลาม
- การวางแผนพัฒนาพื้นที่ท่องเที่ยวอย่างเป็นระบบ ให้เหมาะสมกับทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก เกาะสมุย เกาะพะงัน เกาะเต่า และพื้นที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง (จุลิต วัชรสินธุ์)



ภาพ 5-2 แผนยุทธศาสตร์การบรรเทาภัยแล้งในพื้นที่ 25 ลุ่มน้ำ

2) มาตรฐานการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยที่เกิดจากภัยแล้ง

การกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติในการป้องกันและบรรเทาภัยแล้งนั้น เกิดขึ้นจากวัตถุประสงค์ 2 ประการ

- เป็นแนวทางในการเตรียมการป้องกันและประสานการปฏิบัติงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งหน่วยปฏิบัติการหลักและหน่วยร่วมปฏิบัติการ เพื่อให้สามารถป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยแล้งได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
- เป็นการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไว้ให้พร้อมต่อการปฏิบัติงานใน
- ระยะก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัยและภายหลังที่ภัยได้ผ่านพ้นไปแล้ว ขั้นตอนการปฏิบัติในการป้องกันและบรรเทาภัยแล้ง

2.1) ขั้นตอนการปฏิบัติก่อนการเกิดภัยแล้ง

เป็นการดำเนินการเพื่อจัดเตรียมและลดผลกระทบหรือแก้ไขปัญหาล่วงหน้า ก่อนที่ภัยแล้งจะเกิดขึ้น

การเตรียมการของผู้อาศัยอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัย

- ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัยต้องติดตามข้อมูลข่าวสารของทางราชการอย่างต่อเนื่อง
- ประชาชนในพื้นที่ที่ประสบภัยแล้งซ้ำซากต้องซ่อมแซมภาชนะรองรับน้ำจัดเตรียมภาชนะกักเก็บน้ำสำหรับอุปโภคบริโภค โดยพิจารณาว่ามีความต้องการใช้น้ำเท่าใด ใดกระป๋อง สัตว์เลี้ยง จำนวนเท่าใด
- ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัยต้องจัดเตรียมการเพาะปลูกพืชที่ต้องใช้น้ำน้อยหรือปลูกพืชที่มีอายุสั้น

การเตรียมการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

- สำรวจอ่างเก็บน้ำ เขื่อน สระน้ำ ฝาย เพื่อการเตรียมแหล่งน้ำไว้ใช้ในช่วงฤดูแล้งตามความเหมาะสมของจำนวนประชาชนที่ต้องการใช้น้ำในการอุปโภคบริโภค
- สำรวจจำนวนประชากรและพื้นที่ที่อาจประสบภัยแล้งในเขตท้องที่นั้นๆ เพื่อประโยชน์ในการช่วยเหลือผู้ประสบภัย
- จัดตั้งศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยแล้งขึ้น ณ กองอำนวยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนเขตท้องที่ทุกท้องที่ เพื่อรับรายงานสถานการณ์และเตรียมการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยแล้ง
- จัดเตรียมอุปกรณ์ในการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยแล้ง ประสานขอทราบข้อมูลแหล่งน้ำจากพื้นที่ใกล้เคียง

2.2) ขั้นตอนการปฏิบัติขณะเกิดภัยแล้ง

- ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น นำเงินสำรองจ่าย ซึ่งได้ตั้งงบประมาณไว้แล้ว ไปใช้จ่ายเป็นอันดับแรก หากเงินสำรองจ่ายมีไม่เพียงพอ ให้โอนงบประมาณรายการที่เหลือจ่าย หรือไม่มีความจำเป็นต้องจ่ายไป โดยการขออนุมัติของผู้บริหารท้องถิ่นตามระเบียบกระทรวงมหาดไทย ว่าด้วยวิธีการงบประมาณ หรืออาจนำเงินสะสมมาดำเนินการกรณีฉุกเฉินที่เกิดภัยแล้งขึ้น ซึ่งเป็นอำนาจอนุมัติของผู้บริหารท้องถิ่น ตามระเบียบกระทรวงมหาดไทย ว่าด้วยการรับเงิน การเบิกจ่ายเงิน

- กองอำนวยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนเขตท้องที่ที่เกิดภัยแล้ง จัดเจ้าหน้าที่ออกสำรวจสถานการณ์การเกิดภัยแล้ง โดยจัดทำข้อมูลความเสียหาย จำนวนประชาชน พืชผลทางการเกษตรและรายงานสถานการณ์ให้อำเภอ/จังหวัดทราบ

- ให้กองอำนวยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนเขตท้องที่ดำเนินการให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆ ได้แก่ แจกจ่ายน้ำ การช่วยเหลือด้านการเกษตร การสาธารณสุข และด้านอื่นๆ ตามระเบียบในการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย (พิพัฒน์ พรเรืองวงศ์, 2554)

5.3 การป้องกันภัยพิบัติด้วยมาตรการทางด้านผังเมือง

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศถือเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับมาตรการทางด้านผังเมือง พระราชบัญญัติการผังเมืองมีบทบาทสำคัญต่อสภาพแวดล้อม ซึ่งในต่างประเทศกฎหมายผังเมืองถือว่ามีส่วนสำคัญในเรื่องนี้เป็นอย่างมาก สำหรับประเทศไทยแล้วผังเมืองยังคงมีปัญหาในขั้นตอนการดำเนินงาน การบังคับใช้ และปัจจัยภายนอกที่เป็นตัวแปรสำคัญที่เอื้อต่อการพัฒนาเมืองที่ไร้ขอบเขต งานผังเมืองที่ขาดความสมดุลระหว่างสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ และเศรษฐกิจ จะมีผลให้เมืองมีความเปราะบางยิ่งขึ้น เห็นได้จากมูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมที่ผ่านมา เมืองไม่มีโครงสร้างพื้นฐานที่สามารถรองรับภัยพิบัติได้จากผลการวิจัยพื้นที่ประมาณ 30% ของพื้นที่ประเทศไทย ถนนสายสำคัญ รวมถึงพื้นที่อุตสาหกรรม อยู่ในพื้นที่น้ำท่วมหรือเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม รวมถึงระบบความเชื่อมโยงของระบบโลจิสติกส์ที่รวมอยู่ในกรุงเทพฯ (ซึ่งเป็น Logistics Hub) เมื่อกรุงเทพฯ ถูกน้ำท่วมก็จะสร้างความเสียหายมูลค่ามหาศาล

ที่ผ่านมาการวางผังประเทศและผังเมืองแต่ละครั้ง จะมีการศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยประเภทต่างๆ ไว้ ได้แก่ ด้านอุทกภัย ดินถล่ม แผ่นดินไหว ภัยแล้ง ธรณีพิบัติแผ่นดินยุบ วาตภัย การกัดเซาะชายฝั่ง พร้อมกับจัดลำดับความรุนแรงไว้เพื่อเป็นแนวทางต่อการวางผังระดับพื้นที่ ที่จะกำหนดประเภทการใช้ประโยชน์จากพื้นที่อย่างเหมาะสม ตลอดจนเป็นแนวทางสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบสาธารณูปโภค โครงสร้างพื้นฐาน รวมทั้งระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม ทว่า ผลวิเคราะห์ดังกล่าวกลับไม่ได้ถูกเผยแพร่หรือเปิดช่องทางให้ประชาชนเข้าถึงข้อมูลที่ได้ง่าย การนำไปใช้กำหนดมาตรการคุ้มครองก็ทำได้แบบไม่เต็มเม็ดเต็มหน่วย 100% เมื่อบวกรวมกับการแทรกแซงของกลุ่มผลประโยชน์ และกฎหมายพัฒนาหลายฉบับที่ไม่ได้สอดคล้องกับแผนผังเมือง ย่อมทำให้พื้นที่เสี่ยงภัยกินอาณาเขตเพิ่มมากขึ้น ดังกรณีกฎหมายโรงไฟฟ้าอนุญาตให้ก่อสร้างในพื้นที่เกษตรกรรมได้ หรือแม้แต่มหาดไทยยกยออันดับ 4 ของโลก ที่เกิดขึ้นในช่วงปลายปีที่ผ่านมาในแบบพื้นที่เสี่ยงภัยอย่างไ้รก็ตาม ในช่วงเกิดมหาอุทกภัยที่ผ่านมา มีการแลกเปลี่ยนความเห็นและข้อเสนอจากการประชุมสัมมนาในหลายที่ หลายกลุ่ม ต่อการปรับปรุงและจัดทำผังเมืองของประเทศ เพื่อมิให้เกิดเหตุร้ายคร่าชีวิตประชาชนและสร้างความเสียหายแก่ประเทศชาติซ้ำอีก ได้แก่

1) แนวทางการจัดการภัยพิบัติในผังประเทศ ผังภาค ควรมีการจัดทำผังพื้นที่เสี่ยงภัยให้ชัดเจน เช่น การกำหนดพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก และมาตรการในการใช้ที่ดินในจุดนี้ การกำหนดพื้นที่อนุรักษ์ต้นน้ำ การกำหนดพื้นที่กันชน การกำหนดระยะร่นถอย การออกแบบอาคารสิ่งก่อสร้างที่เหมาะสมกับพื้นที่เสี่ยงภัย จัดทำระบบพยากรณ์เตือนภัย และระบบฐานข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย

2) แนวทางการปรับปรุงผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร (ปรับปรุงครั้งที่ 3) โดยปรับให้รองรับการป้องกันและแก้ไขปัญหาอุทกภัย ด้วยการส่งเสริมรักษาสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และกำหนดมาตรการเพื่อให้เกิดผลในทางปฏิบัติ อาทิ การรักษาและปรับปรุงพื้นที่โล่งตามแนวนอน การปรับปรุงพื้นที่พุ่มน้ำ คูคลอง และมาตรการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่น้ำหลาก โดยใช้แนวทางตามพระราชดำริในการระบายน้ำจากทิศเหนือให้ลงสู่ทะเล ด้วยการพัฒนาล่องในแนวทิศเหนือ-ใต้ ส่วนแนวคลองระบายน้ำบางสายที่ยังไม่สามารถเชื่อมต่อถึงกัน จำเป็นต้องมีการดำเนินการสร้างความเชื่อมโยงที่เหมาะสมกับพื้นที่นั้นๆ ไม่ว่าจะเป็นการขุดคลองระบายน้ำ การสร้างอุโมงค์ระบายน้ำ หรือแม้แต่การสร้างถนนสำหรับระบายในภาวะฉุกเฉิน เป็นต้น

3) แนวทางอื่นๆ ที่จะช่วยให้ประเทศไทยไม่ต้องพบกับความสูญเสียในพื้นที่เสี่ยงภัยอย่างที่ผ่านมา อาทิ ให้ความรู้ความเข้าใจในพื้นที่ Flood Plain พื้นที่ Floodway และพื้นที่เสี่ยงภัย ในการวางผังเมืองและการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัย หรือมีแผนแม่บทการบริหารจัดการการใช้ที่ดินในพื้นที่น้ำท่วมถึง โดยยึดหลักธรรมชาติให้มีความสมดุลของพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุมชน และพื้นที่อุตสาหกรรม มีการกำหนดพื้นที่เก็บน้ำชั่วคราวหรือเพิ่มพื้นที่แก้มลิง และควบคุมการ

ขยายตัวของผังเมือง และควรมีกรรมวิธีการในรัฐสภาที่ทำหน้าที่ด้านผังเมือง และยกฐานะองค์กรด้านผังเมืองเพื่อช่วยกันทำงานแบบบูรณาการระหว่างผังเมืองและพื้นที่เสี่ยงภัย วางแผนแม่บทควบคุมการป้องกันน้ำท่วมโดยใช้สิ่งก่อสร้างในลุ่มน้ำต่างๆ พร้อมปรับปรุงระบบระบายน้ำท่วมให้มีประสิทธิภาพทั้งระบบ ควบคุมการสร้างระบบถนนในอนาคตที่ปิดกั้นทางน้ำท่วมไหลหลาก และออกกฎหมายที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการภัยพิบัติทั้งระบบ และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการจัดการพิบัติภัยของรัฐ (สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ อ้างโดยหนังสือพิมพ์ไทยโพสต์, 2555)

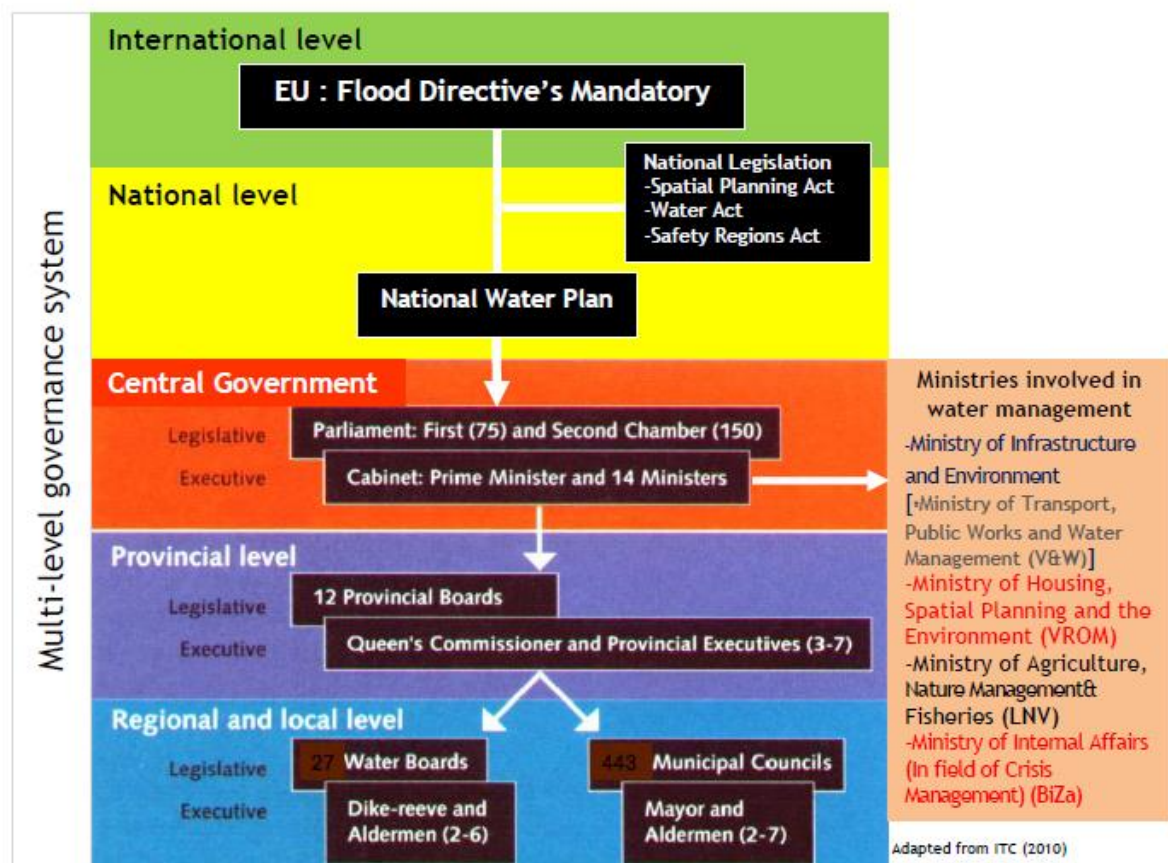
เหตุการณ์อุทกภัยในปี 2554 ที่ผ่านมามีสร้างความเสียหายนับแสนล้านบาท ซึ่งไม่สามารถป้องกันได้เพราะมิได้เกิดจากธรรมชาติอย่างเดียว แต่ผสมกับการบริหารจัดการน้ำที่ไม่มีประสิทธิภาพ ภาครัฐไม่สามารถบรรเทาสถานการณ์ ไม่สามารถคาดการณ์ปริมาณ ทิศทางการไหลของน้ำ หรือการไม่อาจคำนวณคาดการณ์ปริมาณมวลน้ำ ระยะเวลา น้ำท่วมและน้ำขังที่แน่นอนได้ ทั้งนี้มีสัญญาณความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านของวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับผังเมืองโลจิสติกส์ ซึ่งสามารถคาดการณ์ได้ทันทีว่า “จะเกิดอะไรขึ้นเมื่อน้ำลดลงแล้ว และจะแก้ไขอย่างไร” ศาสตร์และศิลป์แขนงนี้ด้านการวางแผนภาคและเมืองเรียกว่า “การฟื้นฟูเมือง urban renewal” ที่ปรกติแล้วจะจัดตั้งขึ้นเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของชาวเมืองในพื้นที่ขนาดเล็กๆ ระดับย่านที่ขาดประสิทธิภาพของความเป็นอยู่ที่ดีสำหรับประชาชน เช่น การพัฒนาเขตคลองเตย ย่านลุมพินี หรือการอนุรักษ์และพัฒนาเกาะรัตนโกสินทร์ ย่านสามแพร่ง ย่านท่าช้าง เป็นต้น แต่มหาอุทกภัยที่เข้ามาทำลายเมืองโดยเฉพาะเมืองหลวงนั้นมีเงื่อนไขที่แตกต่างกันมาก ที่ย่านพาณิชยกรรมกลางเมืองเสียหาย ย่านพักอาศัยประชาชนทุกระดับทั่วเมืองพังทลาย ย่านอุตสาหกรรมชานเมืองรอบเมืองถูกทำลาย ความเสียหายครั้งนี้ทั้งด้านงบประมาณมหาศาล พื้นที่ภัยพิบัติทั้งเมืองหลวงและทั่วประเทศ เศรษฐกิจของชาติปัจจุบัน และความเชื่อมั่นการลงทุนต่างชาติที่กระทบต่อเศรษฐกิจของชาติในอนาคต เป็นความจำเป็นและเร่งด่วนที่ผู้บริหารระดับรัฐบาลจะต้องวางแผน “ล่วงหน้า” การฟื้นฟูเมืองในกรณีผังเมืองโลจิสติกส์เพื่อบรรเทาสาธารณภัยระดับนี้ต้องจัดเป็นรูปแบบคณะกรรมการแห่งชาติ ที่จะแก้ปัญหาเมืองทั้งหมดซึ่งไม่ใช่คุณภาพชีวิตที่ดีกว่าเท่านั้น ที่เป็นการฟื้นฟูการใช้ที่ดินผังเมือง ระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ สถาปัตยกรรมอาคารบ้านเรือน ที่ทำการภาครัฐบาล วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมประปาสุขาภิบาล และวิศวกรรมโทรคมนาคม เป็นต้น การก่อสร้างซ่อมแซมถนนหนทาง สะพาน เขื่อนคันกันน้ำต่างๆ การพัฒนาฟื้นฟูโรงเรียน โรงพยาบาล สถานีตำรวจ ทหาร ตลาด ศูนย์กลางการค้า โรงงาน นิคมอุตสาหกรรม ทุกระดับ เกือบจะเรียกได้ว่าเป็นการฟื้นฟูทั่วประเทศ ซึ่งนอกจากจะแก้ไขและบรรเทาปัญหาของชาติแล้ว ยังเป็นการแสดงเจตจำนงต่อประชาคมโลกว่า ประเทศไทยเราสามารถต่อสู้และผ่านพ้นวิกฤตการณ์ภัยพิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นความมั่นใจต่อการลงทุนจากต่างชาติทั้งปัจจุบันและในอนาคตต่อไปได้

“การฟื้นฟูเมือง urban renewal” หลายเมืองในต่างประเทศทั้งยุโรปและเอเชียในอดีต เปลี่ยนวิกฤติที่เกิดขึ้นในเมืองที่ทำให้เกิดความเสียหายเป็นพื้นที่กว้าง ที่เกิดจากเพลิงไหม้ แผ่นดินไหว บ้านเมืองเสียหาย สร้างโอกาสในการฟื้นฟูเมืองใหม่ทั้งหมด แต่กรณีมหาอุทกภัยนั้นสิ่งที่เสียหายส่วนมากจะเป็นระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการทั้งภาครัฐและเอกชน ดังตัวอย่างระบบสายไฟฟ้า น้ำประปา ท่อระบายน้ำ รวมงานวิศวกรรมและผังเมือง ก็ควรที่จะพิจารณาตามระดับพื้นที่ที่เสียหายและอาจติดตั้งใหม่ในบางพื้นที่ทั้งหมดเป็นต้น การจัดตั้งรูปแบบของการจัดตั้งนี้ ต้องการให้ผู้มีความรู้ความชำนาญในการฟื้นฟูเมืองอย่างแท้จริงเข้ามาช่วยเหลือประเทศ มิใช่การจัดตั้งผู้บริหารธุรกิจด้านอื่นที่ไม่เคยมีประสบการณ์ หรือไม่มีความรู้เรื่องในสิ่งที่จะต้องแถลงการณ์ต่อประชาชน หรือสิ่งที่ต้องทำหน้าที่ กลับเข้ามาทำให้เกิดความสับสนเสียหายเพิ่ม จึงควรเสนอร่างรูปแบบคณะกรรมการนี้ในทันที และมีการสนับสนุนงบประมาณ บุคลากรบริหารและวางแผนอย่างเต็มที่ มีสายงานบังคับบัญชา โครงข่ายประสานงานหน่วยงานอื่นที่ชัดเจน เพื่อแก้ปัญหาอุทกภัยที่จะเกิดขึ้นในภายภาคหน้าอย่างหลีกเลี่ยงมิได้ องค์ประกอบของคณะกรรมการต้องนำผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องอย่างแท้จริงเพื่อแก้ปัญหาจนประเทศพ้นภัยพิบัติได้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวางแผนการฟื้นฟูเมืองหลวงและเมืองอื่นๆ ของประเทศไทย เพื่อประสานงานหน่วยงาน ที่รับผิดชอบเมืองและสาธารณูปโภคสาธารณูปการของเมืองเป็นแนวทางเดียวกัน งบประมาณ ระยะเวลา และกิจกรรมฟื้นฟูเมืองสอดคล้องกัน และ

สร้างกรอบป้องกันและวางแผนฟื้นฟูเมืองทั้งจากภัยพิบัติและการพัฒนาปรกติทั้งปัจจุบันและอนาคต สำหรับบทบาทหน้าที่และขอบเขตอาจจำแนกได้ดังนี้คือ การแบ่งระดับพื้นที่ (Zone) ความเสียหายของเมืองตามสภาพความเสียหาย สอดคล้องกับลำดับการแก้ปัญหาและพัฒนาพื้นที่นั้นๆ จากการวิเคราะห์ร่วมกับหน่วยงานอื่น การกำหนดระยะเวลาและกิจกรรมฟื้นฟูพื้นที่ในโซนเหล่านั้น รวมทั้งการประสานงานหน่วยงานสาธารณูปโภค สาธารณูปการให้ดำเนินการสอดคล้องกันอย่างมีประสิทธิภาพ (สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2555)

5.4 ตัวอย่างการบริหารจัดการความเสี่ยงอุทกภัยของต่างประเทศ

การบริหารจัดการน้ำเป็นสิ่งสำคัญเป็นอย่างยิ่ง สำหรับประเทศที่มีความสูงของภูมิประเทศต่ำกว่าระดับน้ำทะเลอย่างเนเธอร์แลนด์ ผลจากความสูญเสียทั้งทรัพยากรมนุษย์และทรัพย์สินจากภัยน้ำท่วม ทำให้รัฐบาลกลางให้ความสำคัญเกี่ยวกับนโยบายด้านความปลอดภัยและทรัพยากรน้ำเป็นอันดับแรก โดยมีระบบการบริหารจัดการความเสี่ยงอุทกภัย (Flood Risk Management) ในแต่ละระดับ ดังนี้



ภาพ 5-3 ระบบการบริหารจัดการความเสี่ยงอุทกภัย (Flood Risk Management) ในแต่ละระดับของประเทศเนเธอร์แลนด์
ที่มา : Adapted from ITC (2010)

อ้างอิงโดย คณะกรรมการการศึกษาและจัดทำผังเมืองประเทศ สำนักงานผู้ตรวจการแผ่นดิน (2555)

ระดับระหว่างประเทศ : European Union (EU) ได้กำหนดกรอบความร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อลดความเสี่ยงภัยน้ำท่วม ซึ่งสมาชิกภายใต้ข้อบังคับเกี่ยวกับอุทกภัยจะต้องมีการรวบรวมฐานข้อมูล การประชุมหารือวางแผนทั้งในและระหว่างประเทศเพื่อบริหารจัดการความเสี่ยงอุทกภัยร่วมกัน

ระดับชาติ : แบ่งออกเป็น

- ด้านกฎหมาย ได้ออกกฎหมายด้านผังเมือง กฎหมายน้ำ และกฎหมายความปลอดภัย และ
- ด้านแผน ได้กำหนดแผนน้ำระดับชาติ เพื่อให้หน่วยงานทุกระดับที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการความเสี่ยงอุทกภัยของประเทศ ทั้งองค์กรอำนวยการ (Risks water state) ของกระทรวงโครงสร้างพื้นฐาน และสิ่งแวดล้อม คณะกรรมการน้ำ หรือคณะกรรมการน้ำท้องถิ่น จังหวัด และเมือง/เทศบาล นำไปปฏิบัติให้เป็นทิศทางเดียวกัน

ระดับรัฐบาลกลาง : โดยกระทรวงโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งแวดล้อมมีหน้าที่รับผิดชอบด้านนโยบายระดับชาติและวัตถุประสงค์อย่างมียุทธศาสตร์ในด้านการบริหารจัดการน้ำของเนเธอร์แลนด์ และองค์กรอำนวยการ (Risks water state) ภายใต้กระทรวงโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งแวดล้อม มีหน้าที่จัดการน้ำในภาพใหญ่ เช่น ทะเลและแม่น้ำ และมีอำนาจประกาศการเตือนภัยกรณีฉุกเฉิน นอกจากนี้ยังมีกระทรวงอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำ คือ กระทรวงคมนาคมโยธาธิการ และการบริหารจัดการน้ำ กระทรวงเคหะ ผังเมือง และสิ่งแวดล้อม (ปัจจุบันได้รวมอยู่ในกระทรวงโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งแวดล้อม) กระทรวงเกษตร การบริหารจัดการทรัพยากร และประมง และกระทรวงมหาดไทย ส่วนรัฐบาลกลางมีหน้าที่รับผิดชอบด้านกิจกรรมระดับชาติ

ระดับจังหวัด : รับการถ่ายทอดนโยบายระดับชาติและภาคปฏิบัติ รวมทั้งต้องดำเนินการภารกิจที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำผิวดินและการโซนนิ่ง

ระดับภูมิภาค/ท้องถิ่น : เทศบาลจะมีภารกิจเกี่ยวกับการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและการบริหารจัดการน้ำผิวดินที่อยู่ในเมืองและระบบการระบายน้ำ ซึ่งภารกิจด้านการระบายน้ำจะต้องดำเนินการไปตามข้อบังคับการป้องกันสิ่งแวดล้อม สำหรับคณะกรรมการน้ำหรือคณะกรรมการน้ำท้องถิ่นมีบทบาทสำคัญในการบริหารจัดการน้ำระดับภูมิภาคโดยมีหน้าที่ดูแลบำรุงรักษาแนวพังกั้นน้ำและคูคลอง รวมทั้งตรวจสอบ ติดตาม และควบคุมระดับน้ำที่อยู่ภายในและภายนอกพื้นที่ที่เกิดจากการถมทะเล (Polder)

* หมายเหตุ คณะกรรมการน้ำ จะได้มาจากการเลือกตั้งที่จัดขึ้นทุกๆ 4 ปี โดยสมาชิกสภาเทศบาล ซึ่งกำลังจะมีการเลือกตั้งใหม่ในปี ค.ศ.2014

ทั้งนี้ การบริหารจัดการความเสี่ยงอุทกภัยของประเทศได้รวมถึงแนวทางการป้องกัน การคุ้มครอง การเตรียมการ การเตรียมรับภาวะฉุกเฉิน และการฟื้นฟู (Prevention-Protection-Preparation-Response-Recovery) เรียกว่า “ห่วงโซ่ความปลอดภัย” (Safety Chain) ซึ่งหน่วยงานระดับจังหวัดและท้องถิ่นสามารถกำหนดแผนให้สอดคล้องกับกลไกห่วงโซ่ความปลอดภัย แต่ต้องอยู่ภายใต้กรอบแผนน้ำระดับชาติ

	Prevention	Protection	Preparation	Response	Recovery
National Legislation	Spatial Planning Act (SPA)	Water Act (WA)	Safety Regions Act (SRA)		
Plans and Policy documents					
State	National Water Plan, TPW&WM– accent on protection (WA), also zoning scheme (SPA)				
	National Spatial Strategy, HSPE (SPA)				
		National Flood protection programme, TPW&WM (WA)			
			National floods crisis plan and large-scale evacuations, IKR (SRA)		
Province (12)	Provincial Water Plan (WA), also zoning scheme (SPA)				
Waterboard (26)	Water Management Plan (WA)		Flood Disaster Management Plan (WA)		
Safety region (25)			Crisis Coordination Plan (SRA), Disaster Management plan (SRA)		
Municipality (450)	Land use plan (SPA)				

ภาพ 5-4 เครื่องมือในการบริหารจัดการน้ำท่วมของประเทศเนเธอร์แลนด์

ที่มา : Alphen, J.V. (2010)

อ้างโดย คณะกรรมการการศึกษาและจัดทำผังเมืองประเทศ สำนักงานผู้ตรวจการแผ่นดิน (2555)

การรักษาความปลอดภัยเพื่อป้องกัน และจัดการความเสียหายทางกายภาพ และทรัพย์สินต่างๆ เช่น การ บรรเทา ความเสียหายจากน้ำท่วมเฉียบพลัน ในการป้องกันและการจัดการความเสียหายทางด้านทางสังคม จิตวิทยา และเศรษฐกิจ จำเป็นต้องใช้การบูรณาการ การวิจัยทางด้านสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ ด้วยเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ หรือ วิศวกรรม ซึ่งทั้งนี้จะต้องไม่เลือกใช้วิธีการทางด้านเทคนิคหรือเทคโนโลยีเพียงด้านหนึ่งด้านใดในการรักษาความปลอดภัย (Geiger 2009: 6, 19) ดังนั้น แนวคิดของสหภาพยุโรปจึงต้องครอบคลุมมิติที่หลากหลายมุ่งสู่ศูนย์กลาง เห็นได้ชัดในความพยายามของสหภาพยุโรปกับการบูรณาการวิธีที่หลากหลาย ในการรักษาความปลอดภัยในอนาคต รวมทั้งการมีส่วนร่วมที่มี ศักยภาพ โดยการปรับปรุงวิธีการที่ครอบคลุมแนวคิดของแต่ละระดับในส่วนภาคปฏิบัติ โดยการระบุพื้นที่ที่อ่อนไหวต่อภัยพิบัติ ในการป้องกันโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ รวมถึงการจัดการภัยพิบัติ โดยการเลือกวิธีการในหลากหลายมิติ และวิธีการหลายด้าน ดังนี้

- 1) ปรับปรุงกระบวนการในการประชุมเวทีสาธารณะ และการสร้างความตระหนักถึงความเสี่ยงด้าน ความปลอดภัยทางสังคม รวมถึงการหารือระหว่างหน่วยงานของรัฐ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผู้ประกอบการด้านโครงสร้างพื้นฐาน และกลุ่มงานด้านวิทยาศาสตร์ที่ได้มีการริเริ่ม โดยมีการฝึกอบรมตามมาตรฐานสากล
- 2) การปรึกษาผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการรับรองจากผลแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญด้านโครงสร้าง และผล โพลล์แสดงความคิดเห็น
- 3) การจัดประชุมนานาชาติที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัย วิทยาศาสตร์ และการเมือง โดยการ วิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ด้านความปลอดภัยในอนาคต จากการพิจารณาประเด็นความต้องการของผู้เชี่ยวชาญในการกำหนดเกณฑ์ เงื่อนไขและการให้คำแนะนำในแนวทางที่ถูกต้องเหมาะสม ซึ่งมีการศึกษาประเด็นสำคัญ ดังนี้

- การบูรณาการ และการแบ่งประเภทการประเมินความเสี่ยงในปัจจุบัน และการประเมินสิ่งที่จำเป็นในการป้องกันโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ
- ความไม่แน่นอนของสังคม การเมืองส่งผลกระทบต่อผลลดของโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ
- ความไม่แน่นอนของตัวชี้วัดสำหรับการประเมินความสำคัญจากการรับรู้เรื่องความเสี่ยง และทัศนคติของแต่ละบุคคล
- การเชื่อมโยงความสำคัญระหว่างเทคนิคเฉพาะด้านกับวิทยาศาสตร์ สังคม ในการวิจัยด้านการรักษาความปลอดภัย
- การเปรียบเทียบนโยบายการจัดการเหตุฉุกเฉินระหว่างประเทศ (ด้านการประสาน อำนาจ และองค์กรเหตุฉุกเฉิน)

โดยการศึกษาประเด็นในข้างต้นต้องอยู่บนพื้นฐานการวิเคราะห์อยู่ในขั้นทุติยภูมิ การศึกษาข้อมูลจากเอกสารบทความที่เกี่ยวข้อง การทบทวนวรรณกรรม และการวิเคราะห์นโยบาย กลยุทธ์ของหน่วยงานภาครัฐ พร้อมกับการให้ความสำคัญด้านความปลอดภัยและการจัดการด้านความเสี่ยง

ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่รุนแรงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเลวร้ายกว่าภัยที่เกิดจากการก่อการร้าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเกิดน้ำท่วม แต่ยังสามารถที่จะคาดการณ์ผลกระทบที่เกิดกับโครงสร้างพื้นฐานล่วงหน้าได้ในระยะยาว อย่างไรก็ตามหน่วยงานของสหรัฐอเมริกาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการภาวะฉุกเฉิน เน้นย้ำว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพ เป็นสาเหตุให้พื้นที่ถูกคุกคามหรือมีความเสี่ยงต่อการได้รับความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (แม้ว่าก่อนหน้านี้ไม่เคยได้รับผลกระทบก็ตาม) ความหนาแน่นของกลุ่มผู้ขับขี่ยานพาหนะ ตลอดจนโครงสร้างพื้นฐานที่เริ่มเสื่อมโทรมตามกาลเวลา และการเพิ่มของจำนวนประชากรเมือง ซึ่งเป็นประเด็นที่ท้าทายในการจัดการด้านภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉินในอนาคต สิ่งเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าการป้องกันโครงสร้างพื้นฐานในช่วงวิกฤติ จะเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยลดระดับความรุนแรงของภัยพิบัติได้ แต่ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับความเฝ้าระวัง ติดตามสถานการณ์ความเสี่ยง และการประเมินผลการเกิดภัยพิบัติอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้แล้วในการป้องกันความเสียหายของโครงสร้างพื้นฐานในอนาคต ควรที่จะให้ความสำคัญกับข้อคิดเห็นของชุมชนในพื้นที่ โดยมีวิธีการ ดังนี้

- 1) สร้างความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย วงจรมนุษย์ และภัยธรรมชาติในบริบทที่ให้ความสำคัญกับความยั่งยืนของธรรมชาติ
- 2) ภัยพิบัติทางธรรมชาติ (ที่เกิดจากวิถีชีวิตมนุษย์) และเหตุการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นเป็นประจำ จะเป็นประโยชน์ต่อการคาดการณ์ปริมาณความเสียหายทั้งจากเหตุการณ์ที่เห็นถึงระดับความเสียหายเป็นรูปธรรม เช่น การเกิดแผ่นดินไหว อุทกภัย อัคคีภัย และความเสียหายในระบบ เช่น ความเสียหายที่เกิดจากห่วงโซ่อุปทาน ความสูญเสียการผลิต
- 3) การวิเคราะห์ทางสังคมโดยวิเคราะห์จากโครงสร้างพื้นฐานที่ถูกภัยคุกคาม รวมถึงผลกระทบจากภัยพิบัติที่เกิดในวงกว้าง
- 4) การปลูกฝัง และการตระหนักรู้จากการถ่ายทอดความรู้ด้านความเสี่ยงจากโครงสร้างพื้นฐานที่ได้รับการความเสียหายและหลักการรักษาความปลอดภัย
- 5) การสร้างความรู้ความเข้าใจ การตระหนักรู้ถึงสาเหตุ และมาตรฐานการในการป้องกันความเสี่ยง
- 6) ศักยภาพและข้อจำกัดในมาตรฐานการสร้างความปลอดภัยจากโครงสร้างพื้นฐานที่ได้รับการความเสียหาย ทั้งนี้ควรพิจารณาหลักเกณฑ์ทางด้านสังคมและวัฒนธรรมของพื้นที่นั้นๆ
- 7) สังคม การเมือง และเศรษฐกิจ มีผลต่อการป้องกันความเสียหายของโครงสร้างพื้นฐาน
- 8) ความต้องการโครงสร้างพื้นฐานเกิดจากการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรและรูปแบบความเสี่ยง

9) แนวคิดแผนการเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือบนพื้นฐานกรอบข้อกำหนดระดับสากล เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับภาคปฏิบัติในการป้องกันความเสียหายของโครงสร้างพื้นฐาน และสามารถรับมือกับเหตุการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้นได้ (Rosemarie Stang, Alexander Siedschlag, Diana Silvestru, Florian Fritz & Andrea Jerkoviæ, 2012)

จากการศึกษาตัวอย่างการบริหารจัดการความเสี่ยงอุทกภัยของต่างประเทศ สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับประเทศไทยในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ด้านการจัดการฐานข้อมูล เนื่องจากการรวบรวมข้อมูลทั้งในอดีตและปัจจุบัน มีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการวิเคราะห์แนวโน้ม หรือโอกาสของภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต โดยการรวบรวมฐานข้อมูลนั้นควรการประชุมหารือวางแผนทั้งในและระหว่างประเทศเพื่อบริหารจัดการความเสี่ยงอุทกภัยร่วมกัน
2. ด้านกฎหมาย ควรมีการออกกฎหมายหรือมาตรการที่เน้นในด้านความปลอดภัย เช่น กฎหมายด้านผังเมือง กฎหมายน้ำ และกฎหมายความปลอดภัย รวมทั้งการกำหนดแผนเพื่อควบคุมให้หน่วยงานทุกระดับที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการความเสี่ยงอุทกภัยของประเทศ รวมทั้งในระดับท้องถิ่นนำไปปฏิบัติให้เป็นทิศทางเดียวกัน
3. มีหน่วยงานกลางทำหน้าที่จัดการน้ำในภาพใหญ่ เช่น ทะเลและแม่น้ำ และมีอำนาจประกาศการเตือนภัยกรณีฉุกเฉิน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของการเตือนภัยและเพื่อให้ประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติมีความเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน
4. การเลือกวิธีการที่หลากหลายมิติในการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับภัยพิบัติให้กับประชาชน เช่น การปรับปรุงกระบวนการในการประชุมเวทีสาธารณะ และการสร้างความตระหนักถึงความเสี่ยงด้านความปลอดภัยทางสังคม รวมถึงการหารือระหว่างหน่วยงานของรัฐ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผู้ประกอบการด้านโครงสร้างพื้นฐาน และกลุ่มงานด้านวิทยาศาสตร์ที่ได้มีการริเริ่ม โดยมีการฝึกอบรมตามมาตรฐานสากล เป็นต้น
5. การให้ความสำคัญกับปัญหาภัยพิบัติ เพื่อการเตรียมตัวรับมือ เช่น การจัดประชุมนานาชาติที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัย วิทยาศาสตร์ และการเมือง โดยการวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ด้านความปลอดภัยในอนาคตจากการพิจารณาประเด็นความต้องการของผู้เชี่ยวชาญในการกำหนดเกณฑ์ เงื่อนไขและการให้คำแนะนำในแนวทางที่ถูกต้องเหมาะสม เป็นต้น

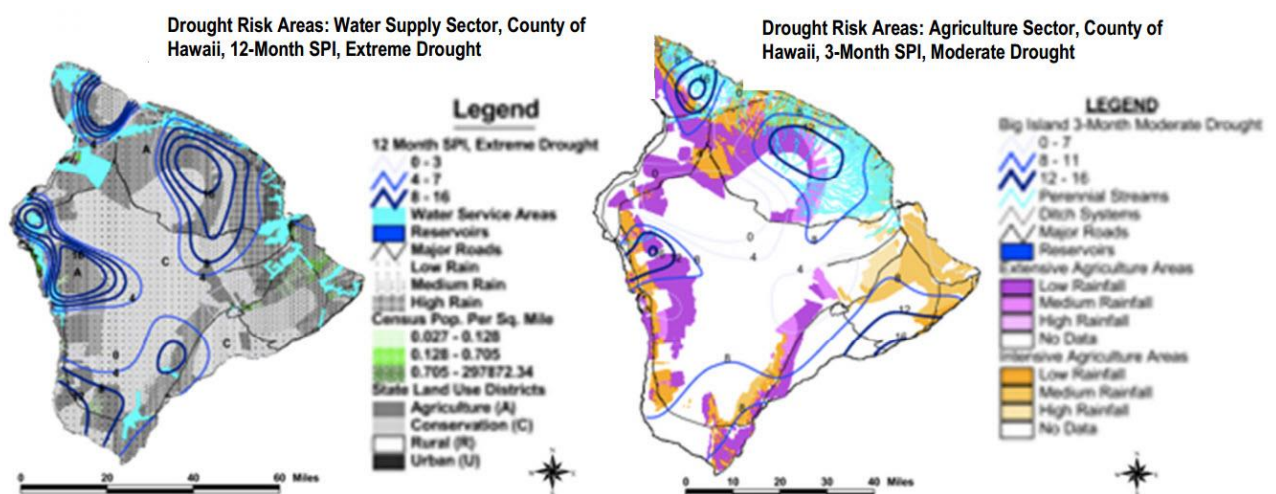
นโยบาย และแนวทางการจัดการอุทกภัยและภัยแล้งในประเทศไทย รวมทั้งกรณีต่างประเทศนั้น เป็นประเด็นที่ชี้ให้เห็นถึงแนวคิดของภาคส่วนต่างๆ ที่เสนอแนะให้กับหน่วยงานที่มีบทบาทเกี่ยวข้องได้ร่วมกันแก้ไข ป้องกันอุทกภัย ซึ่งเนื้อหาในส่วนจึงเป็นแผนงานกรอบใหญ่เพื่อเชื่อมโยงแนวทางการดำเนินงานที่เป็นเครื่องมือภาคปฏิบัติให้กับแบบจำลองการประเมินความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานโลจิสติกส์ที่ได้นำเสนอรายละเอียดในบท 4 ไปแล้ว ซึ่งนอกจากแบบจำลองประเมินความเสี่ยงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมข้าวที่เป็นเครื่องมือหนึ่งในการแสดงให้เห็นถึงต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการแก้ไขปัญหาในช่วงการเกิดน้ำท่วมแล้ว ในภาพรวมระดับประเทศควรจำเป็นอย่างยิ่งที่จะมีแนวทางและวิธีการที่เหมาะสมในการปรับตัวและลดผลกระทบจากภัยพิบัติ ที่สามารถนำไปสู่การวางแผนและจัดการได้อย่างเป็นรูปธรรมครอบคลุมระดับประเทศ โดยสามารถนำไปปรับใช้กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น อย่างไรก็ตามยังคงเป็นภาพรวมในระดับประเทศที่ต้องอาศัยอำนาจการจัดการของภาครัฐในการพิจารณาถึงการลงทุนเพื่อปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานอย่างเป็นระบบเพื่อรับมือภัยพิบัติในอนาคต และแนวทางการป้องกันภัยพิบัติอย่างยั่งยืนจากนโยบายการพัฒนาเมือง ที่ต้องผสมแนวคิด ปรับทัศนคติของคนในประเทศให้รู้สึกถึงความสำคัญของพฤติกรรมมนุษย์ที่เป็นสาเหตุสำคัญของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบทำให้เกิดภัยพิบัติด้วยเช่นกัน

5.5 ตัวอย่างการบริหารจัดการความเสี่ยงภัยแล้งของต่างประเทศ

ภัยแล้ง เป็นภัยที่เกิดขึ้นในทั่วทุกภูมิภาคของโลก หรือแม้แต่ในหลายภูมิภาคของประเทศไทย สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการขาดแคลนน้ำ การศึกษานี้ได้พยายามศึกษาแนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยงภัยแล้งในต่างประเทศ โดยสรุปดังนี้

Lauren Dennis (2013) ได้ศึกษาแนวทางการบริหารจัดการภัยแล้ง ในหลายพื้นที่ของสหรัฐอเมริกา เช่น รัฐออริกอน รัฐฮาวาย ซานแอนโตนิโอ แต่ละพื้นที่มีความเสี่ยงของภัยแล้งที่แตกต่างกัน สามารถสรุปแนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยงภัยแล้งได้ดังนี้

- รัฐมีส่วนร่วมในการตรวจสอบทรัพยากรน้ำ และมีการประเมินผลกระทบอย่างต่อเนื่อง มีความพยายามในการบรรเทาผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง
- มีการรวบรวมข้อมูลผลกระทบที่เกิดภัยแล้งที่มีการรายงานจากหน่วยงานศูนย์กลาง เช่น บรรเทาสาธารณภัย และมีเว็บไซต์กลางให้ประชาชนทั่วไปสามารถรายงานถึงสถานการณ์ภัยแล้งในแต่ละพื้นที่ได้
- หน่วยงานของรัฐมีส่วนร่วมในการจัดหาแหล่งน้ำทางเลือก โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีปริมาณฝนตกน้อย เพื่อบำบัดการแพร่กระจายของภาวะภัยแล้ง
- การอนุรักษ์พื้นที่ป่าต้นน้ำ ไม่ให้ได้รับความเสียหาย ซึ่งรวมไปถึงการอนุรักษ์สัตว์ป่า พืช ที่มีความสำคัญและหายาก ซึ่งจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายพื้นที่ป่าที่จะอนุรักษ์ให้ชัดเจน
- การกระตุ้นหน่วยงานท้องถิ่นให้เกิดความพยายามในการอนุรักษ์น้ำ เนื่องจากการอนุรักษ์ส่วนมากมีจุดเริ่มต้นมาจากพื้นที่ระดับเล็กก่อน



ภาพ 5-5 พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งในรัฐฮาวาย สหรัฐอเมริกา

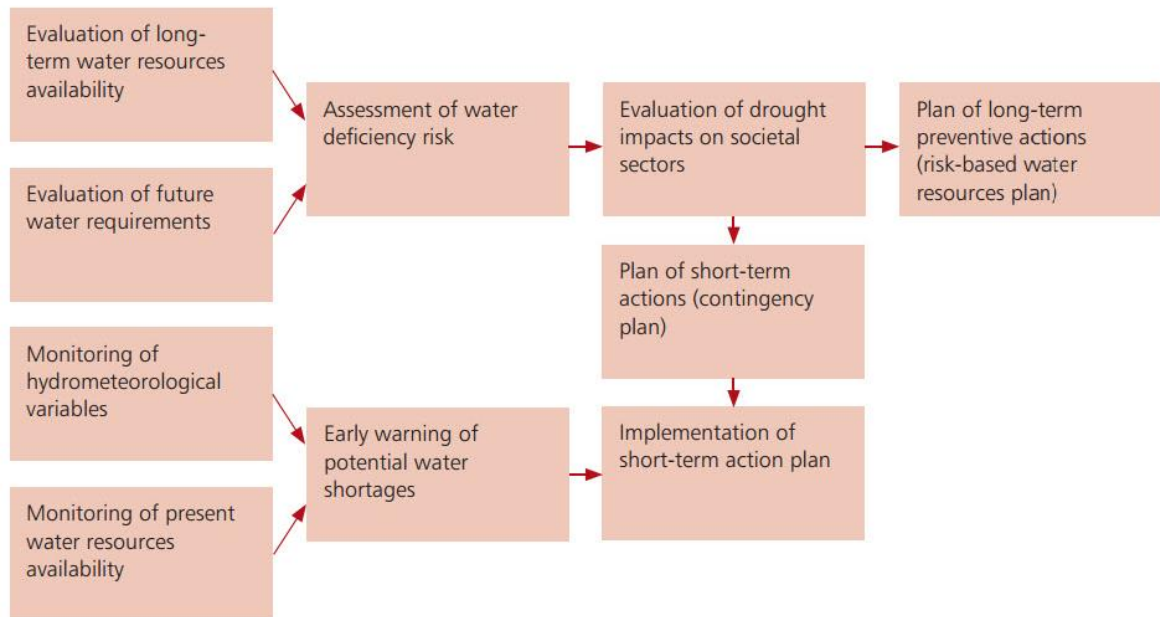
ที่มา : Lauren Dennis (2013)

Asian Development Bank (2012) ได้ศึกษาแนวทางการบริหารจัดการภัยแล้งในประเทศจีน สามารถสรุปแนวทางหรือการป้องกันภัยแล้ง ได้ดังนี้

- เน้นการจัดสรรน้ำของแม่น้ำที่มีศักยภาพ เช่น แม่น้ำเหลือง เป็นแม่น้ำสายสำคัญสำหรับการผลิตพืชผลทางการเกษตรของประเทศ โดยการใช้ระบบชลประทานเข้ามามีส่วนช่วย

- กำหนดเครื่องมือสำหรับช่วยเหลือประชาชน เช่น การทำประกันภัยแล้ง โดยพิจารณาจากดัชนีน้ำฝน ดัชนีพืชพรรณในแต่ละพื้นที่ เป็นต้น โดยได้แนวความคิดมาจากอเมริกา

Proactive Approach



ภาพ 5-6 แนวทางการจัดการปัญหาภัยแล้งเชิงรุก

ที่มา : Source: ADB. 2010. Strengthening of Water Resources Management in Guiyang (IWRM towards Demand Management). Consultant's report. Manila (TA 4912-PRC).

ภาพ 5-6 ได้อธิบายแนวทางการจัดการปัญหาภัยแล้งเชิงรุก กล่าวคือ ต้องมีการประเมินผลความพร้อมใช้งานของแหล่งน้ำในระยะยาว รวมทั้งประเมินความต้องการการใช้น้ำในอนาคต นำไปสู่การประเมินผลความเสี่ยงของการขาดแคลนน้ำที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบต่อภาคสังคม ซึ่งในส่วนนี้ต้องมีการวางแผนระยะยาว ภายใต้แนวคิดการวางแผนการใช้น้ำทรัพยากรน้ำตามลำดับความเสี่ยง อีกส่วนหนึ่งคือการตรวจสอบแหล่งน้ำที่สามารถใช้งานได้ในปัจจุบัน ทำให้สามารถคาดการณ์หรือเตือนภัยเกี่ยวกับการขาดแคลนน้ำในอนาคตได้ จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนระยะสั้นในกรณีที่มีการขาดแคลนน้ำฉุกเฉิน

Cody Knutson (1998) ได้เขียนลำดับขั้นตอนของการลดความเสี่ยงจากภัยแล้ง โดยสรุปได้ดังนี้

1. การประเมินผลกระทบจากความเสี่ยงภัยแล้ง เช่นการจำแนกออกเป็นด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

Economic Category

- Agricultural
- Industry
- Tourism and Recreation
- Energy
- Financial
- Transportation

Social Category

- Stress and Health
- Nutrition
- Recreation
- Public Safety
- Cultural Values
- Aesthetic Values

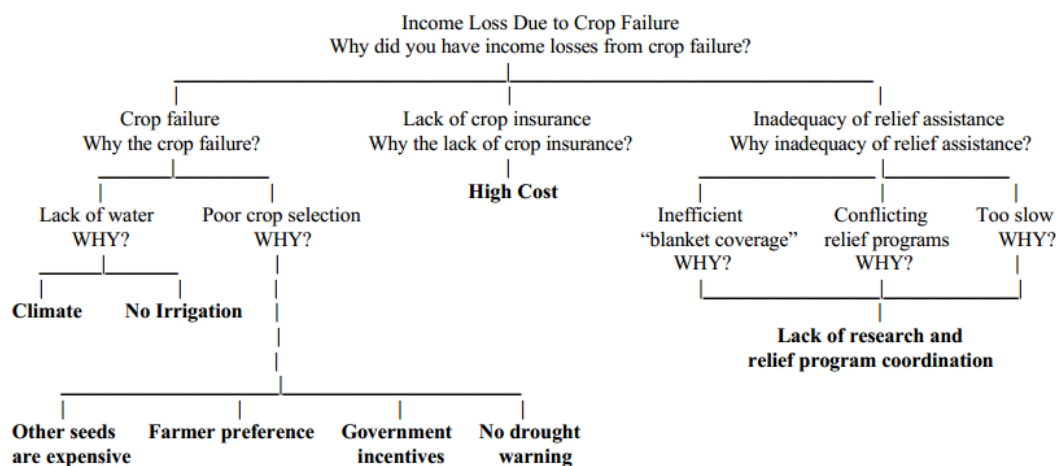
Environmental Category

- Animal/Plant
- Wetland
- Water Quality

2. การจัดลำดับของผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง ในด้านต่างๆ เช่น

Impact	Cost	Equally Distributed?	Growing?	Public Priority?	Equitable Recovery?	Impact Rank

ภาพ 5-7 ตัวอย่าง Drought impact decision matrix



ภาพ 5-8 ตัวอย่างของผลกระทบทางการเกษตรในรูปแบบแผนภูมิต้นไม้

3. การประเมินความเปราะบางในแต่ละพื้นที่ที่มีความเสี่ยง
4. การระบุวิธีดำเนินการ แนวทางการแก้ไขปัญหาภัยแล้ง

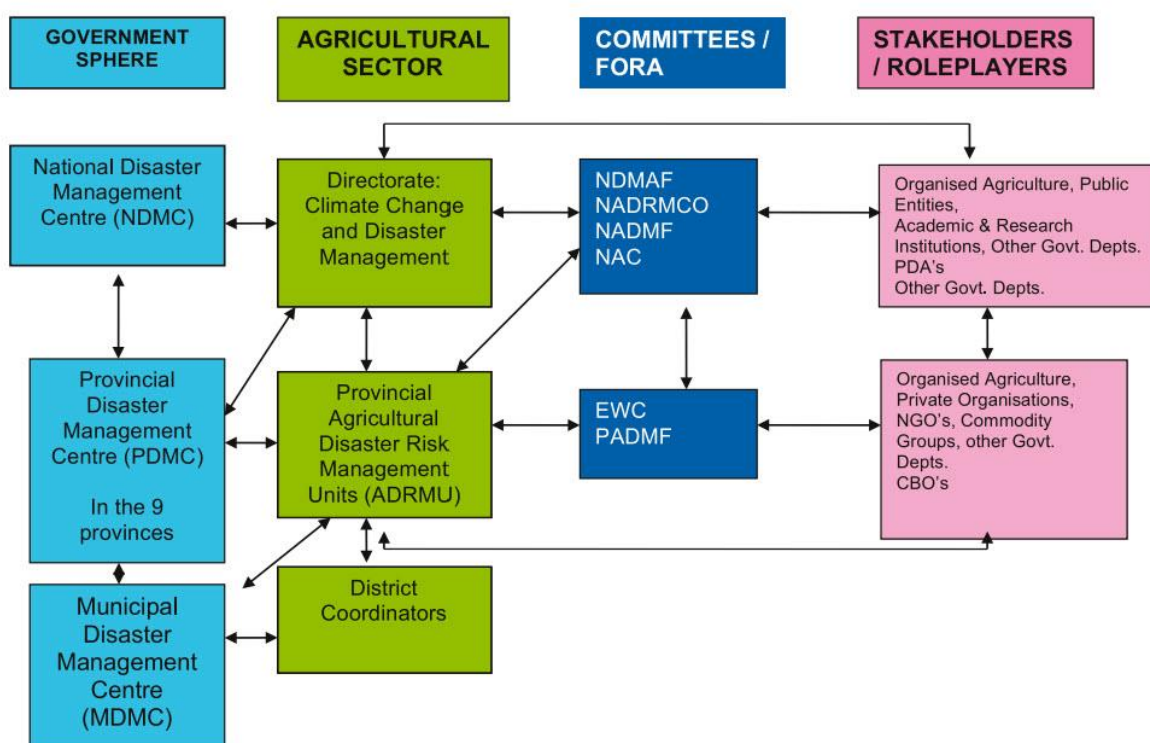
Impact of Drought	Underlying Causes of Vulnerability (Basal Causes of the Why Questions)	Possible Actions	Mitigation (M), Response (R), or Accepted Risk (AR)	Feasible?	Effective for impact reduction?	Benefit / Cost ?	Equitable?	To Do?
Income loss from crop failure	Variable climate	Weather modification	M					
		Weather monitoring	M					
	No irrigation	Haul water during a drought	R					
		Provide government assistance for projects	M					
	Expensive seeds	Subsidize seed sales	M					
	Farmer preferences to plant specific seeds	Conduct workshops	M					
		Conduct research	M					
		Enhance communication	M					
	Government incentives to plant specific crops	Lobby for new incentives	M					
	No drought warning	Provide weather monitoring	M					
		Identify "triggers"	M					
	High cost of crop insurance	Government subsidies	R					
	Lack of research as to the efficiency of drought relief efforts	Identify target groups and conflicting relief program criteria and goals	M					
	Lack of drought relief program coordination	Streamline relief application and funding	M					

ภาพ 5-9 ตัวอย่าง Drought Risk Action Identification Matrix

5. การสรุปสิ่งที่ต้องดำเนินการตามลำดับขั้นตอน โดยอาจจะเป็นการตอบคำถามของปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น แนวทางการจัดการแบบไหนที่มีประโยชน์มากที่สุด แนวทางไหนมีความเหมาะสมและเป็นประโยชน์ต่อประชาชนมากที่สุด แนวทางไหนที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด แนวทางนั้นเป็นการแก้ปัญหาระยะสั้นหรือการแก้ปัญหาในระยะยาว แนวทางนั้นตอบสนองความต้องการส่วนรวมหรือส่วนตัว

Pedro Basabe (2012) ได้ศึกษาแนวทางการลดความเสี่ยงจากภัยแล้งในแอฟริกา สามารถสรุปได้กล่าวคือ

- หน่วยงานทางการเมืองมีส่วนสำคัญในการจัดตั้งองค์กรกลาง เพื่อบูรณาการหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการปัญหาภัยแล้งเข้าด้วยกัน
- เน้นการกระจายอำนาจจากล่างขึ้นบน การมีส่วนร่วมของชุมชน
- สร้างขีดความสามารถและการพัฒนาความรู้
- นโยบายการลดความเสี่ยงแล้งควรสร้างความชัดเจนในแนวทางการดำเนินงาน
- นโยบายที่เกี่ยวข้องกับภัยแล้งและแผนควรเน้นการลดความเสี่ยง (การป้องกันการบรรเทาผลกระทบและการเตรียมความพร้อม)
- มีนโยบายการตรวจสอบภัยแล้งและการประเมินความเสี่ยงจากภัยแล้ง
- การใช้ข้อมูลสภาพภูมิอากาศในการคาดการณ์ความเสี่ยงในอนาคต
- การให้ความรู้เรื่องการลดความเสี่ยงภัยแล้งในชุมชน
- การใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ เช่น ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การสำรวจระยะไกล



ภาพ 5-10 Framework for Drought Disaster Risk Reduction in South Africa

จากการศึกษาตัวอย่างการบริหารจัดการความเสี่ยงภัยแล้งของต่างประเทศ สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับประเทศไทยในด้านต่างๆ ดังนี้

1. มีหน่วยงานกลางในการรวบรวมข้อมูลสถิติการเกิดภัยแล้ง เพื่อใช้ประโยชน์ในการคาดการณ์เหตุการณ์ในอนาคต และสามารถให้ประชาชนเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้
2. หน่วยงานภาครัฐต้องมีการบริหารจัดการ ในการจัดหาแหล่งน้ำทางเลือกในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงภัยแล้งสูง
3. มีการประชาสัมพันธ์ กระตุ้นให้ประชาชนอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ
4. มีการจัดสรรทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ มีการประเมินผลความร่วมมือใช้งานของแหล่งน้ำในระยะยาว
5. มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง และมีกระบวนการในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน
6. มีการให้ความรู้ การพัฒนาความรู้ เรื่องการลดความเสี่ยงภัยแล้งในโรงเรียนหรือชุมชน

บรรณานุกรม

- กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. เอกสารวิชาการ เรื่อง “รู้เร็ว รู้ทัน รู้ป้องกัน ภัยธรรมชาติ”. การสัมมนาวิชาการวันอุตุนิยมวิทยาโลก 2556 ณ ห้องประชุมบุศราคัม โรงแรม อมารี เอเทรียม (Amari Atrium) กรุงเทพฯ วันที่ 21 มีนาคม 2556.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. ภัยธรรมชาติในประเทศไทย. สืบค้นจาก: www.tmd.go.th/info/risk.pdf
- กรมอุตุนิยมวิทยา ศูนย์ภูมิอากาศ. เอกสารวิชาการ ความผันแปรและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทยและการคาดการณ์ในอนาคต. 2553
- กรมทรัพยากรน้ำ โครงการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 25 ลุ่มน้ำ บริษัท ปัญญา คอนซัลแตนท์ จำกัด บริษัท พี แอนด์ ซี แมเนจเม้นท์ จำกัด. 2550. สืบค้นจาก: <http://www.thaihydra.org/index.php/documents/journal/76-no14-.html>
- กลุ่มวิเคราะห์การค้าสินค้าประมงระหว่างประเทศ กองประมงต่างประเทศ กรมประมง ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. การค้าสินค้าประมงระหว่างประเทศ. ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – มีนาคม 2555. สืบค้นจาก [www.fisheries.go.th/foreign/images/pdf/v07155\(13June12\).pdf](http://www.fisheries.go.th/foreign/images/pdf/v07155(13June12).pdf)
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. การบริหารจัดการอุทกภัยของประเทศไทย: บทสรุปและประเด็นเพื่อพิจารณา*. ปีที่ 2 ฉบับที่ 20 มีนาคม 2555. สืบค้นจาก <http://prp.trf.or.th>
- ความร่วมมือระหว่างสถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สถาบันวิจัยและพัฒนาเศรษฐกิจการพาณิชย์ และสถาบันระหว่างประเทศเพื่อการค้าและการพัฒนา. รายงานการศึกษาขั้นสุดท้ายโครงการศึกษาผลกระทบของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนต่อผู้ประกอบการ SMEs ในสาขาที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจไทย (High Impact Sectors).
- คณะกรรมการการศึกษาและจัดทำผังเมืองประเทศ สำนักงานผู้ตรวจการแผ่นดิน. รายงานการไปราชการเพื่อศึกษาดูงานต่างประเทศ ณ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี ราชอาณาจักรเนเธอร์แลนด์ และสมาพันธรัฐสวิส. 2555. สืบค้นจาก www.dpt.go.th/NL_GER_CH_121212.pdf
- คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. รายงานการศึกษาลบสมบูรณั โครงการจัดทำแผนแม่บทอุตสาหกรรมรายสาขา (สาขาเคมีภัณฑ์). 2554. สืบค้นจาก <http://www.oie.go.th>
- จักรกฤษณ์ ดวงพิสดาร. การวิเคราะห์ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับไทย. 2555. สืบค้นจาก http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/oct_dec_12/pdf/aw03.pdf
- ฉัฐยา ตวงสุวรรณ. แนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มในโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมข้าวไทย. ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (การบริหารการตลาด) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2553
- ชัยพงษ์ สำเนียง. การสร้างโครงข่ายการคมนาคมภูมิภาคลุ่มน้ำโขง. สถาบันศึกษานโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สืบค้นจาก: <http://www.siamintelligence.com/transport-networks-in-mekong-subregion/>
- เดือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์ และกฤษณา จันทร์คล้า. โซ่อุปทานของการสร้างมูลค่าเพิ่มยางพาราไทย. การประชุมสัมมนาวิชาการด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ครั้งที่ 9 (ThaiVCML2009) 19-21 พฤศจิกายน 2552. สืบค้นจาก <http://bal.buu.ac.th/vcml2009/paper/S101.pdf>
- ไทยรัฐออนไลน์. พิชัยน้ำท่วมอุตสาหกรรมไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ส่งออกสะดุด ลากยาวถึงปี 55. 2554 สืบค้นจาก <http://www.thairath.co.th/content/214083>

ทีมวิเคราะห์สหเทศธุรกิจฝ่ายนโยบายเศรษฐกิจการเงิน ธนาคารแห่งประเทศไทย. **มหาอุทกภัย 2554 ผลกระทบและแนวโน้มการฟื้นตัวจากการสำรวจผู้ประกอบการ.** 2554

ทีมวิเคราะห์สหเทศธุรกิจ (Economic Intelligence Team) ฝ่ายนโยบายเศรษฐกิจการเงิน สายนโยบายการเงิน ธนาคารแห่งประเทศไทย. **มหาอุทกภัย 2554 ผลกระทบและแนวโน้มการฟื้นตัว จากการสำรวจผู้ประกอบการ.** 2554.

สืบค้นจาก: <http://thaipublica.org/2011/12/world-bank-flood-damage/>

ธนิตศักดิ์ พุฒิพัฒน์โมษิต. **การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ของบริษัทขนส่งทางเรือลำเลียง.** การค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการ และนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 2549.

ธนิตศักดิ์ พุฒิพัฒน์โมษิต. **บทความพิเศษ “อุตสาหกรรมไทยภายใต้ความเสี่ยงภัยพิบัติ”.** 2555. สืบค้นจาก <http://www.tanitsorat.com/v2/showcontent.php?id=579>

ธนาคารแห่งประเทศไทย. **สถานการณ์สินค้าเกษตรสำคัญ ปี 2556 และแนวโน้มปี 2557.** 2556. สืบค้นจาก www.bot.or.th/Thai/.../Thai/.../Agriculture%20Yearly%202556.pdf

น้ำท่วมไทย ทำอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์โลกขนาดแคลน "ฮาร์ด ดิสก์ ไตรฟ์". 2554. สืบค้นจาก <http://www.tamwebs.com>

แนวปฏิบัติที่ดีและข้อควรระวัง การประยุกต์ใช้ระบบการจัดการความปลอดภัยในโซ่อุปทาน เพื่อการบริหารความต่อเนื่องของการดำเนินธุรกิจ . สืบค้นจาก

http://www.ebooks.in.th/download/16101/SECURITY__IN_SUPPLY_CHAIN

บันทึกเหตุการณ์มหาอุทกภัยปีพ.ศ. 2554. สืบค้นจาก: <http://www.thaiwater.net/current/flood54.html>

ปิยะพงศ์ สุวรรณโณ. **การวิเคราะห์ความเปราะบางเนื่องจากภัยพิบัติของโครงข่ายถนนในเมืองหาดใหญ่.** มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 2556

ฝ่ายเศรษฐกิจรายสาขา สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. **ช่องทางและโอกาสการส่งออกและผลกระทบจากการมีเขตการค้าเสรีอาเซียน อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง.** 2539. สืบค้นจาก <http://tdri.or.th/wp-content/uploads/2012/12/A47.pdf>

ฝ่ายบริหารคลัสเตอร์และโปรแกรมวิจัย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. **ยุทธศาสตร์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมข้าว (พ.ศ. 2554-2559) ภายใต้แผนกลยุทธ์การวิจัยและพัฒนา สวทช. ระยะที่ 2 พ.ศ. 2554 – 2559.** พิมพ์ครั้งที่ 1 กันยายน 2555. สืบค้นจาก www.nstda.or.th/pub/2012/20120917-strategic-rice-2011-2016.pdf

พิพัฒน์ พรเรืองศรี. **มาตรฐานการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย.** เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ “การจัดการภัยพิบัติธรรมชาติในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อการพึ่งพาตนเองของท้องถิ่นอย่างยั่งยืน”. 2554

พัชรภรณ์ เนียมมณี และวลัยลักษณ์ อัครธีรวงศ์. **การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความเสี่ยงของโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมยานยนต์.** 2556. สืบค้นจาก <http://rc.nida.ac.th/th/research/44--2557/192-2014-03-12-09-04-45>

พูลศิริ ชูชีพ. **ภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทย.** สถาบันค้นคว้าและพัฒนากระบวนการนิเวศเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2548. สืบค้นจาก: http://www.rdi.ku.ac.th/exhibition/Year2548/01-KasetNational/Project/index_74.htm

มันทนา พันธ์. **การวิเคราะห์ที่ตั้งอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ในประเทศไทย.** บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. 2554. สืบค้นจาก www.thapra.lib.su.ac.th/objects/thesis/fulltext/snamcn/.../fulltext.pdf

ยิ่งปลิว ศุภกิตติวงศ์. ภัยแล้งปี 2553 และสาเหตุ. บริษัท วายพี คอนซัลแตนท์ จำกัด. 2553 สืบค้นจาก:

<http://www.yip.co.th/2010-10-03-06-35-34/89--2553-.html>

รัฐบาลไทย สำนักงานโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ. โครงการการเสริมสร้างศักยภาพในการจัดการภัยพิบัติของประเทศ
ไทย พ.ศ. 2555 – 2558. เอกสารโครงการ. 2556

รุธีร์ พนมยงค์, ศุภกร ลิ้มคุณธรรมโม, ธนวัฒน์ จานงกิจพานิช, และกังสดาล ลิขิตเอกราช, รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการ
การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งตลาดกลางรถขนส่งเพื่อสร้างดัชนีค่าขนส่งทางถนน, สำนักงานกองทุน
สนับสนุนการวิจัย, 2550

วิศัลย์ กิตติพัฒน์. พยากรณ์แนวโน้มมูลค่าการส่งออกเม็ดพลาสติก. 2551. สืบค้นจาก

http://library.cmu.ac.th/faculty/econ/Exer751409/2551/Exer2551_no136

วรรณพร บุญยรัตพันธุ์. สำนักวิจัยเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. สถานการณ์การส่งออกสินค้า
อุตสาหกรรม เดือนกรกฎาคม ปี 2557. 2557. สืบค้นจาก <http://www.google.co.th>

ศูนย์จัดการความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ, คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. Climate Change 2013:
The Physical Science Basis. Summary for Policymakers. Working Group I contribution to the
Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2556

ศูนย์สารสนเทศสิ่งแวดล้อม, กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. โลกร้อน.....จะ
เกิดอะไรกับภาคขนส่ง. สืบค้นจาก: <http://www.environnet.in.th/?p=3199>

ศูนย์บริการวิชาการเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. รายงานการศึกษาระดับสมบูรณ์ โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การ
พัฒนาอุตสาหกรรม สาขาอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง. 2554. สืบค้นจาก
www.oie.go.th/academic/studyreport

ศูนย์ศึกษาการค้าระหว่างประเทศ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย. รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)
โครงการพัฒนาความร่วมมือด้านอุตสาหกรรมกับประเทศเพื่อนบ้าน (ยุทธศาสตร์การพัฒนาความร่วมมือด้าน
อุตสาหกรรมภายใต้กรอบโครงการ พัฒนาเขตเศรษฐกิจสามฝ่าย อินโดนีเซีย-มาเลเซีย-ไทย: IMT-GT). สืบค้น
จาก www.thaifita.com/trade/study/imtgt_chap5-4.pdf

ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. ผลกระทบภาวะอุทกภัยปี 2553 ... ความเสียหายในภาคเกษตรกรรม. ปีที่ 16 ฉบับที่ 2970 วันที่ 28
ตุลาคม 2553.

สำนักข่าวไทย. อุทกภัยสร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจแล้วกว่า 4 แสนล้านบาท. 2554. สืบค้นจาก

http://www.mcot.net/cfcustom/cache_page/284516.html [7 พฤศจิกายน 2556]

สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.). แผนปฏิบัติการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมราย
สาขาอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ. 2555. สืบค้นจาก www.sme.go.th

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. สรุปข้อมูลผลกระทบจากอุทกภัยต่อสถานประกอบการอุตสาหกรรมการผลิต (จากโครงการสำรวจ
โน้ตธุรกิจและอุตสาหกรรม พ.ศ. 2555). 2555.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. สรุปผลที่สำคัญการสำรวจภาวะการทำงานของประชากร พ.ศ. 2554. 2554. สืบค้นจาก

<http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/download/files/lfsSum54.pdf>

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์....ถึงเวลาเปลี่ยนตำแหน่ง
เชิงยุทธศาสตร์ใหม่. ปีที่ 3 ฉบับที่ 27 เดือนมิถุนายน 2557. สืบค้นจาก

www.oie.go.th/sites/default/files/.../oie_share_vol27jun2557.pdf

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์....ถึงเวลาเปลี่ยนตำแหน่งเชิงยุทธศาสตร์ใหม่. ปีที่ 3 ฉบับที่ 27 เดือนมิถุนายน 2557. สืบค้นจาก

www.oie.go.th/sites/default/files/.../oie_share_vol27jun2557.pdf

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. วารสารเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม. อุทกภัยปี 2554 กับการช่วยเหลือผู้ประกอบการ

อุตสาหกรรม. ปีที่ 8 ฉบับที่ 27 เดือนกรกฎาคม-มีนาคม พ.ศ. 2555 ISSN : 1905-0992. สืบค้นจาก

www.flood.rmutt.ac.th/?wpfb_dl=3992

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.) กระทรวงอุตสาหกรรม. เอกสารเผยแพร่อุตสาหกรรมน้ำรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า. สืบค้นจาก

www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/.../Master_11.pdf

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. เอกสารเผยแพร่อุตสาหกรรมน้ำรู้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ

อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์. สืบค้นจาก www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/.../Master_12.pdf

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. สรุปภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมไตรมาสที่ 1 ปี 2557 (มกราคม - มีนาคม 2557)(อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์)2557. สืบค้นจาก <http://www.ryt9.com/s/oie/1932393>.

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. เอกสารเผยแพร่อุตสาหกรรมน้ำรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ

อุตสาหกรรมยางและผลิตภัณฑ์ยาง. 2555. สืบค้นจาก

www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/.../Master_2.pdf

สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า. บทที่ 2 ยางและผลิตภัณฑ์ยาง. สืบค้นจาก

http://tpso.moc.go.th/userfiles/04_TPSO_Rev-Final_Chap2Rubber_v3.pdfใน

สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์, สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม. แผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๔ - ๒๕๕๘ (ฉบับปรับปรุง). 2556

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม. การพัฒนาโครงข่ายทางลำน้ำและชายฝั่งของไทย (Thailand's Connectivity). การประชุมทางวิชาการของกองทัพเรือ ครั้งที่ ๗.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของไทย ฉบับที่ 2 (2556-2560) “การอำนวยความสะดวกทางการค้าและการจัดการโซ่อุปทานเพื่อความสามารถในการแข่งขัน”.2556

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. รายงานสถานะโครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทย ประจำปี 2554. 2554

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. สรุปสาระสำคัญแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบเอ็ด พ.ศ.๒๕๕๕-๒๕๕๙.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (ร่าง) แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. ๒๕๕๖-๒๕๕๓. 2556. สืบค้นจาก: <http://www.onep.go.th/images/stories/file/file2013july31a.pdf>

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งประเทศ พ.ศ. 2556-2563.

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. โครงการศึกษาจัดทำแผนหลักการพัฒนากระบวนขนส่งและจราจร พ.ศ. 2554-2563. 2554

สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง. สำนักนโยบายเศรษฐกิจมหภาค. บทวิเคราะห์เรื่อง ฝามหาอุทกภัยปี 2554.

สำนักพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สศช..สถานการณ์โลจิสติกส์ของประเทศไทย และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. 2556. สืบค้นจาก www.dtn.go.th/filesupload/suriya.pdf

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. สถานการณ์และแนวโน้มอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางและไม้

ยางพาราไทย. 2557. สืบค้นจาก www.thaiplastics.org/content.../7._rubber_intelligence_unit_.pdf

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. คลังข้อมูลอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์. 2557. สืบค้นจาก

<http://www.nstda.or.th/industry/autoparts-industry>

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. สรุปข้อมูลผลกระทบจากอุทกภัยต่อสถานประกอบการอุตสาหกรรมการผลิต (จากโครงการสำ

มะโนธุรกิจและอุตสาหกรรม พ.ศ. 2555). สืบค้นจาก

service.nso.go.th/nso/nsopublish/census/files/industry_flood.pdf

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. รายงานสถานะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. 2557. สืบค้นจาก

<http://www.google.co.th/url?url=http://eeiu.thaieei.com/Lists>

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. รายงานการศึกษาขั้นต้น โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการสร้าง Value Creation

ให้กับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยการสร้างความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมอื่น ๆ. 2550. สืบค้นจาก

<http://www.kmitl.ac.th/emc/Value/VALUE1.htm>

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาแนวทางการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์

ของสินค้าเกษตร ภายใต้โครงการการศึกษาวิจัยตลอดจนติดตามประเมินผลเพื่อเสนอแนวทาง

นโยบายการปรับโครงสร้างภาคการผลิต การค้า และการลงทุน. 2553. สืบค้นจาก [http://tdri.or.th/wp-](http://tdri.or.th/wp-content/uploads/2012/09/a148.pdf)

[content/uploads/2012/09/a148.pdf](http://tdri.or.th/wp-content/uploads/2012/09/a148.pdf)

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. รายงานฉบับสมบูรณ์ “โครงการจัดทำรูปแบบของการศึกษาผลกระทบของ

ภาคอุตสาหกรรมอันเนื่องมาจากการเปิดเสรีแบบทวิภาคี (Bilateral Free Trade Agreement)”.

2547. สืบค้นจาก <http://help.arcgis.com/>

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. โครงการเครือข่ายเมืองในเอเชียเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ระยะที่ 2

(ประเทศไทย) Asian Cities Climate Change Resilience Network (ACCCRN) : Thailand Phase 2.

สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2555. สืบค้นจาก

<http://logisticstime.net/page.php?a=10&n=131&cno=70>

แสงจันทร์ ลิ้มจิรัชกาล, และ อัศมน ลิ้มสกุล. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการ “การประเมินสถานะความรุนแรงสภาพ

ภูมิอากาศของประเทศไทย: การวิเคราะห์ความเสี่ยง และความล่อแหลมของพื้นที่วิกฤติ”ระยะที่ 2: การ

วิเคราะห์ความล่อแหลมและการประเมินความเสี่ยงจากภาวะความรุนแรงของฝนในพื้นที่วิกฤติ. สำนักงาน

กองทุนสนับสนุนการวิจัย. 2556.

สถาพร โอภาสานนท์. Logistics and Supply Chain Management มุมมองการจัดการโลจิสติกส์ต่อวิกฤติน้ำท่วม.

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. วารสารบริหารธุรกิจ ปีที่ 34 ฉบับที่ 132 ตุลาคม-

ธันวาคม 2554.

สถาพร โอภาสานนท์. บทเรียนวิกฤติน้ำท่วม "ยกเครื่อง" โลจิสติกส์ รับมือทุก "ภัยพิบัติ"ธรรมชาติในอนาคต. ประชาชาติธุรกิจ

ออนไลน์. 2554. สืบค้นจาก <http://www.prachachat.net/>

สิทธิชัย ฝรั่งทอง. ปรับมุมมองโลจิสติกส์รับวิกฤตภัยธรรมชาติ. สืบค้นจาก

<http://www.busandtruckmedia.com/page.php?a=10&n=126&cno=2375>

เสาวนิตย์ จันทน์โรจน์. การประยุกต์แบบจำลองโซ่อุปทานเพื่อการประเมินสมรรถนะของโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมเม็ด

พลาสติกกรีซไคเคิล: กรณีศึกษาโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกกรีซไคเคิล. วารสารวิชา การ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ปี

ที่ 30 ฉบับที่ 4 เดือนตุลาคม - ธันวาคม 2553. สืบค้นจาก www.utcc.ac.th/public_content/files/001/30_4-5.pdf

สรุปผลเสวนา Afternoon Talk เรื่อง “ศักยภาพอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบของไทยภายใต้

ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน”. ณ ห้องประชุม 202 สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

2553. สืบค้นจาก <http://iiu.oie.go.th>

สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ. อ้างโดยหนังสือพิมพ์ไทยโพสต์. คอลัมน์: บทความพิเศษ: ผังเมือง พ.ศ.2600 เสี่ยงต่อภัยพิบัติ!. 2555. สืบค้นจาก : <http://www.ryt9.com/s/tpd/1321082>

อุตสาหกรรมรถยนต์และส่วนประกอบ อุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกและผลิตภัณฑ์พลาสติก

อุตสาหกรรมยางรถยนต์และถุงมือยาง. สืบค้นจาก www.thaifita.com/trade/study/au_vol3บทที่2.doc

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ของไทย. สืบค้นจาก

www.thaifita.com/ThaiFTA/Portals/0/File/ascn_electronicth.doc

อธิบดีกรมผังเมือง. คำบรรยายพิเศษ เรื่อง การวางผังของประเทศและผังภาค ยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของ

ประเทศ. สืบค้นจาก : www.dpt.go.th/knownledges/TCplanning/txt/DG004.pdf

ASTV ผู้จัดการออนไลน์. ภัยแล้งเป็นเหตุ! แม่น้ำมีสาขาสืบปัดระดับต่ำต่อเนื่อง ขนส่งสินค้าทางเรือเสียหายยับยั้ง. 2556.

สืบค้นจาก <http://www.manager.co.th/Entertainment/ViewNews.aspx?NewsID=9560000000754>

American Chemistry Council Economics & Statistics Department. **Plastic Resins in the United States.**

2013. [Online] www.americanchemistry.com/2009-year-in-review

Asian Development Bank. (2012). **Drying Up What to do about droughts in the People's Republic of**

China [Online] <http://adb.org/sites/default/files/pub/2012/drying-up-prc.pdf>

Cody Knutson. (1998). **How to Reduce Drought Risk.**

[Online] <http://drought.unl.edu/portals/0/docs/risk.pdf>

Bryan Cave (Thailand) Co., Ltd. **บทที่ 5 ประมงและอาหารทะเลแปรรูป.** สืบค้นจาก

http://tpso.moc.go.th/userfiles/07_TPSO_Rev-Final_Chap5Fishery_v4.pdf

Ebru A. Gencer. **VULNERABILITY in HAZARD-PRONE MEGACITIES: An Overview of Global Trends and the Case of the Istanbul Metropolitan Area.** Summer Academy for Social Vulnerability (Draft

01) July 2007[Online] <https://www.ehs.unu.edu/file/get/4034>

Lauren Dennis. (2013). **Proactive Flood and Drought Management: A Selection of Applied Strategies and Lessons Learned from around the United States**

[Online] http://www.awra.org/webinars/AWRA_report_proactive_flood_drought_final.pdf

Pedro Basabe. (2012). **Disaster reduction in AFRICA.** [Online]

<http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/ifpridp01372.pdf>

Rosemarie Stang, Alexander Siedschlag, Diana Silvestru, Florian Fritz, Andrea Jerkoviæ. (2012).

COMPREHENSIVE SECURITY RESEARCH TO CONTRIBUTE TO CRITICAL INFRASTRUCTURE PROTECTION. CONTRIBUTIONS TO SECURITY GOVERNANCE IN DISASTER RISK REDUCTION.

[Online] www.interpraevent.at/.../2012_1_585.pdf