



รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการศึกษาแนวทางการใช้ประโยชน์ตราสารหนี้ภัยพิบัติ

เพื่อการขับเคลื่อนนโยบายสาธารณะ

(Catastrophe Bonds for Thailand's Public Policy Advocacy)

โดย

อ.ดร.พนิต วัฒนกุล	หัวหน้าโครงการ
อ.วานิสสา เสือนิล	นักวิจัย
อ.ดร.อิสริยะ สัตกุลพิบูลย์	นักวิจัย
อติสรณ์ กันทะวัง	นักวิจัย

ศูนย์บริการวิชาการเศรษฐศาสตร์ (ERTC)
คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

เสนอ

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

และสถาบันคลังสมองของชาติ

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการศึกษาแนวทางการใช้ประโยชน์ตราสารหนี้ภัยพิบัติ

เพื่อการขับเคลื่อนนโยบายสาธารณะ

(Catastrophe Bonds for Thailand's Public Policy Advocacy)

คณะทำงาน

อ.ดร.พนิต วัฒนกุล	หัวหน้าโครงการ
อ.วานิสสา เสือนิล	นักวิจัย
อ.ดร.อิสริยะ สัตกุลพิบูลย์	นักวิจัย
อดิสรณ์ กันทะวัง	นักวิจัย
วีรภัทร หลิน	ผู้ช่วยนักวิจัย
สวดทชัย พัฒนะจิรัฐติกาล	ผู้ช่วยนักวิจัย
กุลเดช โกยอมร	ผู้ช่วยนักวิจัย
อัษฎายุธ วรรณโชติ	ผู้ช่วยนักวิจัย

สนับสนุนโดย

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

และสถาบันคลังสมองของชาติ

ความเห็นและข้อเสนอแนะใดๆ ในรายงานวิจัยฉบับนี้เป็นของนักวิจัยเท่านั้น

วันที่ 29 เมษายน 2565

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	iv
สารบัญตาราง	vi
สารบัญตาราง	viii
บทสรุปผู้บริหาร	x
บทที่ 1 บทนำ	
1.1. ที่มาและความสำคัญ	1-1
1.2. วัตถุประสงค์	1-3
บทที่ 2 แนวคิดการใช้ตราสารหนี้ภัยพิบัติ	
2.1. ลักษณะของตราสารหนี้ภัยพิบัติ	2-1
2.2. การบังคับใช้ตราสารหนี้ภัยพิบัติ	2-3
2.3. ความเสี่ยงของการใช้ตราสารหนี้ภัยพิบัติ	2-4
2.4. ตราสารหนี้ภัยพิบัติในต่างประเทศด้านอุทกภัย	2-6
บทที่ 3 ภัยพิบัติอุทกภัยและการเยียวยา	
3.1. การขออนุมัติเงินงบกลางเพื่อชดใช้เงินทดรองราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ อุทกภัยกรณีฉุกเฉิน	3-1
3.2. พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากและปริมาณฝน	3-6
บทที่ 4 รูปแบบตราสารหนี้ภัยพิบัติ	
4.1. เกณฑ์เงื่อนไขการจ่าย	4-1
4.2. อัตราคูปองที่จ่ายให้กับนักลงทุน	4-7
4.3. ส่วนต่างของอัตราผลตอบแทนของตราสารหนี้ภัยพิบัติกับอัตราดอกเบี้ยที่ปราศจาก ความเสี่ยง	4-8
4.4. การคำนวณคูปอง ส่วนต่างของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรอุทกภัยกับอัตราดอกเบี้ย ที่ปราศจากความเสี่ยง และราคาพันธบัตร	4-9
4.5. พันธบัตรอุทกภัยเพื่อรับมือกับอุทกภัยใหญ่สำหรับรัฐบาลไทย	4-17
4.6. พันธบัตรอุทกภัยกรณีเตรียมความพร้อมสำหรับมหาอุทกภัยแบบปี 2554	4-19

	หน้า
บทที่ 5 การตอบสนองของนักลงทุนและผลกระทบของการออกตราสารหนี้ภัยพิบัติต่อตลาดตราสารหนี้ไทย	
5.1 ภาพรวมตลาดตราสารหนี้ไทย	5-1
5.2 การตอบสนองของนักลงทุนต่อพันธบัตรภัยพิบัติ	5-5
5.3 ประเด็นที่ส่งผลต่อการตัดสินใจลงทุนในพันธบัตรอุทกภัย	5-14
5.4 ผลกระทบต่อตลาดตราสารหนี้ไทย	5-18
บทที่ 6 ผลกระทบของพันธบัตรภัยพิบัติต่อภาวะทางการเงินคลัง	
6.1 แนวคิดพื้นที่การคลัง	6-1
6.2 วิธีการจำลองพลวัตหนี้สาธารณะต่อ GDP	6-5
6.3 พันธบัตรภัยพิบัติต่อภาวะทางการเงินคลัง	6-7
บทที่ 7 สรุปผลการดำเนินงาน	
7.1 สรุป	7-1
7.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	7-2
บรรณานุกรม	อ-1
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. ค่าสถิติ	ก-1
ภาคผนวก ข. คำถามสำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึกและประชุมระดมความเห็น	ข-1
ภาคผนวก ค. การคำนวณเงินต้นคงเหลือของพันธบัตรฯ	ค-1
ภาคผนวก ง. การคำนวณมูลค่าของตราสารหนี้	ง-1
ภาคผนวก จ. ผลกระทบของการออกพันธบัตรอุทกภัยต่อภาครัฐ	จ-1

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตราสารหนี้ภัยพิบัติประเภทน้ำท่วมที่เคยออกจำหน่ายตั้งแต่อดีตจนถึงธันวาคม พ.ศ. 2564	2-9
ตารางที่ 3.1 การขออนุมัติเงินงบกลางเพื่อชดใช้เงินทดรองราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติอุทกภัยกรณีฉุกเฉิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2546–2564	3-2
ตารางที่ 3.2 พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในเขตกรุงเทพและปริมณฑลปี พ.ศ.2562–2563 จำแนกรายเขตและอำเภอ	3-8
ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างการคำนวณค่า R^*	4-6
ตารางที่ 4.2 รายละเอียดพันธบัตรอุทกภัยที่มีเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายตามดัชนีความเสียหาย (Indemnity loss trigger) ดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหาย (Parametric index trigger) และดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายแบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted parametric index trigger)	4-16
ตารางที่ 4.3 รายละเอียดพันธบัตรอุทกภัยที่มีเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายตามดัชนีความเสียหาย (Indemnity loss trigger) สำหรับการรับมือกับอุทกภัยใหญ่สำหรับรัฐบาลไทย	4-22
ตารางที่ 5.1 สัดส่วนตราสารหนี้ในตลาดตราสารหนี้แห่งประเทศไทย	5-3
ตารางที่ 5.2 ตัวอย่างตราสารหนี้รูปแบบใหม่ในตลาดตราสารหนี้ไทย	5-4
ตารางที่ 5.3 ตัวอย่างสัดส่วนการลงทุนในตราสารหนี้ภัยพิบัติของนักลงทุนแต่ละประเภท	5-11
ตารางที่ 5.4 สรุประดับความสนใจลงทุนในพันธบัตรอุทกภัย	5-13
ตารางที่ 5.5 พัฒนาการรูปแบบของตราสารหนี้ที่เชื่อมโยงกับการประกันภัย (ILS)	5-22
ตารางที่ 6.1 ค่าสถิติของชุดข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ	6-5
ตารางที่ 6.2 ความน่าจะเป็นและสัดส่วนรายจ่ายชดเชยของภาครัฐตามระดับความรุนแรงของการเกิดอุทกภัย	6-6
ตารางที่ 6.3 เงินชดเชยความเสียหายและต้นทุนของการออกพันธบัตรอุทกภัย	6-7
ตารางที่ 6.4 ภาระทางการคลังสุทธิ	6-8
ตารางที่ 6.5 หนี้สาธารณะต่อ GDP ตามระดับความคุ้มครองของพันธบัตรภัยพิบัติ	6-10
ตารางที่ 6.6 ค่าประมาณการพื้นที่การคลังคงเหลือ (fiscal space) ต่อ GDP	6-11

หน้า

ตารางที่ ก.1 ผลการทดสอบข้อมูลโดย Kolmogorov-Smirnov Goodness of Fit Test

ก-1

ตารางที่ ก.2 ค่าประมาณการ Spread

ก-2

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 กระแสเงินสดของตราสารหนี้ภัยพิบัติ	2-2
ภาพที่ 2.2 วงเงินออกจำหน่ายตราสารหนี้อุทกภัย	2-8
ภาพที่ 2.3 วงเงินออกจำหน่ายตราสารหนี้อุทกภัยจำแนกตามเกณฑ์เงื่อนไขการจ่าย	2-8
ภาพที่ 3.1 การขออนุมัติเงินงบกลางเพื่อชดใช้เงินทดรองราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติอุทกภัยกรณีฉุกเฉินประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2546-2564 รายจังหวัด	3-4
ภาพที่ 3.2 การขออนุมัติเงินงบกลางเพื่อชดใช้เงินทดรองราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติอุทกภัยกรณีฉุกเฉินในเขตกรุงเทพและปริมณฑลประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2546-2564	3-5
ภาพที่ 3.3 สัดส่วนการขออนุมัติเงินงบกลางเพื่อชดใช้เงินทดรองราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติอุทกภัยกรณีฉุกเฉินในเขตกรุงเทพและปริมณฑลประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555	3-5
ภาพที่ 3.4 พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในเขตกรุงเทพและปริมณฑลปี พ.ศ.2562-2563	3-6
ภาพที่ 3.5 สถิติปริมาณฝน ณ สถานีอุตุนิยมวิทยา กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2546-2558	3-11
ภาพที่ 4.1 การแจกแจงของเงินทดรองจ่ายที่เกิดขึ้นจากการจำลองข้อมูล	4-10
ภาพที่ 4.2 การแจกแจงของเงินที่พันธบัตรจะจ่ายให้กับผู้ออกตราสารที่เกิดขึ้นจากการจำลองข้อมูล	4-11
ภาพที่ 4.3 ความสัมพันธ์ระหว่าง Catastrophe Bond Spread และ % Expected Loss	4-12
ภาพที่ 4.4 การแจกแจงของเงินทดรองจ่ายที่เกิดขึ้นจากการจำลองข้อมูล กรณีวงเงิน 10,000 ล้านบาท	4-20
ภาพที่ 4.5 การแจกแจงของเงินที่พันธบัตรจะจ่ายให้กับผู้ออกตราสารที่เกิดขึ้นจากการจำลองข้อมูล กรณีวงเงิน 10,000 ล้านบาท	4-20
ภาพที่ 5.1 มูลค่าตราสารหนี้และปริมาณการซื้อขายในตลาดตราสารหนี้ไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544-2564	5-2
ภาพที่ 5.2 มูลค่าหลักทรัพย์ออกจำหน่าย มูลค่าคงค้าง จำแนกรายปี	5-19
ภาพที่ 5.3 จำนวนและมูลค่าการซื้อขายเฉลี่ยของ ILS รายเดือนของปี ค.ศ. 2021	5-19

ภาพที่ 5.4 มูลค่าตราสารหนี้ภัยพิบัติและตราสารหนี้ที่เชื่อมโยงกับการประกันภัย (ILS) จำแนกตามประเภทและปีที่ออกจำหน่าย	5-21
ภาพที่ 6.1 ระดับหนี้สาธารณะต่อ GDP ที่เป็นไปได้ กรณีเกิดภัยพิบัติอุทกภัยในเขต กรุงเทพฯและปริมณฑลในปี พ.ศ. 2566	6-9

บทสรุปผู้บริหาร

(Executive summary)

ในภาวะปกติ กระทรวงการคลังโดยสำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ (สบน.) จะกู้เงินตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารหนี้สาธารณะ เพื่อสนับสนุนการลงทุนโครงสร้างพื้นฐาน การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ สำหรับในภาวะที่ไม่ปกติ กระทรวงการคลังจะกู้เงินโดยการตราพระราชกำหนด (พ.ร.ก.) ซึ่งเป็นกฎหมายพิเศษที่มีลักษณะเป็นการเฉพาะช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาวิกฤติของประเทศเป็นการเร่งด่วน

อุทกภัยเป็นหนึ่งในสถานการณ์ไม่ปกติที่นำไปสู่ความจำเป็นในการจัดหาเงินทุนเร่งด่วนของทางภาครัฐ เพื่อเยียวยาความสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สินที่เกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม การก่อหนี้เมื่อเกิดเหตุการณ์เร่งด่วน เป็นรูปแบบหนึ่งของการบริหารการเงินสาธารณะภายหลังจากเกิดวิกฤติ (Ex-post) และไม่ได้มีการถ่ายโอนความเสี่ยงออกจากรัฐบาลแต่อย่างใด

พันธบัตรอุทกภัย (Flood Catastrophe Bond) เป็นเครื่องมือทางการเงินทางเลือกหนึ่งที่ภาครัฐสามารถนำมาใช้เพื่อเตรียมพร้อมรับมือ และบริหารความเสี่ยงทางการเงินที่เกิดจากอุทกภัยได้ โดยอาศัยหลักการถ่ายโอนความเสี่ยงภาระทางการคลังของภาครัฐไปสู่ภาคเอกชนและตลาดเงิน ซึ่งผลตอบแทนของการถือตราสารหนี้จะอ้างอิงกับมูลค่าความเสียหายจากเหตุภัยพิบัติที่เกิดขึ้น เมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติที่กำหนดไว้ และมูลค่าความเสียหายเกินกว่าระดับที่กำหนด ผู้ออกตราสารหนี้จะหักเงินต้นหรือดอกเบี้ยตามระดับที่ตกลงไว้ เพื่อชดเชยกับความเสี่ยงที่สูงขึ้น หากไม่เกิดเหตุภัยพิบัติตามที่ระบุไว้ในเวลาที่กำหนด นักลงทุนก็จะได้รับดอกเบี้ยและเงินต้นคืนเมื่อครบกำหนด

ถึงแม้ตราสารหนี้ภัยพิบัติจะถูกนำมาใช้ในการระดมทุนผ่านองค์กรต่าง ๆ ในระดับสากล แต่กระทรวงการคลังยังไม่มีเมื่อนำตราสารหนี้ภัยพิบัติมาใช้ในการบริหารการเงินสาธารณะของไทย ดังนั้น การหาแนวทางการใช้ประโยชน์จากตราสารหนี้ภัยพิบัติที่เหมาะสมกับประเทศไทยจึงเป็นสิ่งที่ควรศึกษา เพื่อเป็นเครื่องมือทางเลือกในการระดมทุนยามประเทศไทยเผชิญวิกฤติภัยพิบัติให้ได้เงินครบถ้วน ทันเวลา ทั้งยังเป็น การลดความเสี่ยงภาระทางการคลังระยะยาว และสร้างความหลากหลายในการลงทุนในตลาดตราสารหนี้ไทยอีกด้วย

การศึกษานี้ใช้อุทกภัยเป็นกรณีศึกษา เพื่อประยุกต์พันธบัตรภัยพิบัติในการบริหารความเสี่ยงแก่รัฐบาล ซึ่งประเทศไทยประสบปัญหาอุทกภัยมาอย่างต่อเนื่องและยาวนาน ภาระทางการคลังที่ถูกจัดสรรเพื่อการป้องกันและเยียวยาผู้ประสบอุทกภัยคิดเป็นสัดส่วนเกินกว่าครึ่งหนึ่งของการขออนุมัติเงินงบกลางเพื่อชดใช้เงินทดรองราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉินโดยเฉลี่ยประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2546-2563 โดยเฉพาะกรณีการเกิดน้ำท่วมครั้งใหญ่ในปี พ.ศ. 2554 รัฐบาลใช้เงินทดรองจ่ายเพื่อเยียวยาผู้ประสบภัยจากน้ำท่วมประมาณ 28,000 ล้านบาท หรือคิดเป็นประมาณร้อยละ 1 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP หรือ จีดีพี) เพื่อเยียวยาผู้ประสบภัยในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (นครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ สมุทรสาคร) คิดเป็นสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 50 เมื่อเทียบกับจังหวัดอื่น ๆ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555

เพื่อให้รัฐบาลมีเครื่องมือทางการเงินเพียงพอสำหรับการรับมือกับรายจ่ายเพื่อการเยียวยาผู้ประสบภัยก่อนเกิดภัยพิบัติ (Ex ante) การศึกษาได้นำเสนอพันธบัตรอุทกภัยที่มีเงื่อนไขการจ่าย 3 ประเภท คือ เกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบดัชนีตามมูลค่าความเสียหาย (Indemnity loss trigger) เกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหาย (Parametric index trigger) และเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายถ่วงน้ำหนัก (Weighted parametric trigger) โดยเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายมีลักษณะการทำงานดังนี้

เกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบตามมูลค่าความเสียหายจริงจะบังคับเงินต้นจากนักลงทุนก็ต่อเมื่อเกิดภัยพิบัติที่ทำให้มูลค่าความเสียหาย (อาทิ เงินทดรองจ่ายเพื่อการเยียวยาผู้ประสบภัย) สูงจนเกินระดับที่กำหนดไว้ในพันธบัตรฯ อย่างไรก็ตาม พันธบัตรฯ จะไม่บังคับจ่ายนักลงทุนเกินไปกว่ามูลค่าเงินต้น

เกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายจะกำหนดดัชนีโดยอ้างอิงจากข้อมูลวิทยาศาสตร์ที่เป็นสาธารณะ (อาทิ พื้นที่น้ำท่วม) หากเกิดอุทกภัยจนทำให้เกิดน้ำท่วมเกินกว่าระดับที่ตราไว้ในพันธบัตรฯ นักลงทุนจะสูญเสียเงินต้นจำนวนหนึ่งหรือทั้งหมด

เกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายถ่วงน้ำหนักจะบังคับนักลงทุนเยียวยาผู้ประสบภัยก็ต่อเมื่อดัชนีถ่วงน้ำหนักที่ผู้ออกตราสารอ้างอิงถึงเกินกว่าระดับที่พันธบัตรฯ ตราไว้ (อาทิ พื้นที่น้ำท่วมถ่วงน้ำหนักตามจำนวนประชากรของพื้นที่นั้น)

การศึกษาพบว่าเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบตามมูลค่าความเสียหายจริงเป็นเกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับผู้รับผลประโยชน์ (รัฐบาลไทย) เนื่องจากผู้เสียหายจะได้รับการเยียวยาตามมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง อย่างไรก็ตาม เกณฑ์ดังกล่าวไม่เป็นที่นิยมสำหรับนักลงทุนทั่วไป เนื่องจากนักลงทุนกังวลในเรื่องวิธีการคำนวณ

มูลค่าความเสียหายจริงและระยะเวลาที่จำเป็นต้องใช้สำหรับการคำนวณความเสียหายดังกล่าว ช่วงเวลาการคำนวณดังกล่าวอาจทำให้นักลงทุนเสียโอกาสในการลงทุนในสินทรัพย์อื่น ๆ ได้ อีกทั้งยังมีข้อกังวลเรื่องความโปร่งใสของข้อมูล และปัญหาคุณธรรมวิบัติ (Moral hazard) หากให้รัฐบาลเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลที่พันธุบัตรฯ อ้างอิงถึงเอง อาทิ ข้อมูลเงินทดรองจ่ายเพื่อเยียวยาผู้ประสบภัย รัฐบาลอาจมีแรงจูงใจเพื่อลดหย่อนเงื่อนไขบางประการเพื่อเพิ่มมูลค่าเงินทดรองจ่ายให้สูงถึงระดับที่พันธุบัตรฯ ตราไว้ และไปบังคับเงินเยียวยาจากนักลงทุนแทน

สำหรับเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายเป็นเงื่อนไขที่สื่อสารได้อย่างรวดเร็วและง่ายต่อการทำความเข้าใจสำหรับนักลงทุน อย่างไรก็ตาม ผู้รับผลประโยชน์อาจไม่ได้รับการเยียวยาที่ครบถ้วน เพราะเป็นการอ้างอิงจากดัชนีบางอย่างที่อาจไม่ได้สะท้อนมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง ดังนั้นเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายถ่วงน้ำหนัก อาจเป็นเกณฑ์ที่เหมาะสมกว่า เพราะเป็นดัชนีที่ให้ความสำคัญกับพื้นที่ กล่าวคือ พื้นที่ที่มีประชากรมากจะได้รับการถ่วงน้ำหนักมาก ทำให้สามารถสะท้อนมูลค่าความเสียหายจริงได้ในระดับหนึ่ง แต่ไม่เท่ากับเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบตามมูลค่าความเสียหายจริง

จากข้อจำกัดของเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหาย และเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายถ่วงน้ำหนักที่ไม่สามารถเยียวยาภาระทางการคลังของรัฐบาลได้อย่างตรงจุด การศึกษาจึงได้ออกแบบพันธุบัตรอุทกภัยที่มีมูลค่าเทียบเท่าความเสียหายที่เกิดขึ้นในเขตพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล ในปี พ.ศ. 2554 และใช้เกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบตามมูลค่าความเสียหายจริงเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบต่อภาระทางการคลัง หนี้สาธารณะต่อจีดีพี และพื้นที่ทางการคลังคงเหลือของรัฐบาลไทย

การศึกษาได้สร้างแบบจำลองเพื่อประมาณการพลวัตหนี้สาธารณะเมื่อระดับความรุนแรงของอุทกภัยและความน่าจะเป็นของสถานการณ์แตกต่างกัน คือ ที่ระดับความเสียหายน้อยกว่าร้อยละ 0.14 ของจีดีพี มีโอกาสเกิดขึ้นประมาณร้อยละ 80 ที่ความเสียหายรุนแรงระหว่างร้อยละ 0.15-0.2 ของจีดีพี มีโอกาสเกิดขึ้นประมาณร้อยละ 19 ในขณะที่ความรุนแรงระดับความเสียหายที่สูงกว่าร้อยละ 0.2 ของจีดีพี มีโอกาสเกิดขึ้นน้อยกว่าร้อยละ 1

การศึกษาได้จำลอง 5 สถานการณ์ คือ กรณีที่รัฐบาลไม่มีการนำพันธุบัตรฯ ไปใช้ และกรณีที่รัฐบาลใช้วงเงินจัดจำหน่ายพันธุบัตรฯ อยู่ที่ 2,500 5,000 7,500 และสุดท้ายที่ 10,000 ล้านบาท ตามลำดับ โดยวงเงิน 10,000 ล้านบาท คือมูลค่าโดยประมาณของเงินขออนุมัติเงินงบกลางเพื่อขอใช้เงินทดรองราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติอุทกภัยกรณีฉุกเฉินประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 อันเนื่องมาจากมหาอุทกภัยปี พ.ศ. 2554 ในเขตพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล

ถึงแม้การใช้พันธบัตรฯ ของรัฐบาลจะทำให้รัฐบาลต้องจัดสรรงบประมาณในการจ่ายดอกเบี้ยรายงวด (คล้ายการจ่ายเบี้ยประกันภัย) แต่เมื่อเกิดอุทกภัยขนาดใหญ่ พันธบัตรฯ จะบังคับเงินจากนักลงทุนมาใช้เยียวยาผู้ประสบภัย ทำให้รัฐบาลสามารถลดภาระทางการเงินส่วนของการเยียวยาผู้ประสบภัยตามข้อกำหนดของพันธบัตรฯ ได้ อีกทั้งยังบรรเทาไม่ให้น้ำสาธารณะต่อจีดีพีปรับตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และยังคงมีพื้นที่การคลังคงเหลือสำหรับการใช้นโยบายอื่น ๆ ของทางภาครัฐได้อีกด้วย

อย่างไรก็ดี หากอุทกภัยที่เกิดขึ้นส่งผลให้เกิดความเสียหายขนาดเล็กซึ่งไม่เข้าเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายของพันธบัตรฯ หรือเข้าเกณฑ์เงื่อนไขแต่วงเงินที่รัฐบาลจัดจำหน่ายพันธบัตรฯ มีมูลค่าสูงเกินไป รัฐบาลก็อาจจะต้องแบกรับความเสียหายจากอุทกภัยที่เกิดขึ้น พร้อมกับภาระการจ่ายดอกเบี้ยรายงวด ซึ่งส่งผลให้ภาระทางการเงินและสัดส่วนหนี้สาธารณะต่อจีดีพีเพิ่มขึ้น และพื้นที่ทางการคลังคงเหลือของรัฐบาลเหลือน้อยลง

การออกพันธบัตรอุทกภัยเปรียบเสมือนการทำประกันที่รัฐบาลมีต้นทุนในการจ่ายค่าดอกเบี้ยชำระแก่นักลงทุน และค่าเบี้ยดังกล่าวมีมูลค่ามากขึ้นตามระดับมูลค่าความคุ้มครองของพันธบัตรนั้น ๆ นอกจากนั้นเนื่องจากในงานศึกษานี้ได้วิเคราะห์เฉพาะกรณีอุทกภัยที่อาจเกิดขึ้นเฉพาะในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล เพื่อเป็นตัวอย่างกรณีศึกษา ซึ่งมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นยังมีสัดส่วนที่น้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดเศรษฐกิจ ขนาดผลกระทบที่แสดงให้เห็นจึงดูมีขนาดเล็กมากและอาจมองว่าไม่ได้มีขนาดการเปลี่ยนแปลงที่จะส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจมากนัก อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์ดังกล่าวและทิศทางของผลกระทบสามารถนำไปปรับใช้กับกรณีภัยพิบัติอื่น ๆ ที่มีมูลค่าความเสียหายต่อจีดีพี ที่มีขนาดใหญ่ อาทิ ภัยพิบัติอุทกภัยทั้งประเทศ สึนามิ โรคระบาด

พันธบัตรอุทกภัยช่วยป้องกันความเสี่ยงต่อภาระทางการเงิน ลดสัดส่วนหนี้สาธารณะต่อจีดีพีและเพิ่มพื้นที่การคลังคงเหลือหากเกิดภัยพิบัติดังกล่าวขึ้น นอกจากนี้ ยังสร้างผลกระทบภายนอกเชิงบวก (Positive externality) ต่อภาคเอกชนและตลาดตราสารหนี้ไทย เพราะการเกิดขึ้นของตราสารหนี้ภัยพิบัติจะมีส่วนส่งเสริมให้บริษัทประกันภัยพิจารณาจัดจำหน่ายตราสารหนี้ภัยพิบัติเพื่อกระจายความเสี่ยงในธุรกิจของตน และดึงดูดเงินลงทุนจากต่างประเทศที่ต้องการกระจายความเสี่ยงของการลงทุนไปยังสินทรัพย์ที่ไม่มีความสัมพันธ์กับวัฏจักรเศรษฐกิจในต่างประเทศ

เพื่อให้รัฐบาลไทยสามารถดำเนินการจัดจำหน่ายพันธบัตรภัยพิบัติเพื่อการระดมทุนแก้ไขปัญหาท่อนเกิดภัยพิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษามีข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่สำคัญ 3 ประการ ดังนี้

1. จัดทำระบบรายงานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์เงื่อนไขการจ่าย อาทิ การคำนวณความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม ระดับความสูงของน้ำท่วมขัง ให้มีความโปร่งใสและน่าเชื่อถือ เพื่อให้แก่นักลงทุนมั่นใจและสามารถลงทุนในพันธบัตรอุทกภัยโดยปราศจากข้อกังขาเรื่องคุณธรรมวินัย โดยรัฐบาลไทยอาจร่วมมือกับหน่วยงานที่ไม่ได้มีส่วนได้เสียและเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบระบบตราสารหนี้ภัยพิบัติ

2. ส่งเสริมการจำหน่ายตราสารหนี้ภัยพิบัติของภาคเอกชนผ่านการริเริ่มจำหน่ายพันธบัตรอุทกภัยของรัฐบาลเอง และสนับสนุนหน่วยงานเอกชนที่โปร่งใสและน่าเชื่อถือในการประเมินความเสียหายของภัยพิบัติเพื่อเพิ่มสภาพคล่องให้กับนักลงทุนในตลาดพันธบัตรภัยพิบัติ

3. พัฒนาระบบภาษีเพื่อส่งเสริมการลงทุนในการลงทุนพันธบัตรอุทกภัย เนื่องจากนักลงทุนในประเทศอาจยังไม่เห็นถึงความจำเป็นในการลงทุนในเครื่องมือทางการเงินชนิดนี้ ถึงแม้จะเป็นสินทรัพย์ที่ช่วยให้นักลงทุนกระจายความเสี่ยงได้ ดังนั้น รัฐบาลไทยอาจจำเป็นต้องส่งเสริมการลงทุนของนักลงทุนภายในประเทศในระยะแรก และอาจยกเลิกมาตรการส่งเสริมในภายหลังเมื่อตลาดตราสารหนี้ภัยพิบัติเริ่มมีสภาพคล่องเพียงพอ

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ (สบน.) เป็นหน่วยงานในสังกัดกระทรวงการคลัง มีหน้าที่บริหารจัดการหนี้สาธารณะของประเทศไทย ครอบคลุมตั้งแต่การวางแผน กำกับ ดำเนินการก่อหนี้ คำประกันและปรับโครงสร้างหนี้ของรัฐบาล หน่วยงานในกำกับดูแลของรัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและรัฐวิสาหกิจ รวมทั้งการชำระหนี้ของรัฐบาล และการติดตามประเมินผลโครงการที่ใช้เงินกู้

ในภาวะปกติ กระทรวงการคลังโดย สบน. จะกู้เงินตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารหนี้สาธารณะ เพื่อสนับสนุนการลงทุนโครงสร้างพื้นฐาน การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ สำหรับในภาวะที่ไม่ปกติ กระทรวงการคลังจะกู้เงินโดยการตราพระราชกำหนด (พ.ร.ก.) ซึ่งเป็นกฎหมายพิเศษที่มีลักษณะเป็นการเฉพาะช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาวิกฤติของประเทศเป็นการเร่งด่วน

การเกิดภัยพิบัติ อาทิ อุทกภัย แผ่นดินไหว โรคระบาด ล้วนเป็นหนึ่งในสถานการณ์ไม่ปกติที่นำไปสู่ความจำเป็นในการจัดหาเงินทุนเร่งด่วนของทางภาครัฐ เพื่อเยียวยาความสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สินที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์ดังกล่าว ซึ่งกรณีล่าสุดคือการออก พ.ร.ก. ให้อำนาจกระทรวงการคลังกู้เงินเพื่อแก้ไขปัญหา เยียวยา และฟื้นฟูเศรษฐกิจและสังคมที่ได้รับผลกระทบจากการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 พ.ศ. 2563 ในวงเงิน 1 ล้านล้านบาท เพื่อสร้างความพร้อมด้านสาธารณสุขของประเทศ เยียวยาประชาชนและผู้ประกอบการที่ได้รับผลกระทบจากการออกมาตรการของภาครัฐในการควบคุมและยับยั้งการแพร่ระบาดของโรคระบาด ตลอดจนการฟื้นฟูสภาพเศรษฐกิจและสังคมภายหลังสถานการณ์การแพร่ระบาดสิ้นสุด อย่างไรก็ตาม การก่อหนี้เมื่อเกิดเหตุการณ์เร่งด่วน เป็นรูปแบบหนึ่งของการบริหารการเงินสาธารณะภายหลังจากเกิดวิกฤติ (Ex-post) และไม่ได้มีการถ่ายโอนความเสี่ยงออกจากรัฐบาลแต่อย่างใด

ตราสารหนี้ภัยพิบัติ (Catastrophe bond: CAT bond) เป็นเครื่องมือทางการเงินทางเลือกหนึ่งที่ภาครัฐสามารถนำมาใช้เพื่อเตรียมพร้อมรับมือ และบริหารความเสี่ยงทางการเงินที่เกิดจากภัยพิบัติได้ โดยอาศัยหลักการถ่ายโอนความเสี่ยงภาระทางการคลังของภาครัฐไปสู่ภาคเอกชนและตลาดเงิน ซึ่งผลตอบแทนของการถือตราสารหนี้จะอ้างอิงกับมูลค่าความเสียหายจากเหตุภัยพิบัติที่เกิดขึ้น เมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติที่

กำหนดไว้และมูลค่าความเสียหายเกินกว่าระดับที่กำหนด ผู้ออกตราสารหนี้จะหักเงินต้นหรือดอกเบี้ยตามระดับที่ตกลงไว้ เพื่อชดเชยกับความเสี่ยงที่สูงขึ้น แต่หากไม่เกิดเหตุภัยพิบัติตามที่ระบุไว้ในเวลาที่กำหนด นักลงทุนก็จะได้รับดอกเบี้ยและเงินต้นคืนเมื่อครบกำหนด

ถึงแม้ตราสารหนี้ภัยพิบัติจะถูกนำมาใช้ในการระดมทุนผ่านองค์กรต่าง ๆ ในระดับสากล แต่กระทรวงการคลังโดย สบн. ยังไม่มีการนำตราสารหนี้ภัยพิบัติมาใช้ในการบริหารการเงินสาธารณะของไทย ดังนั้น การหาแนวทางการใช้ประโยชน์จากตราสารหนี้ภัยพิบัติที่เหมาะสมกับประเทศไทยจึงเป็นสิ่งที่ควรได้ ทำการศึกษา เพื่อเป็นเครื่องมือทางเลือกในการระดมทุนยามประเทศไทยเผชิญวิกฤติภัยพิบัติให้ได้เงิน ครบถ้วน ทันเวลา ทั้งยังเป็นการลดความเสี่ยงภาระทางการคลังระยะยาว และสร้างความหลากหลายในการ ลงทุนในตลาดตราสารหนี้ไทยอีกด้วย

สำหรับรายงานการศึกษานี้ ได้หยิบยักภัยพิบัติอุทกภัยขึ้นมาเป็นกรณีศึกษาในการนำเสนอคิด พันธ์ภัยพิบัติมาใช้เพื่อเป็นเครื่องมือทางการเงินในการบริหารความเสี่ยงแก่รัฐบาล ซึ่งประเทศไทย ประสบปัญหาอุทกภัยมาอย่างต่อเนื่องและยาวนาน ภาระทางการคลังที่ถูกจัดสรรเพื่อการป้องกันและเยียวยา ผู้ประสบอุทกภัยคิดเป็นสัดส่วนเกินกว่าครึ่งหนึ่งของงบประมาณในการเยียวยาผู้ประสบภัยทั้งหมดโดยเฉลี่ย ในช่วงปี พ.ศ. 2546–2563 โดยเฉพาะ กรณีการเกิดน้ำท่วมครั้งใหญ่ในปี พ.ศ. 2554 กรุงเทพมหานครและ ปริมณฑล (นครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ สมุทรสาคร) มีการขออนุมัติงบกลางเพื่อชดใช้เงินทด รองราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติอุทกภัยกรณีฉุกเฉินคิดเป็นสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 50 เมื่อเทียบกับจังหวัดอื่น ๆ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

งานศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ประเมิน และวิเคราะห์การใช้ตราสารหนี้ภัยพิบัติด้านอุทกภัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาภัยพิบัติด้านอุทกภัยที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ที่ภาครัฐสามารถบริหารความเสี่ยงทางการคลังด้วยการระดมทุนผ่านการออกตราสารหนี้ภัยพิบัติ
- 2) ประเมินตราสารหนี้ภัยพิบัติในด้านต้นทุน ระดับความเสี่ยง และประสิทธิภาพในการระดมทุนที่ถูกต้อง ได้เงินครบถ้วนและทันเวลา เพื่อเสนอแนะแนวทางการออกตราสารหนี้ภัยพิบัติที่เหมาะสมของไทย
- 3) วิเคราะห์การตอบสนองที่อาจเกิดขึ้นของนักลงทุนและตลาดตราสารหนี้ไทยจากการออกตราสารหนี้ภัยพิบัติ
- 4) วิเคราะห์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นของการออกตราสารหนี้ภัยพิบัติต่อภาระทางการเงินระยะยาว และพื้นที่การคลังคงเหลือ (Fiscal space)

เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้างต้น บทที่ 2 จะอธิบายถึงแนวคิดการใช้ตราสารหนี้ภัยพิบัติ การทำงานรูปแบบหรือเกณฑ์เงื่อนไขการจ่าย (Trigger) ตลอดจนกล่าวถึงข้อมูลเกี่ยวกับตราสารหนี้ภัยพิบัติในตลาดตราสารหนี้ในต่างประเทศ บทที่ 3 จะทำความเข้าใจเกี่ยวกับความเสี่ยงและการเยียวยาภัยพิบัติด้านอุทกภัยของประเทศไทย เพื่อเป็นฐานแนวคิดในการประเมินความเสี่ยงด้านอุทกภัย ในบทถัดมาจะนำเสนอแบบจำลองภัยพิบัติเพื่อประเมินความน่าจะเป็น พื้นที่ ความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น และการกระจายความเสียหาย สำหรับการพัฒนาตราสารหนี้ภัยพิบัติที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย บทที่ 5 จะกล่าวถึงผลกระทบจากการออกตราสารหนี้ภัยพิบัติต่อตลาดตราสารหนี้ไทยและนักลงทุน ในขณะที่บทที่ 6 จะประเมินผลกระทบต่อภาระทางการเงินและพื้นที่ทางการเงินคงเหลือ

บทที่ 2

แนวคิดการใช้ตราสารหนี้ภัยพิบัติ

ในบทที่ 2 ของงานวิจัยชิ้นนี้ คณะผู้วิจัยได้นำเสนอลักษณะของตราสารหนี้ภัยพิบัติ ผู้เล่นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจำหน่ายตราสารหนี้ภัยพิบัติ เกล็ดเงื่อนไขที่ตราสารหนี้ภัยพิบัติจะจ่ายเงินชดเชยให้แก่ผู้รับประโยชน์ (Trigger) ความเสี่ยงที่ผู้ออกตราสารหนี้ภัยพิบัติควรคำนึงถึง หากเกิดกรณีที่มีความแตกต่างระหว่างความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเงินชดเชยที่ได้จากตราสารหนี้ภัยพิบัติ และตัวอย่างตราสารหนี้ภัยพิบัติของต่างประเทศ

2.1 ลักษณะของตราสารหนี้ภัยพิบัติ

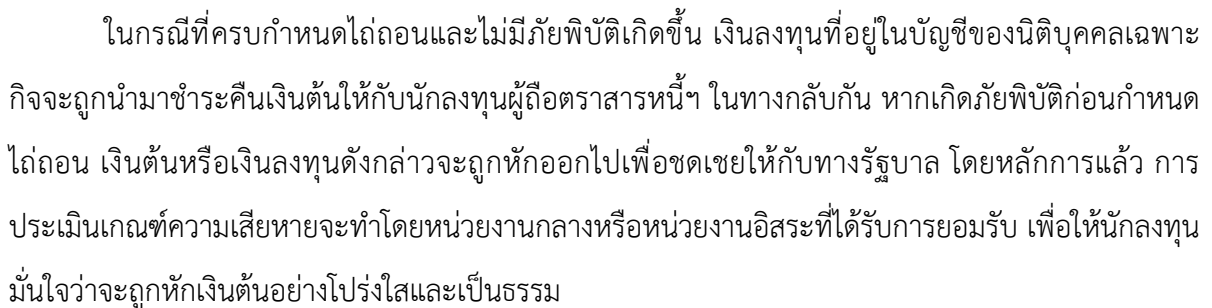
ปัจจุบัน รัฐบาลและองค์กรต่างประเทศได้ริเริ่มนำตราสารหนี้หรือพันธบัตรภัยพิบัติมาใช้ในการบริหารความเสี่ยงทางการเงินของภาครัฐที่เกิดจากเหตุภัยพิบัติ โดยใช้หลักการโอนความเสี่ยงภาระทางการเงินคลังสู่ตลาดทุน ซึ่งเป็นมาตรการรับมือกับปัญหาก่อนเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติ (Ex-ante)

ตราสารหนี้ภัยพิบัติเป็นเครื่องมือทางการเงินชนิดหนึ่งที่ดอกเบี้ยชำระรายงวดหรือคูปอง¹ (Coupon) และเงินต้น (Principal) มีความผูกพันกับความน่าจะเป็นของการเกิดภัยพิบัติ กล่าวคือ หากไม่เกิดภัยพิบัติตลอดอายุของตราสารหนี้ฯ นักลงทุนที่ถือตราสารหนี้ฯ นอกจากจะได้รับคูปองแล้ว ยังจะได้เงินต้นคืนด้วย อย่างไรก็ตาม หากเกิดภัยพิบัติตามที่ระบุไว้ในตราสารหนี้ฯ เงินต้นบางส่วนหรือทั้งหมดจะถูกนำไปใช้เพื่อการบริหารจัดการและฟื้นฟูความเสียหายที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัตินั้น

ภาพที่ 2.1 แสดงโครงสร้างการออกและบริหารกระแสเงินของตราสารหนี้ภัยพิบัติ กระบวนการคลังหรือ สบง. (ในฐานะผู้รับประโยชน์ Sponsor) จะจัดตั้งนิติบุคคลเฉพาะกิจ (Special Purpose Vehicle: SPV) เพื่อทำหน้าที่ออกตราสารหนี้ภัยพิบัติ (สัญญาประกัน) โดยนิติบุคคลดังกล่าวจะทำหน้าที่รับเบี้ยประกันเพื่อชดเชยความเสี่ยงจากเหตุภัยพิบัติ (Spread payments) จากกระบวนการคลัง ระดมเงินทุนจากนักลงทุน (Par) ชำระดอกเบี้ยรายงวดให้กับนักลงทุน (Coupon Payments) และทำหน้าที่ในการบริหารจัดการ

¹ โดยทั่วไป คูปองคำนวณจากอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง (เช่น LIBOR) และผลตอบแทนชดเชยความเสี่ยง (Risk Premium) โดยงานศึกษา Gotze and Gurtler (2020) พบว่า ผลตอบแทนชดเชยความเสี่ยงนอกจากจะแปรผันตามความเสี่ยงจากภัยพิบัติที่ตราสารหนี้ฯ กำหนดแล้ว ยังขึ้นอยู่กับคุณลักษณะเฉพาะ อาทิ ประสิทธิภาพ ชื่อเสียง ความแข็งแกร่งทางการเงิน (Financial Strength) ของผู้ออกตราสารหนี้ (Sponsor) อีกด้วย

ภาพที่ 2.1 กระแสเงินสดของตราสารหนี้ภัยพิบัติ



2.2 การบังคับใช้ตราสารหนี้ภัยพิบัติ

โดยทั่วไป ตราสารหนี้ภัยพิบัติมีเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายเมื่อเกิดภัยพิบัติอยู่อย่างน้อย 5 รูปแบบ² ดังนี้

- 1) เกณฑ์ค่าชดเชยความเสียหาย (Indemnity trigger) จะคำนวณจากค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง หากภัยพิบัติก่อให้เกิดมูลค่าความเสียหายเกินกว่าที่ตราสารหนี้ระบุไว้ นิติบุคคลเฉพาะกิจก็จะจ่ายเงินเยียวยาให้กับรัฐบาล
- 2) เกณฑ์ดัชนีอุตสาหกรรม (Index trigger) ใช้ค่าดัชนีวัดระดับความเสียหายที่ถูกจัดเก็บโดยหน่วยงานที่เป็นกลาง หากค่าดัชนีดังกล่าวสูงกว่าระดับที่ระบุไว้ในตราสารหนี้ เงินต้นก็จะถูกนำมาชดเชยความเสียหายที่เกิดขึ้นให้กับรัฐบาล
- 3) เกณฑ์ดัชนีความเสียหายที่ได้จากแบบจำลอง (Modeled loss index trigger) อ้างอิงผลการคำนวณความเสียหายจากบริษัทผู้ออกแบบแบบจำลองด้านภัยพิบัติที่ได้รับการยอมรับระดับโลก
- 4) เกณฑ์ดัชนีพารามетริก (Parametric trigger) ใช้ข้อมูลทางสถิติที่ได้รับการยอมรับในทางวิทยาศาสตร์ อาทิ ปริมาณน้ำฝน ระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหว เป็นเกณฑ์เงื่อนไขการจ่าย หากปริมาณน้ำฝนหรือระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวเกินระดับที่ระบุไว้ในตราสารหนี้ รัฐบาลก็จะได้รับการชดเชยความเสียหายจากภัยพิบัติดังกล่าว
- 5) เกณฑ์ลูกผสม (Hybrid trigger) อาจมีการนำเกณฑ์ในข้อ 1–4 มาประกอบกัน เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการจ่ายค่าชดเชยให้กับรัฐบาล

การออกแบบเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายของตราสารหนี้ และการกำหนดขอบเขตภัยพิบัติมีลักษณะเฉพาะตามพื้นที่ที่กำหนดและประเภทของภัยพิบัติที่เกิดขึ้นมีความสำคัญมากต่อการบังคับใช้ตราสารหนี้ในทางปฏิบัติ เพราะอาจทำให้ผู้ลงทุนสูญเสียเงินต้นทั้งหมดเมื่อเกิดภัยพิบัติ หรืออาจเป็นกรณีที่รัฐบาลไม่ได้รับการเยียวยาแม้ว่าภัยพิบัตินั้นเกิดความเสียหายเป็นจำนวนมหาศาล

กรณีตราสารหนี้ภัยพิบัติवादภัยของนิติบุคคลเฉพาะกิจ Mariah Re เป็นตัวอย่างกรณีที่ตราสารหนี้มีผลบังคับใช้และนักลงทุนสูญเสียเงินลงทุนทั้งหมดเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติ³ ในปี 2553 นิติบุคคลเฉพาะกิจ Mariah Re เป็นตัวแทนให้กับบริษัท American Family Mutual Insurance (AFMI) ได้ทำการออกขายตราสารหนี้वादภัย เพื่อถ่ายโอนความเสี่ยงของ AFMI ที่อาจเกิดจากพายุและทอร์นาโดในพื้นที่ทั่วสหรัฐอเมริกาไปยังนักลงทุนในตลาด หากภัยพิบัติดังกล่าวทำให้อุตสาหกรรมประกันภัยมีมูลค่าความเสียหายสูงเกิน 825 ล้านดอลลาร์

² ผู้สนใจเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายของตราสารหนี้ภัยพิบัติรูปแบบอื่น สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ใน Cummins (2012)

³ Mariah Re Ltd. (Series 2010-1), รายละเอียดเพิ่มเติม <https://www.artemis.bm/deal-directory/mariah-re-ltd-series-2010-1/>

ดอลลาร์ สรอ. AFMI จะได้รับการชดเชยเป็นมูลค่าสูงสุดที่ระดับ 100 ล้านดอลลาร์ สรอ. ซึ่งในปี 2554 หน่วยงานกลางโดย AIR Worldwide ได้ทำการประเมินความเสียหายจากภัยพิบัติดังกล่าวพบว่าทอนาโดในสหรัฐอเมริกาสร้างความเสียหายให้กับอุตสาหกรรมประกันภัยสูงถึงประมาณ 955 ล้านดอลลาร์ สรอ. จึงทำให้ AFMI ได้รับเงินชดเชยไปเต็มจำนวน ขณะเดียวกันนักลงทุนก็สูญเสียเงินต้นทั้งหมด

ในบางกรณีตราสารหนี้ไม่สามารถมีผลบังคับใช้ได้เนื่องจากการระบอบเขตพื้นที่ภัยพิบัติไม่ครอบคลุมเพียงพอในเชิงปฏิบัติ ทำให้ภาครัฐไม่ได้รับการชดเชยแม้ว่าภัยพิบัติก่อให้เกิดความเสียหายเป็นวงกว้าง ดังเช่น กรณีตราสารหนี้ธณิบัติของประเทศเม็กซิโก ซึ่งในปี 2553 ได้เกิดเหตุแผ่นดินไหวขนาด 7.2 ริกเตอร์ นอกขอบเขตพื้นที่ที่ตราสารหนี้กำหนด ส่งผลให้รัฐบาลไม่สามารถบังคับใช้ตราสารหนี้ได้ นอกจากนี้ ในปีเดียวกัน พายุเฮอริเคนอเล็กซ์ (Hurricane Alex) ก็ก่อให้เกิดความเสียหายกับตัวเมืองนอกขอบเขตที่ตราสารหนี้กำหนด ทำให้ไม่สามารถนำเงินจากนักลงทุนมาเยียวยาความเสียหายได้

จากกรณีตัวอย่างข้างต้นจะเห็นว่า แม้มีโอกาสที่จะสูญเสียเงินต้นทั้งหมด แต่นักลงทุนบางกลุ่มก็ยังให้ความสนใจลงทุนในตราสารหนี้ภัยพิบัติ เพราะมีความเป็นไปได้ที่ตราสารหนี้ อาจจะไม่ถูกบังคับใช้ อาจเพราะกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้สูงเกินไป เหตุการณ์เกิดขึ้นนอกพื้นที่คุ้มครอง หรือไม่มีภัยพิบัติเกิดขึ้น นอกจากนั้น เนื่องด้วยการเกิดภัยพิบัติเป็นสิ่งที่คาดเดายากและไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกับวัฏจักรเศรษฐกิจแต่อย่างใด นักลงทุนจึงสามารถกระจายความเสี่ยงด้วยการลงทุนในตราสารหนี้ภัยพิบัติเพื่อหลีกเลี่ยงภาวะเศรษฐกิจซบเซาได้อีกด้วย (Lichtenberger et al., 1996; Cummins, 2008)

2.3 ความเสี่ยงของการใช้ตราสารหนี้ภัยพิบัติ

พันธบัตรหรือหุ้นกู้ในตลาดตราสารหนี้ทั่วไปนั้น ผลตอบแทนที่สินทรัพย์ดังกล่าวจะจ่ายให้แก่ผู้ลงทุนจะขึ้นอยู่กับความเสี่ยงของสินทรัพย์นั้น โดยพิจารณาจากความสามารถในการชำระหนี้ของลูกหนี้ หรือโอกาสที่นักลงทุนจะสูญเสียเงินต้นจากการผิดนัดชำระหนี้ของลูกหนี้ (Default) อย่างไรก็ดี ผู้ลงทุนที่ลงทุนในตราสารหนี้ภัยพิบัตินอกจากจะได้รับประโยชน์จากการกระจายความเสี่ยง (ซึ่งไม่ขึ้นกับวัฏจักรเศรษฐกิจ) แล้ว นักลงทุนจะได้รับอัตราผลตอบแทนที่สูงเพื่อชดเชยความเสี่ยงที่เงินลงทุนบางส่วนหรือทั้งหมดอาจถูกนำไปจ่ายชดเชยภัยพิบัติ หรืออาจเรียกได้ว่าผู้ออกตราสารหนี้ผิดนัดชำระหนี้ (Default) เพราะเหตุภัยพิบัติ

ในมุมมองผู้ออกตราสารหนี้ภัยพิบัติ ความเสี่ยงจากการผิดนัดชำระหนี้ดังกล่าวเป็นเป้าประสงค์ที่ผู้ออกตราสารหนี้ภัยพิบัติต้องการบรรลุถึง เพราะเป็นการถ่ายโอนความเสี่ยงภัยพิบัติที่ผู้ออกเผชิญสู่ผู้ลงทุนในตลาดตราสารหนี้ อย่างไรก็ตาม การกำหนดเกณฑ์เงื่อนไขการจ่าย (Trigger) ส่งผลต่อความเสี่ยงผลต่าง

ระหว่างเงินชดเชยที่ได้รับจากตราสารหนี้และความสูญเสียที่แท้จริง (Basis risk⁴) ที่ผู้ออกตราสารหนี้ภัยพิบัติ จำต้องคำนึงถึง

ความเสี่ยงที่ผู้รับประกันภัยจะได้รับเงินชดเชยจากการเกิดเหตุภัยพิบัติน้อยกว่าความสูญเสียที่เกิดขึ้นจริงจะมีโอกาสมากหรือโอกาสน้อยแตกต่างกันออกไป แล้วแต่ประเภทเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายของตราสารหนี้ภัยพิบัติ (Trigger) กล่าวคือ หากตราสารหนี้ภัยพิบัติใช้เกณฑ์ค่าชดเชยความเสียหาย (Indemnity) ผู้รับประกันภัยหรือผู้ออกตราสารหนี้ภัยพิบัติจะได้รับการชดเชยตามความเสียหายที่ระบุไว้ในตราสารหนี้ ทำให้ความเสี่ยงเรื่องผลต่างระหว่างเงินชดเชยที่ได้รับและความสูญเสียที่แท้จริงมีน้อยมาก อย่างไรก็ตาม ความเสี่ยงดังกล่าวจะมีเพิ่มมากขึ้นสำหรับภัยพิบัติที่มีเงื่อนไขการจ่ายแบบอื่น ๆ โดย Ross and Williams (2009) ได้นำเสนอ 3 สาเหตุหลัก ที่ทำให้เกิดความเสี่ยงของผลต่างระหว่างความเสียหายที่เกิดขึ้นจริงกับเงินชดเชยที่ผู้รับประกันภัยจะได้รับ (Basis risk) ดังต่อไปนี้

สาเหตุแรก คือ ความผิดพลาดของแบบจำลองภัยพิบัติ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้กับความผิดพลาดในการคำนวณดัชนี (Parametric/index indices) และ/หรือ ความผิดพลาดจากการคำนวณความเสียหายจากแบบจำลอง (Modelled loss indices) หากผู้ออกตราสารหนี้ภัยพิบัติใช้เกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายโดยอ้างอิงจากการคำนวณความเสียหายแบบจำลองภัยพิบัติ โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดย่อมเกิดขึ้นได้ กรณีที่ความผิดพลาดเคยเกิดขึ้นกับตราสารหนี้ภัยพิบัติที่ครอบคลุมภัยพิบัติด้านวาทภัย เมื่อเกิดเฮอริเคนแคทรีนา (Katrina) ในปี 2548 แบบจำลองภัยพิบัติได้ประเมินว่าความเสียหายและได้จ่ายเงินเยียวยาแก่ผู้รับประกันภัยประมาณ 20 พันล้านดอลลาร์ สรอ. อย่างไรก็ตาม หน่วยงานบริการด้านการรับสินไหมด้านอสังหาริมทรัพย์ (Property Claim Services: PCS) คำนวณได้ว่าความเสียหายจากเฮอริเคนดังกล่าวอยู่ที่ 41 พันล้านดอลลาร์ สรอ.⁵ ความแตกต่างของมูลค่าดังกล่าวคือความคลาดเคลื่อนจากแบบจำลองของผู้ออกตราสารหนี้ภัยพิบัติ กล่าวโดยสรุป ความเสี่ยงดังกล่าวเกิดขึ้น เมื่อแบบจำลองภัยพิบัติไม่สามารถคำนวณมูลค่าความเสียหายของผู้ประสบภัยพิบัติออกมาได้อย่างแม่นยำ

สาเหตุประการที่สอง คือ ความแตกต่างระหว่างความเสียหายจากดัชนี (Modelled index loss) และความเสียหายจากแบบจำลอง (Modelled company loss) ถึงแม้แบบจำลองภัยพิบัติจะสามารถ

⁴ โดยทั่วไป Basis risk คือความเสี่ยงที่เกิดขึ้นเมื่อนักลงทุนไม่สามารถทำการป้องกันความเสี่ยงได้อย่างสมบูรณ์ (Imperfect hedging) เช่น ผู้ลงทุนซื้อสินทรัพย์สองชนิดที่มีสหสัมพันธ์เป็นลบ เพื่อป้องกันความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาสินทรัพย์ อย่างไรก็ตาม อาจเกิดกรณีที่ราคาของสินทรัพย์ทั้งสองไม่เคลื่อนไหวไปในทิศทางตรงกันข้ามอย่างสมบูรณ์ ซึ่งอาจทำให้นักลงทุนประสบภาวะได้กำไรหรือขาดทุนก็ได้ จากผลต่างของราคาของสินทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลงไปของทั้งสองสินทรัพย์

⁵ Ross and Williams (2009) อ้างถึง PCS Bulletin Estimate No. 49-17, 8th August, 2007.

คำนวณความเสียหายได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ แต่หากแบบจำลองดังกล่าวใช้ข้อมูลคนละชุด ความแตกต่างในการประเมินความเสียหาย ย่อมแตกต่างกันออกไป เช่น การใช้ปริมาณน้ำฝนเป็นเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายประเภทดัชนีชี้วัด เกณฑ์ดังกล่าวอาจจะใช้ได้เพียงพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ และอาจประเมินความเสียหายของผู้ประสบภัยออกมาได้มูลค่าหนึ่ง ในขณะที่การใช้ความเสียหายที่คำนวณได้จากแบบจำลองภัยพิบัติอาจประเมินมูลค่าความเสียหายของพื้นที่ประสบภัยออกมาได้อีกมูลค่าหนึ่ง

สาเหตุประการที่สาม คือ พลวัตของความเสี่ยงผลต่าง (Dynamic basis risk) ซึ่งข้อมูลที่ถูกใช้ประเมินดัชนีหรือมูลค่าความเสียหายของภัยพิบัติมีโอกาสที่จะเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ข้อมูลบางส่วนอาจถูกปรับปรุงใหม่ (Revised data) หรือข้อมูลใหม่อาจถูกบันทึกเพิ่มขึ้น ผลการคำนวณดัชนีที่ใช้เป็นเกณฑ์เงื่อนไขการจ่าย (Trigger) ของตราสารหนี้ภัยพิบัติหรือมูลค่าความเสียหายจากแบบจำลองย่อมเปลี่ยนแปลงไปได้เช่นกัน พลวัตดังกล่าวย่อมส่งผลกระทบต่อเงินชดเชยที่ผู้รับประกันจะได้รับ และเงินต้นที่จะถูกส่งคืนให้แก่ผู้ลงทุน

กล่าวโดยสรุป ผู้รับประกันจะสามารถถ่ายโอนความเสี่ยงผลต่างระหว่างความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเงินชดเชยที่จะได้รับไปยังนักลงทุน หากตราสารหนี้ใช้เกณฑ์ค่าชดเชยความเสียหาย (Indemnity trigger) อย่างไรก็ดี หากตราสารหนี้ใช้เกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบอื่น ความเสี่ยงด้านผลต่างอาจสูงขึ้นแล้วแต่เกณฑ์ที่ผู้ออกแบบตราสารหนี้เลือกใช้ ในส่วนถัดไป ผู้วิจัยจะแสดงให้เห็นตัวอย่างตราสารหนี้ด้านอุทกภัยที่เคยจัดจำหน่ายในอดีต โดยผู้วิจัยพบว่า ผู้ออกตราสารหนี้มักจะใช้เกณฑ์ค่าชดเชยความเสียหายเป็นเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายเพื่อลดความเสี่ยงผลต่างดังที่ได้กล่าวไปข้างต้น

2.4. ตราสารหนี้ภัยพิบัติในต่างประเทศด้านอุทกภัย

ตราสารหนี้ภัยพิบัติในต่างประเทศมีมูลค่า (Outstanding) สูงถึง 35.8 พันล้านดอลลาร์ สรอ. หรือประมาณ 1.2 ล้านล้านบาท จากยอดจำหน่ายแรก 13.9 พันล้านดอลลาร์ สรอ. หรือประมาณ 458.7 พันล้านบาท (ข้อมูล ณ เดือนธันวาคม ปี 2564) โดยแยกเป็นตราสารหนี้ที่รับประกันภัยพิบัติในประเภทของภัยพิบัติที่แตกต่างกันออกไป อาทิ ตราสารหนี้ที่รับประกันภัยแบบภาพรวมระหว่างประเทศ (International multi-peril) ตราสารหนี้ภัยพิบัติที่รับประกันภัยแบบภาพรวมของประเทศสหรัฐอเมริกา (US multi-peril) และตราสารหนี้ธรณีพิบัติของประเทศสหรัฐอเมริกา (US earthquake) ซึ่งคิดเป็นประมาณร้อยละ 24 18 และ 16

ตามลำดับ⁶ สำหรับสัดส่วนที่เหลือจะเป็นตราสารหนี้ภัยพิบัติที่รับประกันภัยให้กับภัยพิบัติหลากหลายประเภทและครอบคลุมประเทศต่าง ๆ อาทิ ฝรั่งเศส เม็กซิโก ฟิลิปปินส์

โดยภาพรวมแล้ว ตราสารหนี้ภัยพิบัติในตลาดต่างประเทศจะมีเงื่อนไขการชดเชยเงินที่หลากหลาย ตั้งแต่เกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายค่าชดเชยความเสียหาย (Indemnity trigger) ตลอดจนเกณฑ์ลูกผสม (Hybrid index) อย่างไรก็ตาม ประเภทเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในการจำหน่ายตราสารหนี้ภัยพิบัติ คือ เกณฑ์ค่าชดเชยความเสียหายโดยคิดเป็นร้อยละ 52 รองลงมา คือ เกณฑ์ดัชนีอุตสาหกรรม (Index/industry loss trigger) คิดเป็นร้อยละ 25⁷

สำหรับตราสารหนี้ภัยพิบัติที่เกี่ยวกับน้ำท่วม หรือตราสารหนี้อุทกภัย (Flood CAT bond) นั้น จะมีสัดส่วนมูลค่าและจำนวนไม่มากนักเมื่อเทียบกับตราสารหนี้ภัยพิบัติทั้งหมด กล่าวคือ ตราสารหนี้ภัยพิบัติในกรณีที่น้ำท่วมที่เกิดจากพายุต่าง ๆ (U.S. flood risk (from name storm)) เมื่อพิจารณาการออกตราสารหนี้ภัยพิบัติที่เกี่ยวกับน้ำท่วมในอดีต (ภาพที่ 2.2) พบว่า เริ่มมีการออกจำหน่ายครั้งแรกในปี พ.ศ. 2550 และในช่วงหลังปี พ.ศ. 2558 ก็มีการออกตราสารหนี้ภัยพิบัติน้ำท่วมอย่างต่อเนื่อง และยอดออกจำหน่ายในปี พ.ศ. 2564 ณ เดือนธันวาคม มีมูลค่าสูงกว่าปีก่อนหน้าที่ 1,800 ล้านดอลลาร์ สรอ. หรือประมาณ 59,400 ล้านบาท ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 13 ของยอดจำหน่ายตราสารหนี้ภัยพิบัติในปี พ.ศ. 2564

ภาพที่ 2.3 แสดงวงเงินที่ออกจำหน่ายตราสารหนี้อุทกภัยตามประเภทของเกณฑ์เงื่อนไขการจ่าย (Trigger) ตราสารหนี้อุทกภัยส่วนใหญ่จะใช้เกณฑ์ค่าชดเชยความเสียหาย (Indemnity) รองลงมาคือ เกณฑ์ผสมระหว่างเกณฑ์ดัชนีความเสียหายจากแบบจำลองและดัชนีพารามิเตอร์⁸ และเกณฑ์ดัชนีความเสียหายจากแบบจำลอง⁹ ตามลำดับ โดยข้อมูลเกี่ยวกับตราสารหนี้อุทกภัยที่ได้ถูกจัดจำหน่ายตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันได้รวบรวมและแสดงไว้ในตารางที่ 2.1

จากตราสารหนี้ภัยพิบัติที่ผู้วิจัยได้รวบรวมมาทั้งหมด มีเพียงตราสารหนี้ที่ออกโดย Atmos Re DAC ที่จ่ายเงินชดเชยให้กับผู้ประสบภัยพิบัติในไตรมาสที่ 4 ของปี ค.ศ. 2019 ตราสารหนี้ดังกล่าวได้รับประกันภัยพิบัติด้านสภาวะภูมิอากาศ แรงกดของหิมะ (ต่อหลังคาอาคารบ้านเรือน) และน้ำท่วม โดยมีมูลค่าแรกจำหน่ายอยู่ที่ 45 ล้านยูโร และมีเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายตามการชดเชยความเสียหาย (Indemnity trigger)

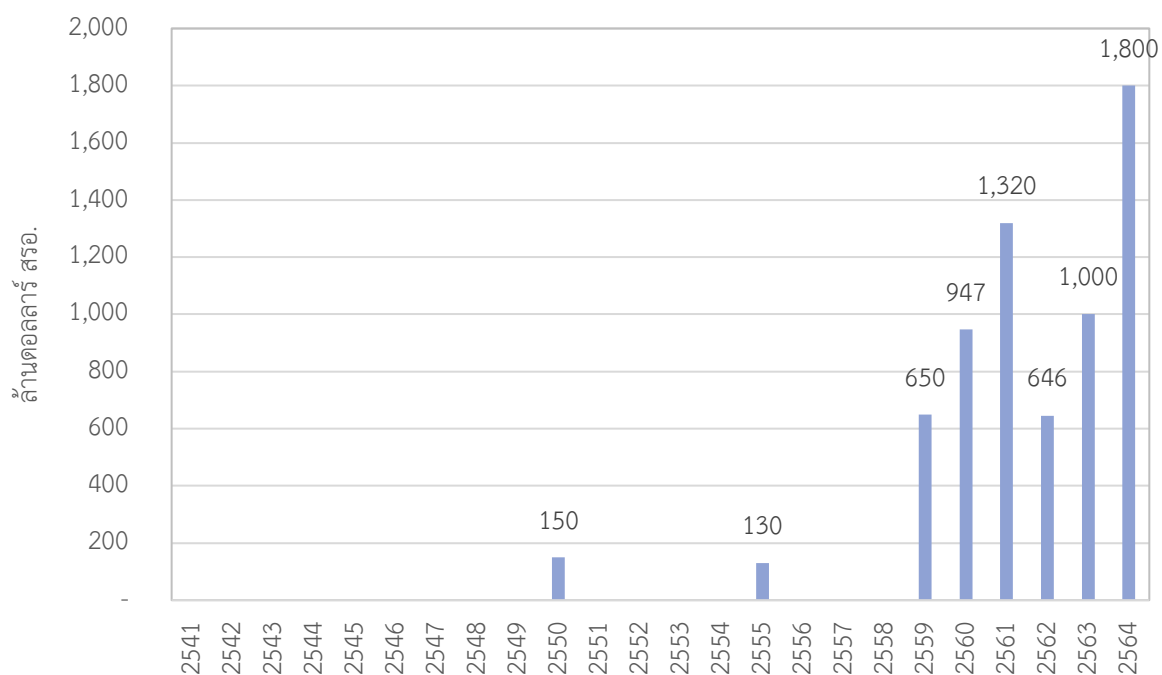
⁶ ข้อมูลจาก Artemis ณ เดือนธันวาคม 2564 รายละเอียดเพิ่มเติมที่ <https://www.artemis.bm/dashboard/cat-bonds-ils-by-risk-or-peril/>

⁷ ข้อมูลจาก Artemis ณ เดือนธันวาคม 2564 รายละเอียดเพิ่มเติมที่ <https://www.artemis.bm/dashboard/cat-bonds-ils-by-trigger/>

⁸ ผู้รับประกันภัย คือ Allianz Global Corporate Specialty ในปี พ.ศ. 2550 ซึ่งเป็นตราสารหนี้รับประกันภัยด้านธรณีพิบัติในประเทศสหรัฐอเมริกาและอุทกภัยในประเทศอังกฤษ

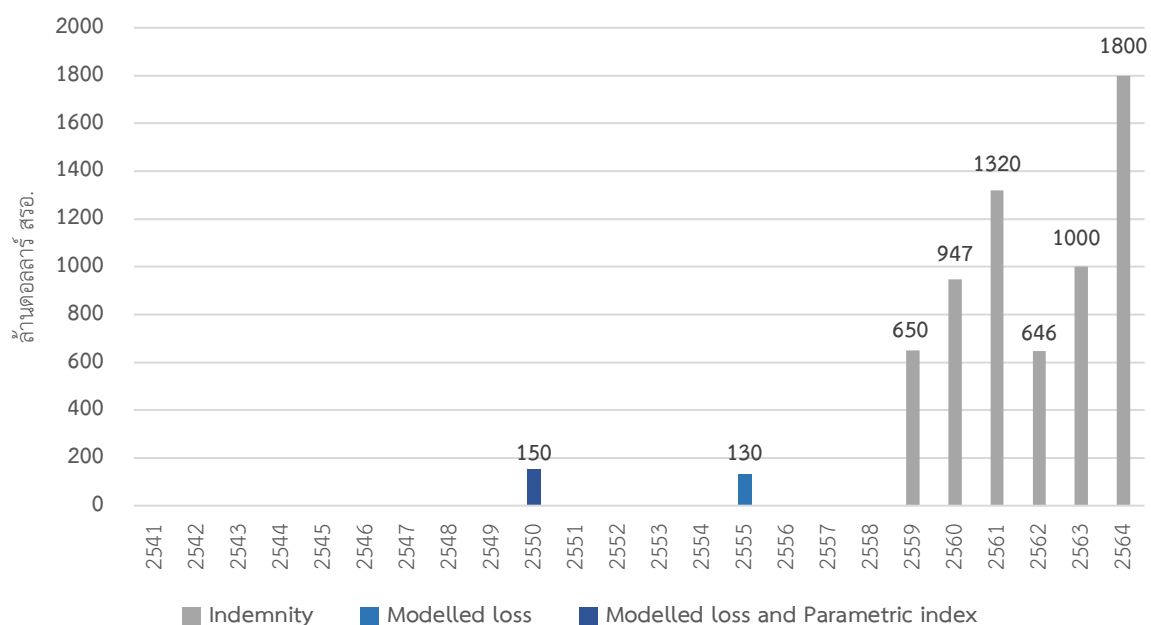
⁹ ผู้รับประกันภัย คือ Mitsui Sumitomo Insurance Co. Ltd. ในปี พ.ศ. 2555 ซึ่งเป็นตราสารหนี้รับประกันพายุในประเทศญี่ปุ่น

ภาพที่ 2.2 วงเงินออกจำหน่ายตราสารหนี้อุทกภัย



ที่มา: คณะผู้วิจัยคำนวณโดยใช้ข้อมูลจาก Artemis

ภาพที่ 2.3 วงเงินออกจำหน่ายตราสารหนี้อุทกภัยจำแนกตามเกณฑ์เงื่อนไขการจ่าย



ที่มา: คณะผู้วิจัยคำนวณโดยใช้ข้อมูลจาก Artemis

ตารางที่ 2.1 ตารางหนี้ภัยพิบัติประเภทน้ำท่วมที่เคยออกจำหน่ายตั้งแต่อดีตจนถึงธันวาคม พ.ศ. 2564

ผู้ออก	ชื่อตราสารหนี้	ผู้รับประกัน (Cedent/sponsor)	ตัวแทน (Placement/structuring agents)	การจำลองความเสี่ยงและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Risk modelling/ calculation agents)	ความเสี่ยงและภัยพิบัติที่รับประกัน (Risks/perils covered)	มูลค่าวันแรก	ประเภทการบังคับใช้ (Trigger)	Ratings	วันที่จำหน่าย
Blue Wings Ltd.	Blue Wings Ltd.	Allianz Global Corporate Speciality	N/A	RMS	U.S. earthquake, UK flood	\$150m	Modelled loss and Parametric index	S&P: 'BB+'	Apr, 2007
Akibare II Ltd.	Akibare II Ltd.	Mitsui Sumitomo Insurance Co. Ltd.	Swiss Re Capital Markets are structuring agent and bookrunner. GC Securities are co-manager	AIR Worldwide	Japan typhoon (wind & flood losses)	\$130m	Modelled loss	S&P: Class A - 'BB'	Apr, 2012
Residential Reinsurance 2016 Limited	Residential Reinsurance 2016 Ltd. (Series 2016-1)	USAA	Goldman Sachs and Swiss Re Capital Markets are joint structuring agents and bookrunners. Citigroup is joint bookrunner	AIR Worldwide	U.S. tropical cyclones (+renter policy flood), earthquakes (+fire following), severe thunderstorm, winter storm, wildfire, volcanic	\$250m	Indemnity	S&P: Class 13 - 'BB-(sf)'	May, 2016

ผู้ออก	ชื่อตราสารหนี้	ผู้รับประกัน (Cedent/sponsor)	ตัวแทน (Placement/structuring agents)	การจำลองความเสี่ยงและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Risk modelling/calculation agents)	ความเสี่ยงและภัยพิบัติที่รับประกัน (Risks/perils covered)	มูลค่าวันแรก	ประเภทการบังคับใช้ (Trigger)	Ratings	วันที่จำหน่าย
					eruption, meteorite impact, other perils				
Residential Reinsurance 2016 Limited	Residential Reinsurance 2016 Limited (Series 2016-2)	USAA	Goldman Sachs and Swiss Re Capital Markets are joint structuring agents and bookrunners. Citigroup is joint bookrunner	AIR Worldwide	U.S. tropical cyclones (+renter policy flood), earthquakes (+fire following), severe thunderstorm, winter storm, wildfire, volcanic eruption, meteorite impact, other perils	\$400m	Indemnity	N/A	Nov, 2016
Residential Reinsurance 2017 Limited	Residential Reinsurance 2017 Limited (Series 2017-1)	USAA	Goldman Sachs and Swiss Re Capital Markets are joint structuring agents and bookrunners	AIR Worldwide	U.S. tropical cyclones (+renter policy flood), earthquakes (+fire following), severe thunderstorm, winter storm, wildfire, volcanic eruption, meteorite impact, other perils	\$425m	Indemnity	S&P: Class 13 - BB-(sf)	May, 2017

ผู้ออก	ชื่อตราสารหนี้	ผู้รับประกัน (Cedent/sponsor)	ตัวแทน (Placement/structuring agents)	การจำลองความ เสี่ยงและหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง (Risk modelling/ calculation agents)	ความเสี่ยงและภัยพิบัติที่ รับประกัน (Risks/perils covered)	มูลค่าวัน แรก	ประเภทการ บังคับใช้ (Trigger)	Ratings	วันที่ จำหน่าย
Lion II Re DAC	Lion II Re DAC	Assicurazioni Generali S.p.A.	GC Securities is lead structuring agent and sole bookrunner. Munich Re is co-structuring agent	AIR Worldwide	European windstorm, European flood, Italy earthquake	€200m (\$226m)	Indemnity	NR	Jun, 2017
Residential Reinsurance 2017 Limited	Residential Reinsurance 2017 Limited (Series 2017- 2)	USAA	Goldman Sachs and Swiss Re Capital Markets are joint structuring agents and bookrunners	AIR Worldwide	U.S. tropical cyclones (+renter policy flood), earthquakes (+fire following and renter policy flood), severe thunderstorm, winter storm, wildfire, volcanic eruption, meteorite impact, other perils	\$295m	Indemnity	N/A	Nov, 2017
Akibare Re Ltd.	Akibare Re Ltd. (Series 2018-1)	Mitsui Sumitomo Insurance Co. Ltd., Aioi Nissay	GC Securities is sole structuring agent and bookrunner	AIR Worldwide	Japan typhoon, Japan flood, Japan earthquake fire	\$320m	Indemnity	NR	Mar, 2018

ผู้ออก	ชื่อตราสารหนี้	ผู้รับประกัน (Cedent/sponsor)	ตัวแทน (Placement/structuring agents)	การจำลองความ เสี่ยงและหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง (Risk modelling/ calculation agents)	ความเสี่ยงและภัยพิบัติที่ รับประกัน (Risks/perils covered)	มูลค่าวัน แรก	ประเภทการ บังคับใช้ (Trigger)	Ratings	วันที่ จำหน่าย
		Dowa Insurance Co., Ltd.							
Residential Reinsurance 2018 Limited	Residential Reinsurance 2018 Limited (Series 2018-1)	USAA	Goldman Sachs and Swiss Re Capital Markets are joint structuring agents and bookrunners	AIR Worldwide	U.S. tropical cyclones (+renter policy flood), earthquakes (+fire following and renter policy flood), severe thunderstorm, winter storm, wildfire, volcanic eruption, meteorite impact, other perils (including auto policy flood)	\$300m	Indemnity	N/A	May, 2018
FloodSmart Re Ltd.	FloodSmart Re Ltd. (Series 2018-1)	FEMA / NFIP via Hannover Re	GC Securities is sole structuring agent and joint bookrunner. Aon Securities is joint bookrunner.	KatRisk LLC	U.S. flood risk (from named storms)	\$500m	Indemnity	NR	Jul, 2018

ผู้ออก	ชื่อตราสารหนี้	ผู้รับประกัน (Cedent/sponsor)	ตัวแทน (Placement/structuring agents)	การจำลองความ เสี่ยงและหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง (Risk modelling/ calculation agents)	ความเสี่ยงและภัยพิบัติที่ รับประกัน (Risks/perils covered)	มูลค่าวัน แรก	ประเภทการ บังคับใช้ (Trigger)	Ratings	วันที่ จำหน่าย
Residential Reinsurance 2018 Limited	Residential Reinsurance 2018 Limited (Series 2018-2)	USAA	Goldman Sachs and Swiss Re Capital Markets are joint structuring agents and bookrunners	AIR Worldwide	U.S. tropical cyclones, earthquakes (+fire following), severe thunderstorm, winter storm, wildfire, volcanic eruption, meteorite impact, other perils (all including auto & renter policy flood losses)	\$200m	Indemnity	N/A	Nov, 2018
Atmos Re DAC	Atmos Re DAC	UnipolSai Assicurazioni S.p.A.	Willis Capital Markets & Advisory is lead structuring agent & sole bookrunner. Munich Re is co-manager	Towers Watson (Bermuda)	Atmospheric perils, snow pressure, flood	€45m	Indemnity	NR	Feb, 2019
FloodSmart Re Ltd.	FloodSmart Re Ltd. (Series 2019-1)	FEMA / NFIP via Hannover Re	Aon Securities is sole structuring agent and bookrunner.	KatRisk LLC	U.S. flood risk (from named storms)	\$300m	Indemnity	NR	Apr, 2019

ผู้ออก	ชื่อตราสารหนี้	ผู้รับประกัน (Cedent/sponsor)	ตัวแทน (Placement/structuring agents)	การจำลองความ เสี่ยงและหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง (Risk modelling/ calculation agents)	ความเสี่ยงและภัยพิบัติที่ รับประกัน (Risks/perils covered)	มูลค่าวัน แรก	ประเภทการ บังคับใช้ (Trigger)	Ratings	วันที่ จำหน่าย
Residential Reinsurance 2019 Limited	Residential Reinsurance 2019 Limited (Series 2019-1)	USAA	Goldman Sachs and Swiss Re Capital Markets are joint structuring agents and bookrunners	AIR Worldwide	U.S. tropical cyclones, earthquakes (+fire following), severe thunderstorm, winter storm, wildfire, volcanic eruption, meteorite impact, other perils (all including auto & renter policy flood losses)	\$135m	Indemnity	N/A	May, 2019
Residential Reinsurance 2019 Limited	Residential Reinsurance 2019 Limited (Series 2019- 2)	USAA	Goldman Sachs and Swiss Re Capital Markets are joint structuring agents and bookrunners	AIR Worldwide	U.S. tropical cyclones, earthquakes (+fire following), severe thunderstorm, winter storm, wildfire, volcanic eruption, meteorite impact, other perils (all including auto & renter policy flood losses)	\$160m	Indemnity	NR	Nov, 2019

ผู้ออก	ชื่อตราสารหนี้	ผู้รับประกัน (Cedent/sponsor)	ตัวแทน (Placement/structuring agents)	การจำลองความเสี่ยงและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Risk modelling/calculation agents)	ความเสี่ยงและภัยพิบัติที่รับประกัน (Risks/perils covered)	มูลค่าวันแรก	ประเภทการบังคับใช้ (Trigger)	Ratings	วันที่จำหน่าย
FloodSmart Re Ltd.	FloodSmart Re Ltd. (Series 2020-1)	FEMA / NFIP via Hannover Re	GC Securities is sole structuring agent and bookrunner.	KatRisk LLC	U.S. flood risk (from named storms)	\$400m	Indemnity	NR	Feb, 2020
Akibare Re Pte. Ltd.	Akibare Re Pte. Ltd. (Series 2020-1)	Mitsui Sumitomo Insurance Co. Ltd.	Aon Securities is sole structuring agent and bookrunner	AIR Worldwide	Japan typhoon, Japan flood	\$100m	Indemnity	NR	Mar, 2020
Residential Reinsurance 2020 Limited	Residential Reinsurance 2020 Limited (Series 2020-1)	USAA	Goldman Sachs and Swiss Re Capital Markets are joint structuring agents and bookrunners	AIR Worldwide	U.S. tropical cyclones, earthquakes (+fire following), severe thunderstorm, winter storm, wildfire, volcanic eruption, meteorite impact, other perils (all including auto & renter policy flood losses)	\$100m	Indemnity	S&P: Class 13 - 'B-(sf)'	May, 2020

ผู้ออก	ชื่อตราสารหนี้	ผู้รับประกัน (Cedent/sponsor)	ตัวแทน (Placement/structuring agents)	การจำลองความ เสี่ยงและหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง (Risk modelling/ calculation agents)	ความเสี่ยงและภัยพิบัติที่ รับประกัน (Risks/perils covered)	มูลค่าวัน แรก	ประเภทการ บังคับใช้ (Trigger)	Ratings	วันที่ จำหน่าย
Residential Reinsurance 2020 Limited	Residential Reinsurance 2020 Limited (Series 2020-2)	USAA	Goldman Sachs and Swiss Re Capital Markets are joint structuring agents and bookrunners	AIR Worldwide	U.S. tropical cyclones, earthquakes (+fire following), severe thunderstorm, winter storm, wildfire, volcanic eruption, meteorite impact, other perils (all including auto & renter policy flood losses)	\$400m	Indemnity	NR	Nov, 2020
FloodSmart Re Ltd.	FloodSmart Re Ltd. (Series 2021-1)	FEMA / NFIP via Hannover Re	GC Securities is sole structuring agent and bookrunner.	KatRisk LLC	U.S. flood risk (from named storms)	\$575m	Indemnity	NR	Feb, 2021
Sakura Re Ltd.	Sakura Re Ltd. (Series 2021-1)	Sompo Japan Insurance & affiliates	Aon Securities is sole structuring agent and bookrunner	AIR Worldwide	Japanese typhoon, Japanese flood, US earthquake	\$400m	Indemnity	NR	Mar, 2021

ผู้ออก	ชื่อตราสารหนี้	ผู้รับประกัน (Cedent/sponsor)	ตัวแทน (Placement/structuring agents)	การจำลองความ เสี่ยงและหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง (Risk modelling/ calculation agents)	ความเสี่ยงและภัยพิบัติที่ รับประกัน (Risks/perils covered)	มูลค่าวัน แรก	ประเภทการ บังคับใช้ (Trigger)	Ratings	วันที่ จำหน่าย
Residential Reinsurance 2021 Limited	Residential Reinsurance 2021 Limited (Series 2021-1)	USAA	Goldman Sachs and Swiss Re Capital Markets are joint structuring agents and bookrunners	AIR Worldwide	U.S. tropical cyclones, earthquakes (+fire following), severe thunderstorm, winter storm, wildfire, volcanic eruption, meteorite impact, other perils (all including auto & renter policy flood losses)	\$400m	Indemnity	S&P: Class 14 - 'BB- (sf)'	May, 2021
Umigame Re Pte. Ltd.	Umigame Re Pte. Ltd. (Series 2021- 1)	Tokio Marine & Nichido Fire Insurance Co. Ltd.	Aon Securities is sole structuring agent and bookrunner	AIR Worldwide	Japan typhoon, Japan flood	\$200m	Indemnity	NR	Jun, 2021
Residential Reinsurance 2021 Limited	Residential Reinsurance 2021 Limited (Series 2021- 2)	USAA	Goldman Sachs and Swiss Re Capital Markets are joint structuring agents and bookrunners	AIR Worldwide	U.S. tropical cyclones, earthquakes (+fire following), severe thunderstorm, winter storm, wildfire, volcanic	\$225m	Indemnity	NR	Nov, 2021

ผู้ออก	ชื่อตราสารหนี้	ผู้รับประกัน (Cedent/sponsor)	ตัวแทน (Placement/structuring agents)	การจำลองความ เสี่ยงและหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง (Risk modelling/ calculation agents)	ความเสี่ยงและภัยพิบัติที่ รับประกัน (Risks/perils covered)	มูลค่าวัน แรก	ประเภทการ บังคับใช้ (Trigger)	Ratings	วันที่ จำหน่าย
					eruption, meteorite impact, other perils (all including auto & renter policy flood losses)				

ที่มา: คณะผู้วิจัยรวบรวมจาก Artemis

บทที่ 3

ภัยพิบัติอุทกภัยและการเยียวยา

เนื้อหาในบทที่ 3 นำเสนอค่าสถิติที่สามารถนำไปใช้เป็นเกณฑ์ในการบังคับใช้ตราสารหนี้ภัยพิบัติ ซึ่งประกอบด้วยมูลค่าภาระทางการคลังที่เกิดขึ้นจากการเยียวยาผู้ประสบภัยอันเนื่องมาจากภัยพิบัติอุทกภัย ผ่านการพิจารณาข้อมูลการขออนุมัติเงินบกลางเพื่อชดใช้เงินทดรองราชการในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑลรวม 6 จังหวัด รวมถึงค่าสถิติปริมาณน้ำฝน และค่าสถิติพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยโดยเปรียบเทียบ

3.1 การขออนุมัติเงินบกลางเพื่อชดใช้เงินทดรองราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติอุทกภัยกรณีฉุกเฉิน

ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยเงินทดรองราชการเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉิน พ.ศ. 2563 ได้มีการปรับปรุงเนื้อหาให้เหมาะสมยิ่งขึ้นกับสถานการณ์ภัยพิบัติในปัจจุบัน ซึ่งครอบคลุมทั้งการจ่ายเงินเชิงป้องกันและยับยั้งการเกิดภัยพิบัติกรณีฉุกเฉิน และการจ่ายเงินเชิงบรรเทาความเดือดร้อนเมื่อเกิดภัยพิบัติแล้ว ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน 6 ด้านหลัก ได้แก่ ด้านการดำรงชีพ ด้านสังคมสงเคราะห์ ด้านการแพทย์และสาธารณสุข ด้านการเกษตร ด้านบรรเทาสาธารณภัย และด้านการปฏิบัติงานให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัย

เมื่อพิจารณามูลค่าความเสียหายผ่านค่าใช้จ่ายเพื่อการช่วยเหลือผู้ประสบภัยอันเนื่องมาจากอุทกภัย ตารางที่ 3.1 แสดงให้เห็นว่ามูลค่าเงินทดรองจ่ายเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยจากอุทกภัยผันผวนและมีค่าไม่แน่นอนในแต่ละปี ขณะเดียวกัน อุทกภัยถือเป็นภัยพิบัติหลักของประเทศไทยที่มีการขออนุมัติเงินบกลางเพื่อชดใช้เงินทดรองราชการ สังเกตได้จากในภาพรวม มากกว่าครึ่งของการขออนุมัติเงินบกลางเพื่อชดใช้เงินทดรองราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยกรณีฉุกเฉินเป็นผลมาจากการประสบปัญหาอุทกภัยตลอดช่วงปีงบประมาณ พ.ศ.2546–2564 โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในปีงบประมาณ พ.ศ.2555 ที่มูลค่าเงินทดรองฯ จากปัญหาอุทกภัยสูงถึง 28,138 ล้านบาท และคิดเป็นร้อยละ 81 ของยอดการขออนุมัติเงินบกลางเพื่อชดใช้เงินทดรองราชการฯ โดยรวม ขณะที่บางปี อาทิ ในปีงบประมาณ พ.ศ.2560 และ 2561 สัดส่วนเงินทดรองฯ อุทกภัยคิดเป็นเกือบทั้งหมดของการขออนุมัติเงินบกลางเพื่อชดใช้เงินทดรองราชการฯ โดยรวม

ตารางที่ 3.1 การขออนุมัติเงินงบกลางเพื่อชดใช้เงินทดรองราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติอุทกภัย
กรณีอุทกภัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2546-2564

ปี งบประมาณ (พ.ศ.)	อุทกภัย (ล้านบาท)	สัดส่วนต่องบขออนุมัติรวม (%)
2546	854	72.17
2547	1,063	65.34
2548	1,517	29.99
2549	4,360	67.36
2550	5,204	65.60
2551	5,783	62.39
2552	4,923	58.25
2553	3,999	47.40
2554	8,416	55.76
2555	28,138	81.37
2556	318	8.82
2557	1,323	57.90
2558	557	n.a.
2559	297	25.92
2560	2,847	96.14
2561	1,833	94.63
2562	819	73.32
2563	540	30.68
2564	580	82.72

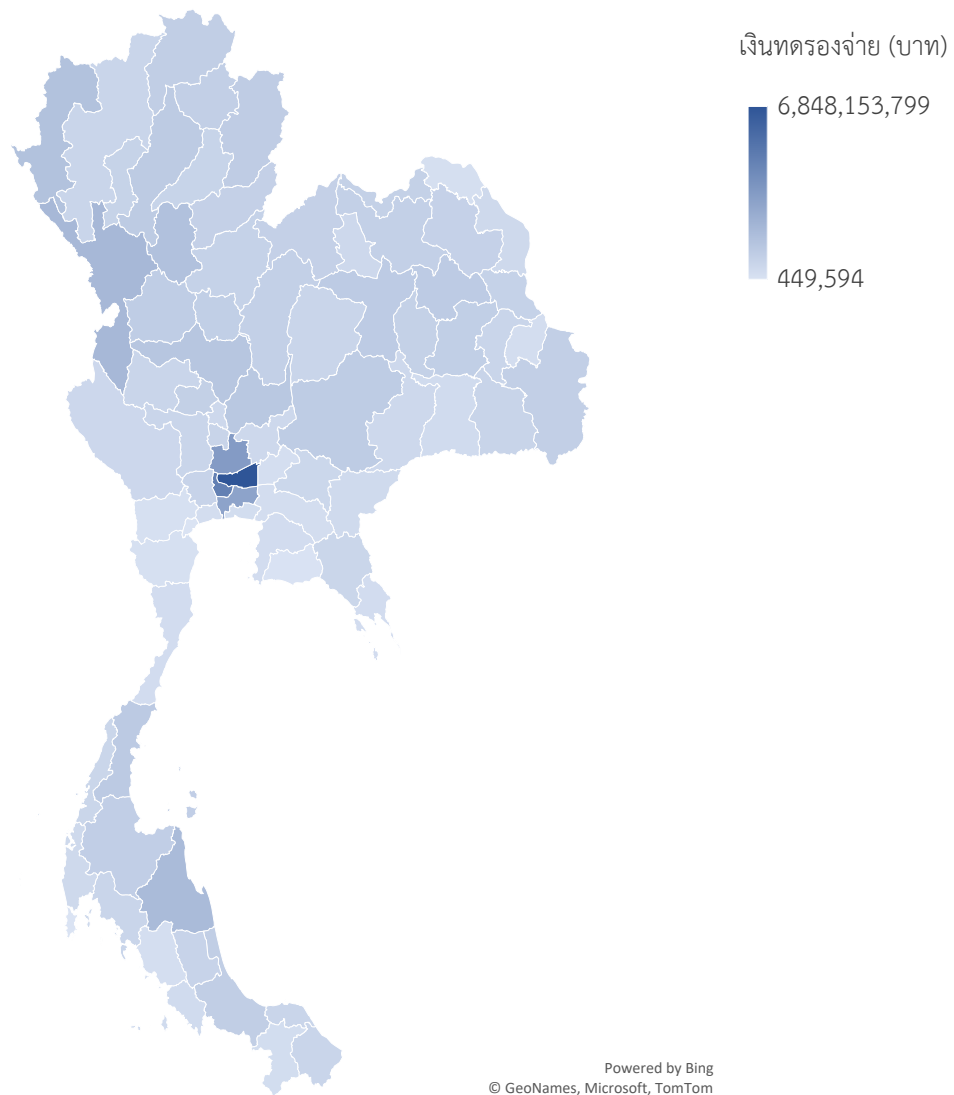
ที่มา: คณะผู้วิจัยคำนวณโดยใช้ผลการขออนุมัติเงินงบกลางเพื่อชดใช้เงินทดรองราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ
อุทกภัยกรณีอุทกภัยจากกองช่วยเหลือผู้ประสบภัย

ภาพที่ 3.1 แสดงมูลค่าความเสียหายหรือมูลค่าเงินทดรองฯจากอุทกภัยโดยรวมเปรียบเทียบกับ
ประเทศไทยตลอดปีงบประมาณ พ.ศ.2546-2564 โดยระดับสีที่เข้มขึ้นสะท้อนมูลค่าความเสียหายอัน
เนื่องมาจากอุทกภัยที่สูงขึ้น ซึ่งพบว่า ในภาพรวม ระดับความเสียหายจากภัยพิบัติอุทกภัยกระจายลดหลั่นกัน
ไปทั่วทั้งประเทศ แต่ระดับความเสียหายหนักกระจุกตัวเด่นที่ภาคกลาง โดยจังหวัดที่ประสบปัญหาอุทกภัย

และเกิดมูลค่าความเสียหายมากที่สุดสองอันดับแรกคือ ปทุมธานี และ นนทบุรี โดยมีการขออนุมัติเงินทดรองฯ อันเนื่องจากอุทกภัยในปีงบประมาณ พ.ศ.2546-2564 คิดเป็นเงินประมาณ 6.8 พันล้านบาท และ 4.8 พันล้านบาท ตามลำดับ

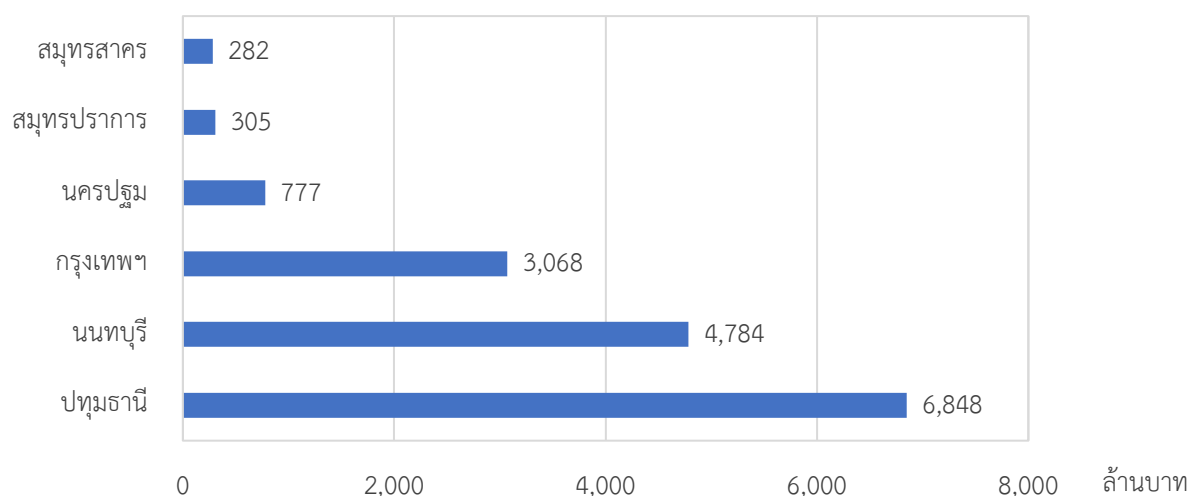
หากพิจารณาเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (นนทบุรี นครปฐม ปทุมธานี สมุทรปราการ และสมุทรสาคร) มูลค่าการขออนุมัติเงินกลางเพื่อชดใช้เงินทดรองฯสูงถึง 16 พันล้านบาท หรือคิดเป็นประมาณร้อยละ 22 ของการขออนุมัติเงินกลางเพื่อชดใช้เงินทดรองราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติอุทกภัยกรณีฉุกเฉินประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2546-2564 โดยรวม (ภาพที่ 3.2) โดยเงินทดรองราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติอุทกภัยของพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑลมีมูลค่าสูงสุดคือปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 ซึ่งเป็นผลมาจากเหตุการณ์มหาอุทกภัยในปี พ.ศ. 2554 อันเนื่องมาจากอิทธิพลของพายุไต้ฝุ่นและพายุไซร่อนจำนวนหลายลูก ทำให้ฝนที่ตกหนักเป็นบริเวณกว้างและสะสมเป็นมวลน้ำขนาดใหญ่ที่ทางน้ำไหลตามแนวธรรมชาติไม่สามารถรับได้ ทำให้เกิดน้ำไหลบ่าเข้าสู่พื้นที่การเกษตร อุตสาหกรรม และที่อยู่อาศัยเป็นวงกว้าง โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 เงินทดรองฯจากปัญหาอุทกภัยเฉพาะปทุมธานีคิดเป็นร้อยละ 24 ของเงินทดรองฯโดยรวม ขณะเดียวกัน มากกว่าครึ่งของการขออนุมัติเงินกลางเพื่อชดใช้เงินทดรองราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉินเป็นของพื้นที่เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ภาพที่ 3.3)

ภาพที่ 3.1 การขออนุมัติเงินงบกลางเพื่อขอใช้เงินอุดหนุนราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติอุทกภัย
กรณีอุทกภัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2546-2547 รายจังหวัด



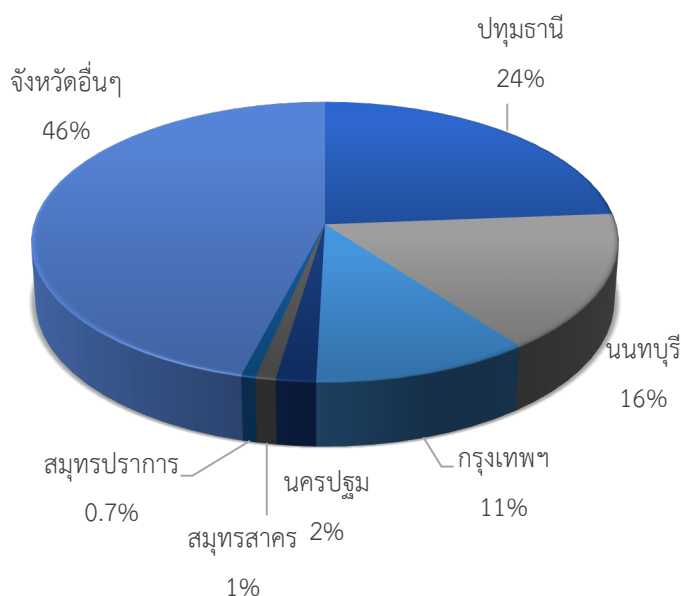
ที่มา: คณะผู้วิจัยคำนวณโดยใช้ข้อมูลการขออนุมัติเงินงบกลางเพื่อขอใช้เงินอุดหนุนราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ
อุทกภัยกรณีอุทกภัยจากกองช่วยเหลือผู้ประสบภัย

ภาพที่ 3.2 การขออนุมัติเงินงบกลางเพื่อขอใช้เงินอุดหนุนราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติอุทกภัย
กรณีอุทกภัยในเขตกรุงเทพและปริมณฑลประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2546-2564



ที่มา: คณะผู้วิจัยคำนวณโดยใช้ผลการขออนุมัติเงินงบกลางเพื่อขอใช้เงินอุดหนุนราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติอุทกภัยกรณีอุทกภัยจากกองช่วยเหลือผู้ประสบภัย

ภาพที่ 3.3 สัดส่วนการขออนุมัติเงินงบกลางเพื่อขอใช้เงินอุดหนุนราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ
อุทกภัยกรณีอุทกภัยในเขตกรุงเทพและปริมณฑลประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2555



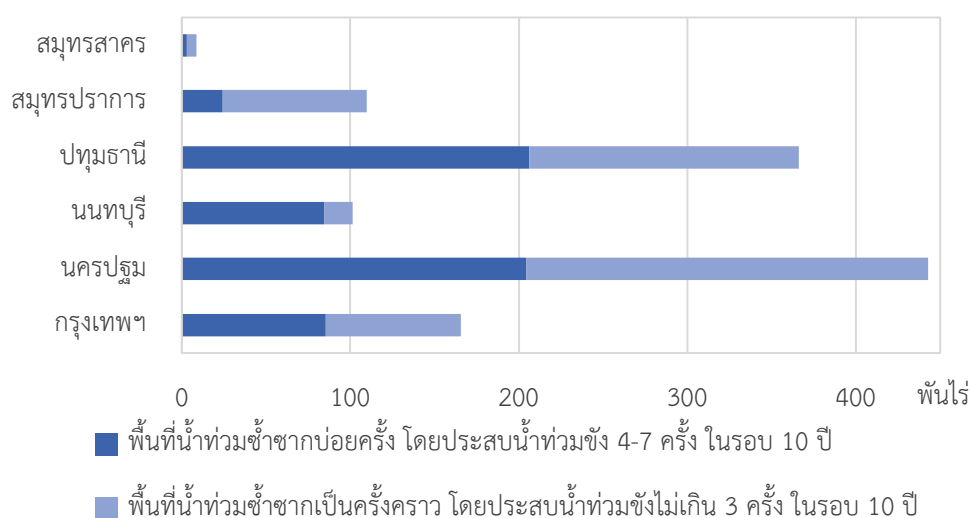
ที่มา: คณะผู้วิจัยคำนวณโดยใช้ผลการขออนุมัติเงินงบกลางเพื่อขอใช้เงินอุดหนุนราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติอุทกภัยกรณีอุทกภัยจากกองช่วยเหลือผู้ประสบภัย

3.2 พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากและปริมาณฝน

โดยทั่วไปอุทกภัยที่เกิดจากน้ำท่วมสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ น้ำท่วมขัง และน้ำท่วมฉับพลัน โดยน้ำท่วมขังมักเกิดจากการระบายน้ำไม่มีประสิทธิภาพ ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำและชุมชนเมืองใหญ่ ขณะที่การเกิดน้ำท่วมฉับพลัน มักจะเกิดจากการมีฝนตกหนักในพื้นที่ค่อนข้างลาดชันและและพื้นดินไม่สามารถกักเก็บน้ำได้ดีพอหรือต้านแรงน้ำได้น้อย ดังนั้น ความเสี่ยงของการเกิดอุทกภัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลสามารถพิจารณาผ่านตัวชี้วัดหลักที่ทางหน่วยงานภาครัฐได้รวบรวมไว้ ได้แก่ พื้นที่ของการเกิดน้ำท่วมซ้ำซาก และขนาดปริมาณน้ำฝน

กรมพัฒนาที่ดิน โดยกลุ่มวางแผนการจัดการที่ดินในพื้นที่เสี่ยงภัยทางการเกษตร กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน ได้จัดทำสถิติพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย พบว่า ในกลุ่มเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลมีจำนวนพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากทั้งหมดอยู่ที่ประมาณ 1.2 ล้านไร่ ในปี พ.ศ.2562–2563 โดยจังหวัดนครปฐมและจังหวัดปทุมธานี มีพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากมากที่สุดสองอันดับแรก ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาถึงลงไปถึงความถี่ของการเกิดน้ำท่วม กลับพบว่า พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากของนครปฐมเกินครึ่งเป็นการเกิดน้ำท่วมซ้ำซากเป็นครั้งคราว หรือ ประสบน้ำท่วมขังไม่เกิน 3 ครั้ง ในรอบ 10 ปี ขณะเดียวกัน ทั้งปทุมธานี และนครปฐม มีเขตพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากบ่อยครั้ง (ประสบน้ำท่วมขัง 4–7 ครั้งในรอบ 10 ปี) ใกล้เคียงกันอยู่ที่ประมาณจังหวัดละ 2 แสนกว่าไร่ ในช่วงปี 2562–2563 (ภาพที่ 3.4)

ภาพที่ 3.4 พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลปี พ.ศ.2562–2563



ที่มา: คณะผู้วิจัยคำนวณโดยใช้ข้อมูลน้ำท่วมซ้ำซากจากกลุ่มวางแผนพัฒนาที่ดินในพื้นที่เสี่ยงภัยทางการเกษตร กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน

เมื่อพิจารณาพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในระดับเขตและอำเภอดังแสดงในตารางที่ 3.2 กรุงเทพมหานครมี 3 เขตหลักที่มักเกิดน้ำท่วมซ้ำซากมากที่สุดได้แก่ หนองจอก ลาดกระบัง และคลองสามวา โดยเฉพาะในเขต หนองจอก อุทกภัยครอบคลุมพื้นที่เป็นวงกว้างสูงถึง 89,322 ไร่ และส่วนใหญ่เป็นการเกิดน้ำท่วมซ้ำซากแบบ บ่อยครั้ง

สำหรับเขตปริมณฑล ในช่วงปี พ.ศ.2562-2563 อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม เป็นพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมซ้ำซากมากที่สุด คิดเป็นเนื้อที่ได้รับผลกระทบครอบคลุม 261,302 ไร่ ส่วนใหญ่เกิดในตำบลบางหลวง ตำบลลิพชร ตำบลไทรงาม และตำบลบางภาษี รองลงมาเป็นพื้นที่ในจังหวัดปทุมธานี ซึ่งพื้นที่เกิดน้ำท่วมซ้ำซากตึงกว้างในหลายอำเภอ ได้แก่ อำเภอลำลูกกา อำเภอหนองเสือ อำเภอลองหลวง และอำเภอลาดหลุมแก้ว ตามลำดับ โดยเฉพาะ อำเภอลำลูกกาที่เกิดน้ำท่วมซ้ำซากกว่า 105,449 ไร่ และเกือบทั้งหมดเป็นการเกิดน้ำท่วมแบบบ่อยครั้ง ขณะที่ จังหวัดสมุทรปราการมีพื้นที่การเกิดน้ำท่วมซ้ำซากมาสุดที่อำเภอบางบ่อ คิดเป็น 70,831 ไร่ แต่โดยส่วนใหญ่เป็นการประสบน้ำท่วมเป็นครั้งคราว สำหรับจังหวัดนนทบุรี พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากหลักอยู่ในอำเภอไทรน้อยคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 55,012 ไร่ ส่วนจังหวัดสมุทรสาครมีพื้นที่ในการเกิดน้ำท่วมซ้ำซากน้อยที่สุดเพียง 5,012 ไร่ และยังเป็นการเกิดน้ำท่วมแบบเป็นครั้งคราว

ตารางที่ 3.2 พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในเขตกรุงเทพและปริมณฑลปี พ.ศ.2562–2563 จำแนกรายเขตและอำเภอ

จังหวัด	อำเภอ/เขต	เนื้อที่ (ไร่)		
		น้ำท่วมซ้ำซากบ่อยครั้ง ^ก	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นครั้งคราว ^ข	รวม
กรุงเทพฯ	คลองสามวา	12,021	16,581	28,602
	คันนายาว	115	1,510	1,625
	ทวีวัฒนา	-	1,190	1,190
	บางกะปิ	-	137	137
	บางขุนเทียน	-	1,417	1,417
	บางเขน	257	1,659	1,916
	ปทุมวัน	-	173	173
	มีนบุรี	2,802	5,384	8,186
	ลาดกระบัง	15,206	14,240	29,446
	ลาดพร้าว	-	6	6
	สะพานสูง	117	640	757
	สายไหม	177	2,398	2,575
	หนองแขม	-	62	62
	หนองจอก	54,717	34,605	89,322
	หลักสี่	-	17	17
นครปฐม	กำแพงแสน	1,206	58,688	59,894
	ดอนตูม	16,172	16,362	32,534
	นครชัยศรี	22,484	18,970	41,454
	บางเลน	152,220	109,082	261,302
	พุทธมณฑล	11,298	822	12,120
	เมืองนครปฐม	316	33,315	33,631
	สามพราน	710	1,086	1,796

หมายเหตุ: ก\ พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากบ่อยครั้ง โดยประสบน้ำท่วมซ้ำ 4-7 ครั้ง ในรอบ 10 ปี

ข\ พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นครั้งคราว โดยประสบน้ำท่วมซ้ำไม่เกิน 3 ครั้ง ในรอบ 10 ปี

ที่มา: คณะผู้วิจัยคำนวณโดยใช้ข้อมูลน้ำท่วมซ้ำซากจากกลุ่มวางแผนพัฒนาที่ดินในพื้นที่เสี่ยงภัยทางการเกษตร กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ/เขต	เนื้อที่ (ไร่)		
		น้ำท่วมซ้ำซากบ่อยครั้ง ^ก	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นครั้งคราว ^ข	รวม
นนทบุรี	ไทรน้อย	47,888	7,124	55,012
	บางกรวย	1,829	517	2,346
	บางบัวทอง	14,736	4,787	19,523
	บางใหญ่	15,098	2,480	17,578
	ปากเกร็ด	5,143	1,495	6,638
	เมืองนนทบุรี	15	187	202
ปทุมธานี	เมืองปทุมธานี	18,794	2,561	21,355
	ลาดหลุมแก้ว	54,230	189	54,419
	ลำลูกกา	81,767	23,682	105,449
	คลองหลวง	1,946	67,925	69,871
	ธัญบุรี	7,670	5,686	13,356
	สามโคก	30,857	1,019	31,876
	หนองเสือ	10,903	59,021	69,924
สมุทรปราการ	บางป่อ	18,575	52,256	70,831
	บางพลี	-	9,461	9,461
	บางเสาธง	5,548	23,462	29,010
	พระสมุทรเจดีย์	-	7	7
	เมืองสมุทรปราการ	-	560	560
สมุทรสาคร	กระทุ่มแบน	65	20	85
	บ้านแพ้ว	2,454	998	3,452
	เมืองสมุทรสาคร	483	4,529	5,012

หมายเหตุ: ก\ พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากบ่อยครั้ง โดยประสบน้ำท่วมขัง 4-7 ครั้ง ในรอบ 10 ปี

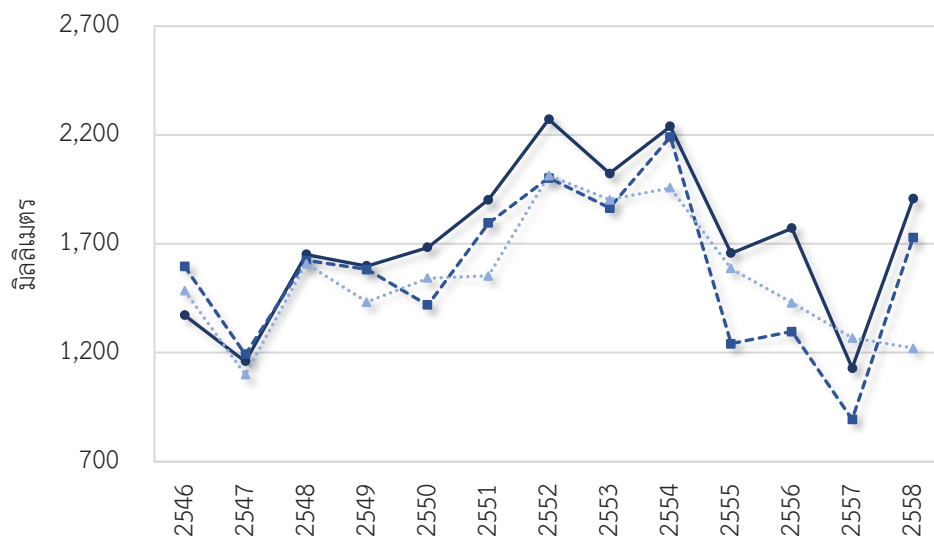
ข\ พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นครั้งคราว โดยประสบน้ำท่วมขังไม่เกิน 3 ครั้ง ในรอบ 10 ปี

ที่มา: คณะผู้วิจัยคำนวณโดยใช้ข้อมูลน้ำท่วมซ้ำซากจากกลุ่มวางแผนพัฒนาที่ดินในพื้นที่เสี่ยงภัยทางการเกษตร กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน

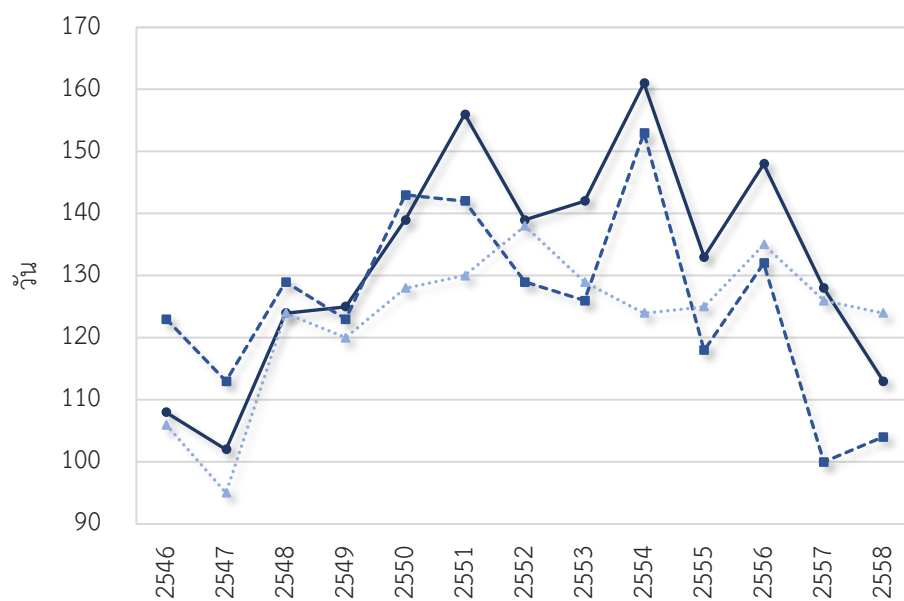
สถิติปริมาณน้ำฝนเป็นหนึ่งในตัวชี้วัดโอกาสที่จะเกิดน้ำท่วมได้ ภาพที่ 3.5 แสดงสถิติฝนในพื้นที่ กรุงเทพฯ ในช่วงปี พ.ศ.2546–2558 จากสถานีอุตุนิยมวิทยาทั้ง 3 แห่ง ได้แก่ สถานีกรุงเทพมหานคร (ศูนย์ สิริกิติ์) สถานีท่าเรือคลองเตย และสถานีสนามบินดอนเมือง จากภาพที่ 3.5 พบว่า ก่อนปี พ.ศ. 2554 ปริมาณ น้ำฝนรวมได้ระดับขึ้นสู่จุดสูงสุดในปี 2554 ซึ่งเกิดมหาอุทกภัยครั้งใหญ่สอดคล้องกับจำนวนวันที่ฝนตกตลอด ที่ปรับตัวเพิ่มขึ้นและสูงสุดในปี 2554 อยู่ที่ประมาณ 150 วัน ขณะเดียวกันปริมาณน้ำฝนสูงสุดอยู่ที่ระดับ ค่อนข้างสูงที่ประมาณ 150 มิลลิเมตร จากปกติที่เคยอยู่ประมาณระดับ 130 มิลลิเมตรในภาวะการณ์ปกติ สิ่ง ที่น่าสังเกตอีกประเด็นคือระดับความแตกต่างของค่าสถิติที่วัดได้จากสถานีอุตุนิยมวิทยาทั้งสามแห่งใน กรุงเทพฯ จากภาพที่ 3.5 พบว่าในภาพรวม ค่าที่วัดได้จากสถานีกรุงเทพมหานครมีแนวโน้มโน้มสูงกว่าสถานี อื่น ๆ และผันผวนอย่างเห็นได้ชัดโดยเฉพาะระดับปริมาณน้ำฝนสูงสุด ขณะที่สถานีท่าเรือคลองเตยมีทิศทาง เป็นไปในทางเดียวกันกับสถานีกรุงเทพฯ แต่ผันผวนน้อยกว่า ในทางกลับกัน ค่าที่วัดได้จากสถานีสนามบิน ดอนเมืองมีความผันผวนน้อยที่สุดและในบางปีแสดงค่าที่มีทิศทางตรงข้ามกับสถานีฯอีกสองแห่ง โดยเฉพาะ ในปี 2554 ที่เกิดอุทกภัยครั้งใหญ่ จำนวนวันฝนตกมีแนวโน้มลดลงจากปีก่อนหน้าและปริมาณน้ำฝนสูงสุดอยู่ ที่ระดับประมาณ 107 มิลลิเมตร ซึ่งไม่แตกต่างจากปีอื่น ๆ

ภาพที่ 3.5 สถิติปริมาณฝน ณ สถานีอุตุนิยมวิทยา กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2546-2558

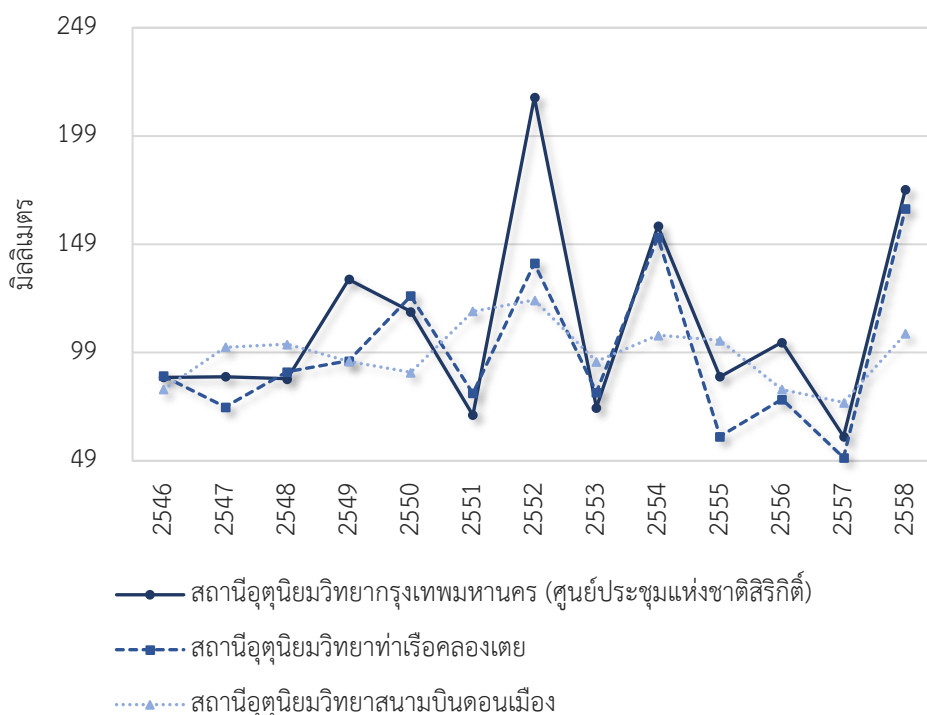
3.5.1 ปริมาณฝนรวม



3.5.2 จำนวนวันฝนตก



3.5.3 ฝนสูงสุด



ที่มา: คณะผู้วิจัยคำนวณโดยใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝนจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ

กล่าวโดยสรุป อุทกภัยถือเป็นภัยพิบัติหลักของประเทศไทยที่มีการขออนุมัติงบกลางเพื่อชดใช้เงินทดรองจ่ายในกรณีฉุกเฉิน โดยค่าระดับความเสียหายจากภัยพิบัติอุทกภัยที่พิจารณาจากเงินทดรองจ่ายนี้พบว่าการกระจายลดหลั่นกันทั่วทั้งประเทศ แต่ระดับความเสียหายหลักมีการกระจุกตัวในเขต ปทุมธานี และนนทบุรี โดยเฉพาะในกรณีการเกิดน้ำท่วมใหญ่ปี พ.ศ. 2554 หากพิจารณากลุ่มจังหวัด กรุงเทพฯและปริมณฑลอีก 5 จังหวัด (นนทบุรี นครปฐม ปทุมธานี สมุทรปราการ และสมุทรสาคร) เป็นกลุ่มหลักที่มีการเสนอขออนุมัติเงินงบกลางเพื่อชดใช้เงินทดรองราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉินประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 นอกจากนั้น ตัวแปรที่จะสามารถคาดการณ์อุทกภัย อาจพิจารณาได้จากสถิติพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมซ้ำซาก และปริมาณฝน ซึ่งนครปฐมและปทุมธานีมีการเกิดน้ำท่วมซ้ำซากมากที่สุดในบรรดากลุ่มจังหวัดกรุงเทพฯและปริมณฑล ในทางปฏิบัติ สถิติปริมาณฝนทั้งในแง่ปริมาณรวม ปริมาณสูงสุด และจำนวนวันฝนตก ยังคงค่อนข้างจำกัด และสถานีตรวจวัดยังไม่ครอบคลุมในหลายพื้นที่

บทที่ 4

รูปแบบตราสารหนี้ภัยพิบัติ

ตราสารหนี้ภัยพิบัติ (Catastrophe Bond) คือ พันธบัตรที่มีเงื่อนไขการจ่ายผูกพันกับระดับภัยพิบัติ หรือค่าใช้จ่ายเพื่อการบรรเทาภัยพิบัติซึ่งคล้ายคลึงกับการประกันภัย กล่าวคือ ในกรณีที่ไม่มีภัยพิบัติเกิดขึ้น หรือเกิดขึ้นไม่ได้รุนแรงจนเข้าเงื่อนไขการจ่าย ผู้ลงทุนในตราสารจะยังคงได้รับผลตอบแทนปกติตามที่ระบุไว้ในตราสารในรูปแบบของคูปอง และเงินต้น แต่หากในกรณีที่ภัยพิบัติเกิดขึ้นในระดับที่รุนแรงจนเข้าเงื่อนไขการจ่าย ผู้ลงทุนในตราสารอาจได้รับเงินตอบแทนที่น้อยกว่ากรณีที่ไม่เกิดภัยพิบัติ ซึ่งขึ้นกับระดับความรุนแรงของภัย หรือขึ้นกับค่าใช้จ่ายจริงที่เกิดขึ้น

สำหรับการออกแบบตราสารหนี้ภัยพิบัติในประเทศไทยนั้น คณะผู้วิจัยได้เลือกออกแบบตราสารหนี้ภัยพิบัติสำหรับอุทกภัยในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลรวม 6 จังหวัด (นครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ สมุทรสาคร และกรุงเทพมหานคร) เนื่องจากเป็นเขตเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยรุนแรง และมีค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการเพื่อบรรเทาอุทกภัยที่สูง เหมาะสมสำหรับการโอนความเสี่ยงนี้ให้กับตลาดทุนและนักลงทุนที่สามารถรับความเสี่ยงนี้ได้โดยได้รับค่าตอบแทนที่เหมาะสมกับระดับความเสี่ยงที่รับได้

ในการออกแบบตราสารหนี้ภัยพิบัติมีปัจจัยสำคัญสามประการ ได้แก่ เกณฑ์เงื่อนไขในการจ่าย (Trigger) อัตราคูปองที่จ่ายให้กับนักลงทุน (Coupon) และส่วนต่างของอัตราผลตอบแทนของตราสารหนี้ภัยพิบัติกับอัตราดอกเบี้ยที่ปราศจากความเสี่ยง (Catastrophe Bond Spread) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 เกณฑ์เงื่อนไขการจ่าย (Trigger)

เกณฑ์เงื่อนไขการจ่าย (Trigger) คือเงื่อนไขที่ทำให้ผู้ออกตราสารสามารถนำเงินไปใช้สำหรับการบรรเทาภัยพิบัติได้ ซึ่งเป็นระดับที่ทำให้นักลงทุนในตราสารหนี้สูญเสียเงินต้น เกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายที่เหมาะสมควรสัมพันธ์โดยตรงกับความเสียหายอันเกิดจากภัยพิบัติที่กำหนด เป็นอิสระจากการควบคุมของผู้ออกตราสาร มี

ความเข้าใจง่ายสำหรับนักลงทุน สามารถหาข้อมูลได้ง่าย และแสดงค่าหรือคำนวณได้อย่างรวดเร็วและโปร่งใส
คณะผู้วิจัยได้เลือกเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายที่เหมาะสมสำหรับตราสารหนี้ภัยพิบัติในประเทศไทย 3 แบบได้แก่

4.1.1 เกณฑ์การจ่ายที่ขึ้นกับมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง (Indemnity Loss Trigger)

สำหรับเกณฑ์การจ่ายที่ขึ้นกับมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง คณะผู้วิจัยจะใช้เงินทดรองจ่ายรวมที่กรม
บรรเทาสาธารณภัยใช้ในการบรรเทาอุทกภัยในพื้นที่ 6 จังหวัด ในช่วงเวลาที่กำหนด เป็นเกณฑ์ในการจ่าย
กล่าวคือ หากเงินทดรองจ่ายรวมเพื่อการบรรเทาสาธารณภัย E เกินกว่าระดับที่กำหนด E_1 ตราสารจะจ่ายเงิน
ให้กับผู้ออกตราสาร $E - E_1$ บาท จนกว่าจะเกินระดับเพดานที่ E_2 แต่หากเงินทดรองจ่ายรวมไม่เกิน E_1 บาท
ตราสารนี้จะไม่จ่ายเงินให้กับผู้ออกตราสาร ซึ่งเป็นไปตามสมการดังนี้

$$L_1 = \text{Min} [\text{Max}(E - E_1, 0), E_2]$$

โดยที่ L_1 คือ เงินที่จ่ายให้กับผู้ออกตราสาร

E คือ เงินทดรองจ่ายเพื่อบรรเทาอุทกภัยในพื้นที่ 6 จังหวัดในช่วงเวลาที่กำหนด

E_1 คือ เงินทดรองจ่ายขั้นต่ำที่ตราสารจะเริ่มจ่าย (กำหนดล่วงหน้า)

E_2 คือ เงินทดรองจ่ายขั้นเพดานที่ตราสารจะจ่าย (กำหนดล่วงหน้า)

Min และ Max คือ ฟังก์ชันค่าต่ำสุด และฟังก์ชันค่าสูงสุด ตามลำดับ

ยกตัวอย่างเช่น ตราสารได้ระบุเงื่อนไขไว้ว่าจะเริ่มจ่ายเงินที่ความเสียหาย (เงินทดรองจ่ายรวม) ที่ 5,000
ล้านบาท หากในช่วงเวลาคุ้มครองหนึ่ง ๆ มีการใช้เงินทดรองจ่ายเพื่อการบรรเทาอุทกภัยในเขต 6 จังหวัดเป็น
เงินทั้งสิ้น 5,500 ล้านบาท ตราสารจะจ่ายเงินให้กับผู้ออกตราสาร 500 ล้านบาทในรอบนั้น แต่หากเงินทดรอง
จ่ายรวมมีเพียง 3,000 ล้านบาทในปีนี้ ตราสารนี้จะไม่จ่ายเงินให้กับผู้ออกตราสาร

สำหรับข้อมูลเงินทดรองจ่ายเพื่อการบรรเทาสาธารณภัยในพื้นที่ 6 จังหวัดนั้น คณะผู้วิจัยจะนำมาจากระบบคลังข้อมูลสาธารณภัยของกรมบรรเทาสาธารณภัย¹ ซึ่งมีการรายงานเป็นรายปี ณ สิ้นปีงบประมาณของทุกปี ข้อดีของการใช้เกณฑ์นี้เป็นเกณฑ์ในการจ่ายของตราสารหนี้ภัยพิบัติ คือ ตรงกับความต้องการของผู้ออกตราสาร เพราะเงินที่จะได้รับจากตราสารจะตรงกับความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง แต่อาจมีความล่าช้าในการจ่ายเนื่องจากต้องรอข้อมูลสรุปจากกรมบรรเทาสาธารณภัยว่าใช้จ่ายเงินไปเท่าไร และนักลงทุนจะต้องศึกษาระเบียบการใช้เงินทดรองจ่ายของหน่วยงานเพิ่มเติม² ว่าจะมีการใช้จ่ายเงินอย่างไร เพื่อความโปร่งใสและตรวจสอบได้

4.1.2 เกณฑ์การจ่ายที่ขึ้นกับดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ระดับความเสียหาย (Parametric Index Trigger)

เกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายที่ขึ้นกับดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ระดับความเสียหาย จะกำหนดให้เงื่อนไขการจ่ายเงินให้กับผู้ออกตราสารขึ้นกับค่าสัมประสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องกับอุทกภัยที่เกิดขึ้น เช่น ระดับปริมาณน้ำฝนสะสมในช่วงเวลาที่กำหนด หรือเป็นดัชนีที่เกิดจากค่าสัมประสิทธิ์หลายค่าเข้าด้วยกัน เช่น ระดับปริมาณน้ำฝนสะสมระดับน้ำในแม่น้ำ ระดับความลึกของน้ำที่ท่วมจริงในพื้นที่ที่กำหนด เป็นต้น

การกำหนดเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายในกรณีนี้มีข้อดีคือ ผู้ออกตราสารจะไม่สามารถควบคุมเงื่อนไขเหล่านี้ได้เลย เพราะอยู่เหนือการควบคุมและกำหนดโดยธรรมชาติ นักลงทุนก็สามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ได้ไม่ยาก เพราะหน่วยงานราชการเปิดเผยข้อมูลเหล่านี้อยู่แล้ว มีความโปร่งใสและสามารถแสดงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม ความเสียหายที่เกิดขึ้นจริงอาจมากกว่าหรือน้อยกว่าเงินที่ผู้ออกตราสารจะได้รับ เนื่องจากความเสียหายที่เกิดขึ้นจริงอาจไม่ได้มีความสัมพันธ์กับค่าดัชนีแบบหนึ่งต่อหนึ่ง เช่น หากปริมาณน้ำฝนสะสมมาก แต่มีการบริหารจัดการน้ำดี ทำให้น้ำไม่ท่วมหนัก ในกรณีเช่นนี้ตราสารจะจ่ายให้กับผู้ออกตราสารแล้ว แต่ผู้ออกตราสารไม่ได้มีความจำเป็นต้องใช้เงินส่วนนี้มากเท่าที่ควร หรือในทางกลับกัน หากการเลือกดัชนีไม่สะท้อนหรือมีความสัมพันธ์กับความเสียหายมากเท่าที่ควร แต่อาจมีปัจจัยสนับสนุนอื่นที่ทำให้ภัยพิบัติรุนแรงมากกว่าที่ดัชนีได้

¹ คลังข้อมูลสาธารณภัยของกรมบรรเทาสาธารณภัย สามารถดาวน์โหลดได้ที่ http://assist.disaster.go.th/inner.help-4.49/download/menu_704/

² สามารถศึกษาระเบียบการใช้เงินทดรองจ่ายเพิ่มเติมได้ที่ <http://assist.disaster.go.th/site4/download-src.php?did=43998>

ตั้งระดับไว้ เช่น ฝนตกน้อย แต่ระดับน้ำทะเลหนุนสูง ทำให้น้ำท่วม กรณีเช่นนี้เรียกว่ามีความเสี่ยงเช่นเดียวกัน เพราะเกิดอุทกภัยแล้วแต่ตราสารไม่จ่ายให้กับผู้ออกตราสาร

เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมทั้งกับผู้ออกตราสารและนักลงทุน คณะผู้วิจัยจะเสนอดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ระดับความเสียหายเป็นพื้นที่รวมที่เกิดอุทกภัย (หน่วยเป็นไร่) นั่นคือ หากในช่วงเวลาที่ตราสารนี้อยู่ในช่วงเวลาที่คุ้มครอง มีพื้นที่น้ำท่วมในบริเวณที่กำหนดเกิน R_1 ไร่ ตราสารนี้จะเริ่มจ่าย B บาททุก ๆ ไร่ที่น้ำท่วมเสียหาย และตราสารจะจ่ายจนถึงระดับหนึ่งเท่านั้น (จ่ายถึงระดับ R_2) แล้วหยุดจ่าย และตราสารจะยังไม่จ่ายเงินให้กับผู้ออกตราสารในกรณีที่น้ำท่วมต่ำกว่าระดับ R ในพื้นที่และเวลาที่กำหนด ดังนั้น ค่าความเสียหายที่เกิดจากดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ระดับความเสียหายพื้นที่เกิดอุทกภัยรวมเป็นไปตามสมการดังนี้

$$L_2 = B \cdot [\text{Min} [\text{Max}(R - R_1, 0), R_2]]$$

โดยที่ L_2 คือ เงินที่จ่ายให้กับผู้ออกตราสาร

B คือ เงินที่จ่ายให้กับผู้ออกตราสารต่อพื้นที่อุทกภัย 1 ไร่ (กำหนดล่วงหน้า)

R คือ พื้นที่น้ำท่วมรวมในพื้นที่ 6 จังหวัดในช่วงเวลาที่กำหนด

R_1 คือ พื้นที่น้ำท่วมรวมขั้นต่ำที่ตราสารจะเริ่มจ่าย (กำหนดล่วงหน้า)

R_2 คือ พื้นที่น้ำท่วมรวมขั้นเพดานที่ตราสารจะจ่าย (กำหนดล่วงหน้า)

สำหรับข้อมูลพื้นที่ความเสียหาย R นั้น คณะผู้วิจัยจะนำมาจากระบบคลังข้อมูลสาธารณภัยของกรมบรรเทาสาธารณภัย³ ที่มีการรายงานภัยต่าง ๆ รวมถึงอุทกภัยรายพื้นที่รายวัน ทำให้นักลงทุนสามารถทราบข้อมูลเกี่ยวกับเงื่อนไขการจ่ายได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งผู้ออกตราสารจะได้รับเงินได้อย่างทันท่วงทีในกรณีที่เกินอุทกภัยรุนแรงเกิดกว่าระดับที่ตั้งไว้

³ สามารถดูเพิ่มเติมได้ที่ <http://portal.disaster.go.th/>

4.1.3 เกณฑ์การจ่ายที่ขึ้นกับดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ระดับความเสียหายแบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Parametric Index Trigger)

เกณฑ์การจ่ายที่ขึ้นกับดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ระดับความเสียหายแบบถ่วงน้ำหนักจะคล้ายคลึงกับเกณฑ์การจ่ายแบบ 4.1.2 แต่เพิ่มการถ่วงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละพื้นที่ที่เกิดอุทกภัยเข้าไป เช่น พื้นที่ที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง มีจำนวนครัวเรือนเป็นจำนวนมาก หรือมีความสำคัญทางเศรษฐกิจสูง จะได้รับการถ่วงน้ำหนักมากกว่าพื้นที่ที่มีความสำคัญน้อยกว่า ข้อดีของการใช้เกณฑ์นี้เป็นเกณฑ์ในการจ่ายคือนอกจากจะได้ความรวดเร็วของข้อมูล และมีความโปร่งใสแล้ว ผู้ออกตราสารมีโอกาสได้เงินที่ตรงตามความต้องการของผู้ประสพภัยมากกว่า เพราะหากพื้นที่ที่เกิดอุทกภัย แม้จะมีพื้นที่กว้าง แต่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจน้อย หรือมีประชากรอาศัยอยู่น้อย ก็อาจไม่จำเป็นที่จะต้องจ่ายเงินจำนวนมากในการบรรเทาอุทกภัย

คณะผู้วิจัยจะเสนอดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ระดับความเสียหายเป็นพื้นที่รวมที่เกิดอุทกภัยถ่วงน้ำหนักด้วยคะแนนความสำคัญของแต่ละพื้นที่ W นั่นคือ

$$R^* = \frac{W_1 R_1 + W_2 R_2 + \dots + W_n R_n}{W_1 + W_2 + \dots + W_n}$$

โดยที่	R^*	คือ จำนวนพื้นที่ที่เกิดอุทกภัยถ่วงน้ำหนัก
	W_i	คือ ค่าน้ำหนักแต่ละพื้นที่ อาจให้คะแนนเป็น 0-10 ขึ้นกับความสำคัญและเกณฑ์ที่ตั้ง
	R_i	คือ จำนวนพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมเสียหาย อาจเป็นการวัดพื้นที่ระดับหมู่บ้าน หรือระดับตำบลก็ได้
	n	คือ จำนวนพื้นที่ที่อยู่ในเงื่อนไขของพันธบัตร

ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างการคำนวณค่า R^*

หมู่บ้าน	พื้นที่ประสบอุทกภัย (ไร่)	ค่าน้ำหนักของพื้นที่ (0-10)	พื้นที่ x ค่าน้ำหนัก
1	1,000	5	5,000
2	2,000	9	18,000
3	3,000	3	9,000
รวม	6,000	17	32,000
			$R^* = 1882.35$

จากตัวอย่างการคำนวณข้างต้น จะเห็นได้ว่าหากมี 3 หมู่บ้าน แต่ละหมู่บ้านมีพื้นที่ที่ประสบอุทกภัยรวม 6,000 ไร่ เนื่องจากค่าน้ำหนักของแต่ละพื้นที่มีค่าไม่เท่ากัน ทำให้เมื่อมีการเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักแล้ว ได้ค่า R^* เท่ากับ 1,882.35 ไร่ ทางคณะผู้วิจัยจะใช้เลขนี้ในการคำนวณค่าความเสียหายสำหรับการจ่าย โดยหากในช่วงเวลาที่ตราสารนี้อยู่ในช่วงเวลาที่คุ้มครอง มีค่า R^* เกิน R_1^* ไร่ ตราสารนี้จะเริ่มจ่าย B^* บาททุก ๆ ไร่ที่น้ำท่วมเสียหาย และตราสารจะจ่ายจนถึงระดับหนึ่งเท่านั้น (จ่ายถึงระดับ R_2^*) แล้วหยุดจ่าย และตราสารจะยังไม่จ่ายเงินให้กับผู้ออกตราสารในกรณีที่น้ำท่วมต่ำกว่าระดับ R^* ในพื้นที่และเวลาที่กำหนด ดังนั้น ค่าความเสียหายที่เกิดจากดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ระดับความเสียหายพื้นที่เกิดอุทกภัยรวมเป็นไปตามสมการดังนี้

$$L_3 = B^* \cdot [\text{Min} [\text{Max}(R^* - R_1^*, 0), R_2^*]]$$

โดยที่ L_3 คือ เงินที่จ่ายให้กับผู้ออกตราสาร

B^* คือ เงินที่จ่ายให้กับผู้ออกตราสารต่อค่า R^* 1 หน่วย (กำหนดล่วงหน้า)

R^* คือ พื้นที่น้ำท่วมเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักในพื้นที่ 6 จังหวัดในช่วงเวลาที่กำหนด

R_1^* คือ พื้นที่น้ำท่วมเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักขั้นต่ำที่ตราสารจะเริ่มจ่าย (กำหนดล่วงหน้า)

R_2^* คือ พื้นที่น้ำท่วมเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักขั้นเพดานที่ตราสารจะจ่าย (กำหนดล่วงหน้า)

สำหรับข้อมูลพื้นที่ความเสียหาย R นั้น คณะผู้วิจัยจะนำมาจากระบบคลังข้อมูลสาธารณภัยของกรมบรรเทาสาธารณภัย⁴ ที่มีการรายงานภัยต่าง ๆ รวมถึงอุทกภัยรายพื้นที่รายวัน และจะประกาศเกณฑ์คะแนนค่า W สำหรับแต่ละพื้นที่ที่ใช้ในการคำนวณค่า R^* ทำให้นักลงทุนสามารถทราบข้อมูลเกี่ยวกับเงื่อนไขการจ่ายได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งผู้ออกตราสารจะได้รับเงินได้อย่างทันท่วงทีในกรณีที่เกิดอุทกภัยรุนแรงเกิดกว่าระดับที่ตั้งไว้

4.2 อัตราคูปองที่จ่ายให้กับนักลงทุน (Coupon)

หลักเกณฑ์ในการกำหนดอัตราคูปองที่จ่ายให้กับนักลงทุนนั้น ผู้ออกตราสารจะต้องคำนึงถึงการคิดเบี้ยประกันของหลักการทางคณิตศาสตร์ประกันภัย สำหรับตราสารหนี้ภัยพิบัตินั้น เมื่อผู้ออกตราสารจะต้องตัดสินใจเลือกเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายก่อน เพื่อจะนำมาใช้ในการคำนวณอัตราคูปองในขั้นตอนนี้ อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าผู้ออกตราสารจะตัดสินใจเลือกเกณฑ์ใด ไม่ว่าจะเป็น L_1 , L_2 หรือ L_3 หลักเกณฑ์ในการคำนวณอัตราคูปองจะคล้ายคลึงกัน ขั้นตอนต่อมา ผู้ออกตราสารจะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลังสำหรับการหาฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็น (Probability Distribution: D) ของมูลค่าการจ่ายด้วยวิธี Maximum Likelihood Estimation (MLE) เพื่อนำมาจำลองข้อมูลการจ่ายที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต (Payout Simulation)

หลังจากการจำลองข้อมูลแล้ว คณะผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่จำลองได้มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยของเงินที่ตราสารจะต้องจ่าย และหาค่า Value-at-Risk ที่ $\alpha = 1\%$ มาคำนวณเป็นค่าคูปองดังนี้

$$Coupon = E(L) + b \cdot [VaR(L, \alpha)]$$

โดยที่ $Coupon$ คือ มูลค่าคูปองรวมที่ผู้ออกตราสารจ่ายให้กับนักลงทุน

L คือ L_1 , L_2 หรือ L_3 ตามข้อ 1

$E(L)$ คือ ค่าคาดหวัง (Expected Value) ของ L

⁴ คณะผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจาก <http://portal.disaster.go.th/>

b คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความเสี่ยง Value-at-Risk ซึ่งสะท้อนระดับความสามารถในการรับความเสี่ยงของนักลงทุน หากมีค่ามาก หมายความว่านักลงทุนกลัวความเสี่ยงสูง

$Var(L, \alpha)$ คือ ค่า Value-at-Risk ที่ $\alpha\%$ หมายถึงระดับของเงินที่นักลงทุนจะต้องจ่ายสูงสุดที่ความน่าจะเป็น = $\alpha\%$

4.3 ส่วนต่างของอัตราผลตอบแทนของตราสารหนี้ภัยพิบัติกับอัตราดอกเบี้ยที่ปราศจากความเสี่ยง (Catastrophe Bond Spread)

องค์ประกอบที่สำคัญของการคำนวณราคาพันธบัตรคือ ส่วนต่างของอัตราผลตอบแทนของตราสารหนี้ภัยพิบัติกับอัตราดอกเบี้ยที่ปราศจากความเสี่ยง (Catastrophe Bond Spread) จากการศึกษาของสมาคมนักคณิตศาสตร์ประกันภัยแห่งสหรัฐอเมริกา โดย Bodoff และคณะ (Bodiff et al, 2009) พบว่าค่า Spread ของตราสารหนี้ภัยพิบัตินั้นจะขึ้นกับร้อยละของมูลค่าความเสียหายของเงินต้น (Expected Loss / Principal) กล่าวคือ หากนักลงทุนลงทุนในตราสารหนี้ที่มีเงินต้น 1000 ล้านบาท นักลงทุนคาดการณ์ว่าการลงทุนนี้อาจมีความเสี่ยงที่จะเกิดภัยพิบัติทำให้เสียเงิน 50 ล้านบาทโดยเฉลี่ย หรือคิดเป็นร้อยละ 5 ของเงินต้น นักลงทุนจะสามารถคำนวณค่า Spread ได้จากสมการดังนี้

$$Spread = \varphi_0 + \varphi_1[\%E(L)]$$

โดยที่ $Spread$ คือ ส่วนต่างของอัตราผลตอบแทนของตราสารหนี้ภัยพิบัติกับอัตราดอกเบี้ยปราศจากความเสี่ยง

$\%E(L)$ คือ ร้อยละของความเสียหายที่คาดการณ์ต่อเงินต้น

φ_0 และ φ_1 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของสมการที่คำนวณจากสมการถดถอย

ในการคำนวณความสัมพันธ์ระหว่าง $Spread$ และ $\%E(L)$ คณะผู้วิจัยจะรวบรวมสถิติของตราสารหนี้ภัยพิบัติจากทั่วโลกที่มีการซื้อขายในตลาดโลกย้อนหลังมาคำนวณหาความสัมพันธ์โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ถดถอย

เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ φ_0 และ φ_1 และสามารถหาค่า *Spread* ที่เหมาะสมสำหรับตราสารหนี้อุทกภัยของไทยต่อไป

4.4 การคำนวณคูปอง ส่วนต่างของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรอุทกภัยกับอัตราดอกเบี้ยที่ปราศจากความเสี่ยง และราคาพันธบัตร

คณะผู้วิจัยจะนำเสนอตัวอย่างการออกแบบพันธบัตรภัยพิบัติที่มีเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายสามประเภทตามที่ได้นำเสนอไปก่อนหน้านี้ โดยคณะผู้วิจัยได้คำนวณคูปองรายงวดที่พันธบัตรฯ ต้องจ่ายแก่นักลงทุน ส่วนต่างของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรอุทกภัยกับอัตราดอกเบี้ยที่ปราศจากความเสี่ยง และราคาพันธบัตร โดยพันธบัตรฯ แต่ละประเภท จะมีรายละเอียดพื้นฐานคล้ายคลึงกัน อาทิ อายุครบกำหนดของพันธบัตร 5 ปี นับตั้งแต่มีการเสนอขายให้นักลงทุน จำนวนวงเงินที่ 1,000 ล้านบาท พื้นที่ที่พันธบัตรฯ ครอบคลุม 6 จังหวัด คือ กรุงเทพฯ และปริมณฑล

4.4.1 พันธบัตรอุทกภัยที่มีเกณฑ์การจ่ายที่ขึ้นกับมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง (Indemnity loss trigger)

สมมติให้ผู้ออกตราสารต้องการออกตราสารหนี้ภัยพิบัติอายุ 5 ปี คำนวณค่าใช้จ่ายที่ใช้ไปกับการบรรเทาสาธารณภัยในเขตพื้นที่ 6 จังหวัด กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยใช้เกณฑ์การจ่าย (Trigger) แบบที่สาม นั่นคือเกณฑ์การจ่ายที่ขึ้นกับมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีสมการการจ่ายเงินเป็นไปตามสมการดังนี้

$$L_1 = \text{Min} [\text{Max}(E - E_1, 0), E_2]$$

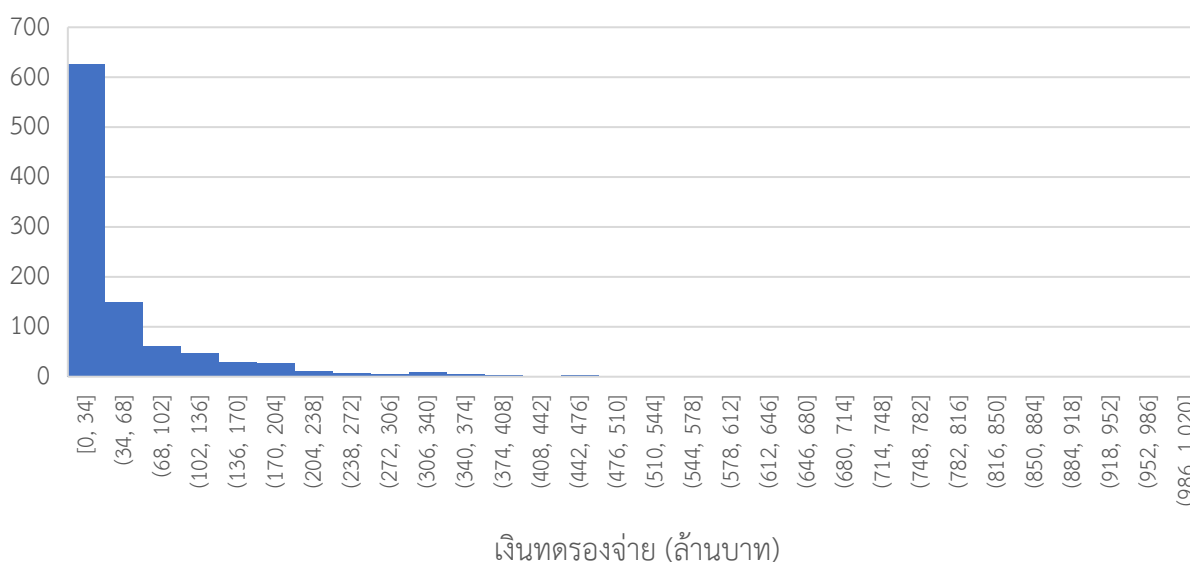
จากข้อมูลเงินทดรองจ่ายต่อปีสำหรับการบรรเทาอุทกภัยใน 6 จังหวัดที่ผ่านมา มีค่าเฉลี่ยการจ่ายอยู่ที่ 47,647,820.63 บาทต่อปี และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการจ่ายอยู่ที่ 79,047,693.08 บาทต่อปี⁵ กำหนดให้

⁵ สำหรับการคำนวณค่าเฉลี่ยเงินทดรองจ่ายของการบรรเทาอุทกภัยทั้ง 6 จังหวัดในส่วนนี้ คณะผู้วิจัยคำนวณโดยไม่นับรวมเงินทดรองจ่ายของการบรรเทาอุทกภัยครั้งใหญ่ในปี 2555 (เกิดน้ำท่วมจริง ปี 2554) เนื่องจากเป็นเหตุการณ์ที่ไม่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง ประกอบกับข้อจำกัดด้านข้อมูลในการ

การแจกแจงความน่าจะเป็นของเงินทรงแจ้งจ่ายเพื่อการบรรเทาอุทกภัยเป็นแบบแกมมา⁶ (Gamma Distribution) ใช้วิธี Maximum Likelihood Estimation ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ จะได้ค่า Alpha = 0.3391 และค่า Beta = 148.7618 ตามลำดับ

กำหนดให้เงินทรงแจ้งจ่ายขั้นต่ำที่ตราสารจะเริ่มจ่าย (E_1) อยู่ที่ 10 ล้านบาท และเงินทรงแจ้งจ่ายขั้นเพดาน (E_2) อยู่ที่ 1,010 ล้านบาท หมายความว่าผู้ออกตราสารจะกู้เงินผ่านพันธบัตรนี้ทั้งสิ้น 1,000 ล้านบาท (เงินต้น) คณะผู้วิจัยได้จำลองข้อมูลความเสียหาย 1,000 ครั้ง โดยใช้การแจกแจงแบบแกมมา โดยกำหนดให้สัมประสิทธิ์ Alpha = 0.3391 และค่า Beta = 148.7618 ได้การแจกแจงของ L_1 ตามภาพที่ 4.1 และ 4.2

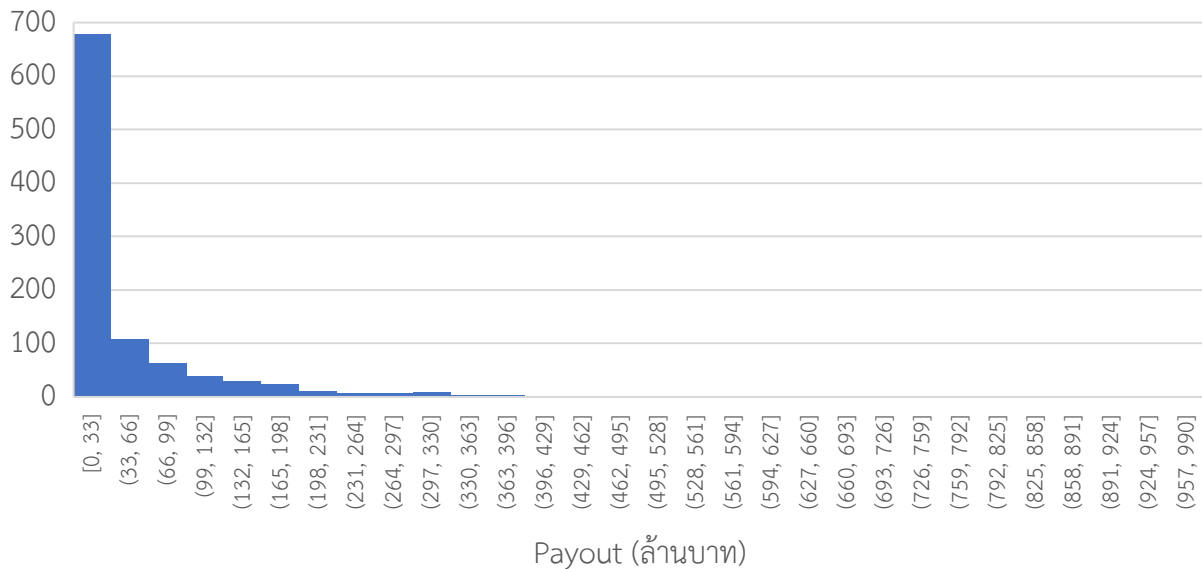
ภาพที่ 4.1 การแจกแจงของเงินทรงแจ้งจ่ายที่เกิดขึ้นจากการจำลองข้อมูล



ออกแบบพันธบัตรภัยพิบัติที่มีเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายอีก 2 ประเภท ทำให้การเทียบเคียงพันธบัตรทั้งสามประเภททำได้ยาก อย่างไรก็ตาม คณะผู้วิจัยได้เพิ่มเติมพันธบัตรอุทกภัยที่คำนวณโอกาสการเกิดภัยพิบัติครั้งใหญ่ในหัวข้อ 4.6 และคำนวณผลกระทบของการออกพันธบัตรดังกล่าวต่อหนี้สาธารณะ และพื้นที่การคลังคงเหลือในบทที่ 6

⁶ คณะผู้วิจัยได้ทดสอบสมมติฐานว่าข้อมูลเงินทรงแจ้งจ่ายลักษณะการแจกแจงแบบแกมมาด้วยวิธีการ Kolmogorov-Smirnov Test ผลการทดสอบดังกล่าวรายงานอยู่ในภาคผนวก ก. ตารางที่ ก.1

ภาพที่ 4.2 การแจกแจงของเงินที่พันธบัตรจะจ่ายให้กับผู้ออกตราสารที่เกิดขึ้นจากการจำลองข้อมูล



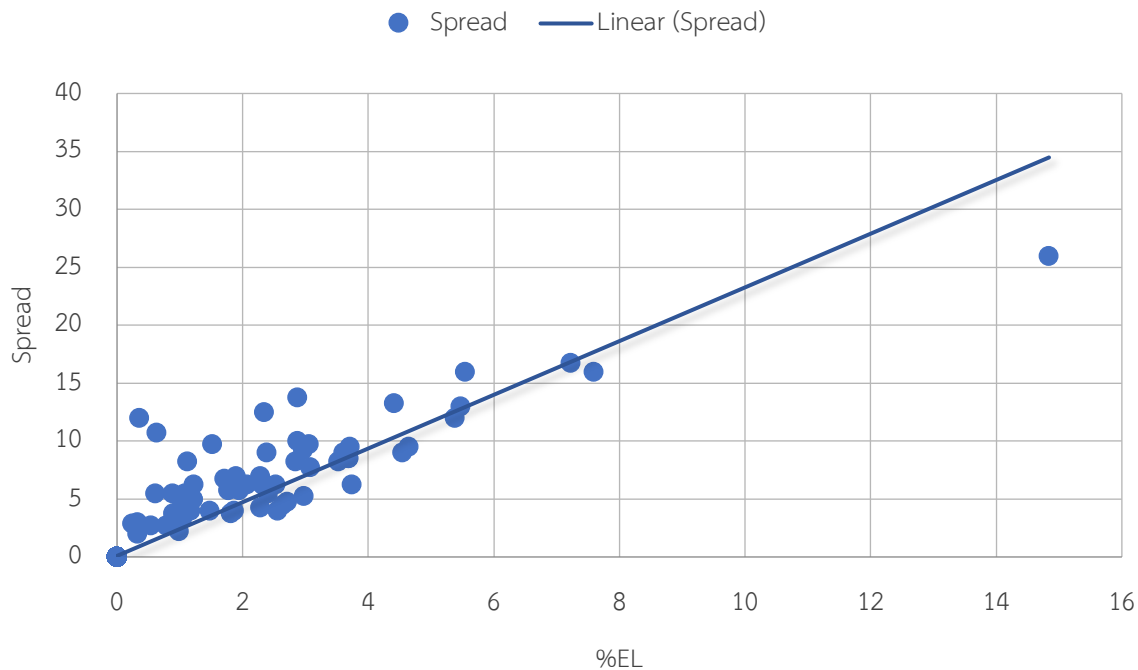
จากการคำนวณค่าสถิติต่าง ๆ จะได้ว่า ความน่าจะเป็นที่พันธบัตรนี้จะเริ่มจ่ายให้กับผู้ออกตราสารอยู่ที่ร้อยละ 55.10 (จากการจำลองข้อมูล 1,000 ครั้ง พันธบัตรนี้จะจ่าย 551 ครั้ง) เฉลี่ยแล้วจะมีการจ่ายอยู่ที่ 46.27 ล้านบาท คิดเป็นค่าคาดหวังของความเสียหาย (% expected loss) ที่ร้อยละ 4.63 จำนวนเงินสูงสุดที่พันธบัตรนี้จะจ่ายอยู่ที่ 983.6 ล้านบาท ค่า Value-at-Risk ที่ $\alpha = 0.5\%$ อยู่ที่ 445.41 ล้านบาท หากกำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์ความหลีกเลี่ยงความเสี่ยงของนักลงทุนอยู่ที่ร้อยละ 5 ค่าคุ้มครองปีที่รัฐบาลจะต้องจ่ายเพื่อให้ได้ความคุ้มครองนี้จะอยู่ที่ปีละ 68.54 ล้านบาท หรือคิดเป็นอัตราคุ้มครองที่พันธบัตรฯ จะจ่ายให้กับนักลงทุนที่ร้อยละ 6.854

สำหรับการคำนวณส่วนต่างของอัตราผลตอบแทนของตราสารหนี้ภัยพิบัติกับอัตราดอกเบี้ยที่ปราศจากความเสี่ยง คณะผู้วิจัยจะใช้ข้อมูลจาก Lane Financial⁷ ในการหาความสัมพันธ์ระหว่าง Catastrophe Bond Spread และ % Expected Loss ของพันธบัตรภัยพิบัติที่มีการซื้อขาย ณ เดือนมีนาคม ปี 2021 โดยข้อมูลทั้งสองมีความสัมพันธ์กันดังรูปต่อไปนี้

⁷ คณะผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจาก <http://www.lanefinancialllc.com/images/stories/Publications/2021-03-31%20Annual%20Review%20-%20Four%20Quarters%20Q2%202020%20to%20Q1%202021.pdf>

⁸ ตารางที่ ก.2 รายงานผลการประมาณค่าสมการถดถอย *Spread* และคณะผู้วิจัยพบว่าสมการแบบเส้นตรงเหมาะสมต่อการประมาณการ *Spread* เนื่องจากสัมประสิทธิ์ของ (% expected loss) ที่ยกกำลังสองและสามจากการประมาณการถดถอยไม่มีค่ามากกว่า 0 อย่างมีนัยสำคัญอีกทั้งค่า adjusted R^2 ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ

ภาพที่ 4.3 ความสัมพันธ์ระหว่าง Catastrophe Bond Spread และ % Expected Loss



จากข้อมูลพบว่า *Spread* มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับ $\%E(L)$ ซึ่งสามารถเขียนให้อยู่ในรูปสมการได้ ดังนี้คือ $Spread = 3.4 + 1.59 \%E(L)$ (ค่า Adjusted R Square = 0.70) นั้นหมายความว่าทุก ๆ 1% ของ Expected Loss ที่เพิ่มขึ้น Spread จะเพิ่มขึ้น 159 basis point

ในกรณีของพันธบัตรตัวอย่างข้างต้น ค่า *Spread* ที่เหมาะสมจะมีค่าเท่ากับ $3.4\% + 1.59 \times 4.63\% = 10.76\%$ หรือ 1,076 basis points หากผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาลไทย (Government Bond Yield) อายุ 5 ปีอยู่ที่ร้อยละ 1.5 ค่า Yield ที่เหมาะสมสำหรับพันธบัตรนี้จะอยู่ที่ $1.5\% + 10.76\% = 12.26\%$ ต่อปี

หากนำค่าทั้งหมดมาคำนวณหาราคาพันธบัตรภัยพิบัติอายุ 5 ปีที่คุ้มครองความเสี่ยงจากอุทกภัยในเขต 6 จังหวัดกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เงินต้น 1,000 ล้านบาท เริ่มจ่ายที่ความเสียหายรวม 50 ล้านบาท จะมี ค่า Yield = 12.26% และคูปองจ่ายอยู่ที่ร้อยละ 6.85 สมมติให้มีการออกขายตราสารนี้ 1 ล้านฉบับ มูลค่าหน้าตั๋วอยู่ที่ 1,000 บาท มูลค่ายุติธรรมของพันธบัตรนี้จะอยู่ที่ 806.47 บาทต่อฉบับ

4.4.2 พันธบัตรอุทกภัยที่มีเกณฑ์การจ่ายขึ้นกับดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ระดับความเสียหาย (Parametric index trigger)

คณะผู้วิจัยใช้จำนวนพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม (ไร่) ซึ่งรวบรวมโดยกรมบรรเทาสาธารณภัย เพื่อเป็นดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ระดับความเสียหาย โดยใช้เกณฑ์ตามสมการ L_1 เพื่อคำนวณจำนวนเงินชดเชยที่รัฐบาลจะได้รับหากเกิดภัยพิบัติในระดับที่กำหนด กล่าวคือ หากมีพื้นที่น้ำท่วมสูงเกินกว่า 1 ล้านไร่ใน 6 จังหวัด ข้างต้น พันธบัตรฯ จะบังคับจ่ายเงินต้นจากนักลงทุนด้วยจำนวนเงิน 1,000 บาท ต่อไร่⁹ แต่หากน้ำท่วมเกินกว่า 2 ล้านไร่ นักลงทุนไม่จำเป็นต้องถูกบังคับจ่ายเงินต้นเกินไปกว่าจำนวนเงินที่นักลงทุนได้ลงทุนไป โดยสมการเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายขึ้นกับค่าดัชนีสัมประสิทธิ์ระดับความเสียหายเป็นไปตามสมการต่อไปนี้

$$L_2 = B \cdot [\text{Min} [\text{Max}(R - R_1, 0), R_2]]$$

อย่างไรก็ดี ด้วยข้อจำกัดของข้อมูลจำนวนพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย คณะผู้วิจัยใช้ข้อมูลน้ำท่วมในปี 2562-2563 และคำนวณค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของพื้นที่น้ำท่วม เพื่อประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ของการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบแกมมา โดยได้ Alpha = 11.53 และ Beta = 0.07 ตามลำดับ

กำหนดให้พื้นที่น้ำท่วมที่พันธบัตรฯ จะเริ่มจ่าย (R_1) อยู่ที่ 1 ล้านไร่ และพื้นที่น้ำท่วมขั้นเพดาน (R_2) อยู่ที่ 2 ล้านไร่ หมายความว่าผู้ออกตราสารจะกู้เงินผ่านพันธบัตรนี้เพื่อชดเชยและเยียวยาผู้ประสบภัยพิบัติทั้งสิ้น 1 ล้านไร่ * 1,000 บาทต่อไร่ = 1,000 ล้านบาท (เงินต้น) คณะผู้วิจัยได้จำลองข้อมูลความเสียหาย 1,000 ครั้ง โดยใช้การแจกแจงแกมมา ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ Alpha = 11.53 และ Beta = 0.07

ผลปรากฏว่า พันธบัตรอุทกภัยที่ใช้เกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบสัมประสิทธิ์ระดับความเสียหายจะมีความน่าจะเป็นที่จะเริ่มจ่ายอยู่ที่ร้อยละ 27 (จากการจำลอง 1,000 ครั้ง พันธบัตรจะจ่าย 270 ครั้ง) เฉลี่ยแล้วจะมีการจ่ายอยู่ที่ 51.51 ล้านบาท คิดเป็นค่าคาดหวังของความเสียหายที่ร้อยละ 5.15 จำนวนเงินสูงสุดที่พันธบัตรนี้จะจ่ายอยู่ที่ 1,000 ล้านบาท ค่า Value-at-risk ที่ alpha = 0.5 อยู่ที่ 642.86 ล้านบาท หากกำหนดให้ค่า

⁹ ในปี 2564 รัฐบาลได้อนุมัติเงินเยียวยาผู้ประสบภัยน้ำท่วมเป็นวงเงินประมาณ 1.6 พันล้านบาท โดยมีเงื่อนไขการเยียวยาที่หลากหลาย คณะผู้วิจัยคำนวณวงเงินเยียวยาเฉลี่ยและเลือก 1,000 บาทต่อไร่จากการประเมินเกณฑ์การเยียวยาของรัฐบาลดังกล่าว

สัมประสิทธิ์ความหลีกเลี่ยงความเสี่ยงของนักลงทุนอยู่ที่ร้อยละ 5 ค่าคงที่ต่อปีที่รัฐบาลจะต้องจ่ายเพื่อให้ได้ความคุ้มครองนี้จะอยู่ที่ปีละ 83.65 ล้านบาท หรือคิดเป็นอัตราดอกเบี้ยรายงวดที่ร้อยละ 8.365

สำหรับการคำนวณค่า *Spread* ของพันธบัตรที่ใช้เกณฑ์การจ่ายขึ้นกับดัชนีสัมประสิทธิ์ระดับความเสียหาย ค่า *Spread* ที่เหมาะสมจะมีค่าเท่ากับ $3.4\% + 1.59 \times 5.15\% = 11.59\%$ หรือ 1,159 basis points หากผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาลไทย (Government Bond Yield) อายุ 5 ปีอยู่ที่ร้อยละ 1.5 ค่า Yield ที่เหมาะสมสำหรับพันธบัตรนี้จะอยู่ที่ $1.5\% + 11.59\% = 13.09\%$ ต่อปี

พันธบัตรอายุ 5 ปีข้างต้น จะพิจารณาจากพื้นที่น้ำท่วมในเขต 6 จังหวัดกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ด้วยเงินต้น 1,000 ล้านบาท เริ่มจ่ายที่ความเสียหายเมื่อมีพื้นที่น้ำท่วมเกินกว่า 1 ล้านไร่ จะมีค่า Yield = 13.09% และคงจ่ายอยู่ที่ร้อยละ 8.36 สมมติให้มีการออกขายตราสารนี้ 1 ล้านฉบับ มูลค่าหน้าตัวอยู่ที่ 1,000 บาท มูลค่าสุทธิของพันธบัตรนี้จะอยู่ที่ 820.72 บาทต่อฉบับ

4.4.3 พันธบัตรอุทกภัยที่มีเกณฑ์การจ่ายขึ้นกับดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ระดับความเสียหายแบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted parametric index trigger)

สำหรับดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ระดับความเสียหายแบบถ่วงน้ำหนัก คณะผู้วิจัยได้ถ่วงน้ำหนักพื้นที่น้ำท่วมในเขต 6 จังหวัด ต่อจำนวนประชากรของแต่ละจังหวัดและสร้างดัชนีถ่วงน้ำหนักตามที่ได้นำเสนอไปก่อนหน้านี้ และสมมติให้พันธบัตรที่มีเกณฑ์การจ่ายขึ้นกับดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ระดับความเสียหายแบบถ่วงน้ำหนักจ่าย 6,000 บาทต่อไร่ถ่วงน้ำหนัก โดยมีสมการเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายดังสมการต่อไปนี้

$$L_3 = B^* \cdot [\text{Min} [\text{Max}(R^* - R_1^*, 0), R_2^*]]$$

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ของการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบแกมมาคล้ายวิธีการในพันธบัตรฯ ชนิดก่อนหน้านี้ ถ่วงน้ำหนักข้อมูล และได้ค่าสัมประสิทธิ์การแจกแจงแบบแกมมา ที่ Alpha = 11.56 และ Beta = 0.01 ตามลำดับ

กำหนดให้พื้นที่น้ำท่วมที่พันธบัตรฯ จะเริ่มจ่าย (R_1^*) อยู่ที่ 0.15 ล้านไร่ถ่วงน้ำหนัก และพื้นที่น้ำท่วมถ่วงน้ำหนักชั้นเพดาน (R_2^*) อยู่ที่ 0.3167 ล้านไร่ถ่วงน้ำหนัก¹⁰ หมายความว่าผู้ออกตราสารจะกู้เงินผ่านพันธบัตรนี้เพื่อชดเชยและเยียวยาผู้ประสบภัยพิบัติทั้งสิ้นประมาณ 1,000 ล้านบาท (เงินต้น) (คำนวณจากผลคูณระหว่าง 0.1567 ล้านไร่ กับ 6,000 บาทต่อไร่ถ่วงน้ำหนัก) คณะผู้วิจัยได้จำลองข้อมูลความเสียหาย 1,000 ครั้ง โดยใช้การแจกแจงแกมมา ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ Alpha = 11.53 และ Beta = 0.07

คณะผู้วิจัยพบว่า พันธบัตรอุทกภัยที่ใช้เกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบสัมประสิทธิ์ระดับความเสียหายถ่วงน้ำหนักจะมีความน่าจะเป็นที่จะเริ่มจ่ายอยู่ที่ร้อยละ 30.9 (จากการจำลอง 1,000 ครั้ง พันธบัตรจะจ่าย 309 ครั้ง) เฉลี่ยแล้วจะมีการจ่ายอยู่ที่ 53.84 ล้านบาท คิดเป็นค่าคาดหวังของความเสียหายที่ร้อยละ 5.38 จำนวนเงินสูงสุดที่พันธบัตรนี้จะจ่ายอยู่ที่ 1,000 ล้านบาท ค่า Value-at-risk ที่ alpha = 0.5 อยู่ที่ 491.93 ล้านบาท หากกำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์ความหลีกเลี่ยงความเสี่ยงของนักลงทุนอยู่ที่ร้อยละ 5 ค่าคุ้มครองปีที่รัฐบาลจะต้องจ่ายเพื่อให้ได้ความคุ้มครองนี้จะอยู่ที่ปีละ 78.44 ล้านบาท หรือคิดเป็นอัตราคุ้มครองร้อยละ 7.844 ต่อปี

คณะผู้วิจัยคำนวณค่า Spread ที่เหมาะสมของพันธบัตรที่ใช้เกณฑ์การจ่ายขึ้นกับดัชนีสัมประสิทธิ์ระดับความเสียหายแบบถ่วงน้ำหนักจาก $3.4\% + 1.59 \times 5.38\% = 11.95\%$ หรือ 1,195 basis points หากผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาลไทยอายุ 5 ปีอยู่ที่ร้อยละ 1.5 ค่าผลตอบแทนที่เหมาะสมสำหรับพันธบัตรนี้จะอยู่ที่ $1.5\% + 11.95\% = 13.45\%$ ต่อปี

กล่าวโดยสรุป พันธบัตรอุทกภัยอายุ 5 ปีข้างต้น จะพิจารณาจากพื้นที่น้ำท่วมในเขต 6 จังหวัด กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ด้วยเงินต้น 1,000 ล้านบาท เริ่มจ่ายที่ความเสียหายเมื่อมีพื้นที่น้ำท่วมเกินกว่า 1 ล้านไร่ จะมีค่า Yield เท่ากับร้อยละ 13.45 และคุ้มครองจ่ายที่ร้อยละ 7.844 ต่อปี สมมติให้มีการออกขายตราสารนี้ 1 ล้านฉบับ มูลค่าหน้าตั๋วอยู่ที่ 1,000 บาท มูลค่ายุติธรรมของพันธบัตรนี้จะอยู่ที่ 786.63 บาทต่อฉบับ

¹⁰ เกณฑ์ดังกล่าวถูกกำหนดการหารด้วย 6 จากเกณฑ์ของ Parametric loss trigger เพื่อให้คุณสมบัติของพันธบัตรทั้งสองมีความใกล้เคียงกันและสามารถเปรียบเทียบกันได้

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดพันธบัตรอุทกภัยที่มีเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายตามดัชนีความเสียหาย (Indemnity loss trigger) ดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหาย (Parametric index trigger) และดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายแบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted parametric index trigger)

รายละเอียด	Indemnity loss trigger	Parametric index trigger	Weighted parametric index trigger
ผู้ออกพันธบัตร	นิติบุคคลเฉพาะกิจ กขค	นิติบุคคลเฉพาะกิจ กขค	นิติบุคคลเฉพาะกิจ กขค
ผู้รับประกันภัย	สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ	สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ	สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ
ภัยพิบัติที่ครอบคลุม	อุทกภัยในพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล	อุทกภัยในพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล	อุทกภัยในพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล
เกณฑ์การจ่าย	ดัชนีระดับความเสียหาย (Indemnity loss trigger) โดยพิจารณาจากมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นจริงจากเงินทดรองจ่ายเพื่อเยียวยาผู้ประสบอุทกภัยจ่ายเมื่อเงินทดรองจ่ายอยู่ระหว่าง 10 - 1,010 ล้านบาท	ดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ระดับความเสียหาย (Parametric trigger) โดยคำนวณจากพื้นที่น้ำท่วมเมื่อมีพื้นที่น้ำท่วมตั้งแต่ 1 ถึง 2 ล้านไร่	ดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ระดับความเสียหายแบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Parametric trigger) โดยดัชนีขึ้นอยู่กับพื้นที่น้ำท่วมแบบถ่วงน้ำหนักตามจำนวนประชากร เมื่อพื้นที่น้ำท่วมแบบถ่วงน้ำหนักระหว่าง 0.15-0.3167 ล้านไร่ถ่วงน้ำหนัก (เฉลี่ยของแต่ละจังหวัด)
อายุพันธบัตร	รุ่นอายุ 5 ปี	รุ่นอายุ 5 ปี	รุ่นอายุ 5 ปี
วงเงินจำหน่าย	1,000 ล้านบาท	1,000 ล้านบาท	1,000 ล้านบาท
% Expected loss เมื่อเทียบกับเงินทุน	ร้อยละ 4.63	ร้อยละ 5.15	ร้อยละ 5.38
อัตราคูปอง	คงที่ ร้อยละ 6.854	คงที่ ร้อยละ 8.365	คงที่ ร้อยละ 7.844
Spread	ร้อยละ 12.26	ร้อยละ 13.09	ร้อยละ 13.45
จำนวนหน่วยที่เสนอขาย	1,000,000 (หนึ่งล้าน) หน่วย	1,000,000 (หนึ่งล้าน) หน่วย	1,000,000 (หนึ่งล้าน) หน่วย
มูลค่าที่ตราไว้ต่อหน่วย	1,000 (หนึ่งพัน) บาท	1,000 (หนึ่งพัน) บาท	1,000 (หนึ่งพัน) บาท

4.5 พันธบัตรอุทกภัยเพื่อรับมือกับอุทกภัยใหญ่สำหรับรัฐบาลไทย

คำถามสำคัญก่อนที่รัฐบาลจะนำตราสารหนี้ภัยพิบัติมาปรับใช้เพื่อเป็นเครื่องมือทางการเงินในการป้องกันความเสียหายก่อนที่เหตุการณ์จะเกิดขึ้น (ex ante) คือ ภัยพิบัติใดที่รัฐบาลควรพิจารณาเป็นพื้นฐานอ้างอิงสำหรับตราสารหนี้ภัยพิบัติ ในบทที่ 3 คณะผู้วิจัยได้ศึกษาสถิติความเสียหายจากภัยพิบัติต่าง ๆ ในประเทศพบว่า รัฐบาลไทยได้ทุ่มเงินเพื่อการเยียวยาผู้ประสบอุทกภัยเป็นสัดส่วนที่มากที่สุดเมื่อเทียบกับภัยพิบัติชนิดอื่น ๆ อุทกภัยจึงเป็นภัยพิบัติที่เหมาะสมของไทยในการออกพันธบัตรฯ เพื่อเป็นกลไกเตรียมการจัดสรรงบประมาณ (ex ante) ป้องกันก่อนเกิดเหตุ

ประเด็นพิจารณาต่อมาคือ เกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบใดจึงจะเหมาะสมสำหรับพันธบัตรอุทกภัยสำหรับไทย ประเด็นดังกล่าวหากพิจารณาตราสารหนี้ในตลาดต่างประเทศ (Hagedorn, et al 2012)¹¹ จะพบว่า ผู้ออกตราสารหนี้ภัยพิบัติ โดยเฉพาะภัยพิบัติทางด้านอุทกภัยมักออกแบบตราสารหนี้ฯ ด้วยเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบดัชนีระดับความเสียหาย (Indemnity loss trigger) มากกว่าเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบอื่น เพราะว่า ผู้ออกตราสารหนี้ฯ ต้องการความคุ้มครองเต็มจำนวนวงเงินหากเกิดภัยพิบัติขึ้น อย่างไรก็ตาม ตราสารหนี้ภัยพิบัติของต่างประเทศนั้นจะอ้างอิงการคำนวณความเสียหายจากหน่วยงานอิสระที่มีความน่าเชื่อถือ ทำให้ข้อมูลมีความโปร่งใส ตรวจสอบได้ และได้รับการยอมรับจากนักลงทุนโดยทั่วไป การซื้อขายตราสารหนี้ภัยพิบัติในต่างประเทศจึงดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในขณะที่นักลงทุนบางส่วนสนใจลงทุนในตราสารหนี้ภัยพิบัติที่มีเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบอื่นที่ไม่ใช่แบบดัชนีระดับความเสียหาย (Non-indemnity loss trigger) เนื่องจากกระบวนการคำนวณความเสียหายจะล่าช้า และทำให้การบังคับจ่ายเงินหรือไม่บังคับจ่ายเงินต้องรอรยะเวลานาน ซึ่งไม่เหมาะสมกับการจัดสรรแผนการลงทุนของนักลงทุนที่ต้องการความคล่องตัวและรวดเร็ว

ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับความเห็นของนักลงทุนไทยที่ได้ให้ความเห็นในการประชุมระดมความเห็น นักลงทุนไทยหลายท่านมองว่าการใช้เกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบดัชนีระดับความเสียหายมีความชัดเจน แต่กังวลเรื่องความโปร่งใสของข้อมูลและกระบวนการพิจารณาความเสียหายว่าจะใช้เวลายาวนานเกินไปหรือไม่ และ

¹¹ Hagedorn, D., Heigl, C., Müllera, A., & Seidler, G. (2012). Choice of triggers. *The Handbook of Insurance-Linked Securities*, 37-48.

ยังให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า พันธบัตรฯ ที่ใช้เกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบค่าสัมประสิทธิ์ตามจำนวนพื้นที่น้ำท่วมนั้น ทำให้ความเข้าใจกระบวนการทำงานได้ง่าย และนำลงทุนกว่าพันธบัตรอีกสองประเภท

ตัวแทนจากหน่วยงานของรัฐให้ความเห็นตรงกันในประเด็นเรื่องเกณฑ์ดัชนีความเสียหาย ว่าน่าจะใช้ในทางปฏิบัติได้ยาก เนื่องจากนักลงทุนอาจไม่เชื่อมั่นในชุดข้อมูลที่รัฐบาลจัดเก็บและตั้งข้อสงสัยถึงประเด็นคุณธรรมวิบัติ (Moral hazard) กล่าวคือ รัฐบาลอาจมีแรงจูงใจเบิกเงินทดรองจ่ายเพื่อเยียวยาผู้ประสบภัยที่มูลค่าสูง ๆ เพื่อให้มูลค่าความเสียหายจริงถึงระดับเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายและไปบังคับเงินต้นจากนักลงทุนสำหรับเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายที่เหมาะสมของไทย ตัวแทนสำนักงานบริหารหนี้สาธารณะให้ความเห็นว่า เกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบบค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายถ่วงน้ำหนักมีการให้ความสำคัญแต่ละพื้นที่ที่ประสบภัยพิบัติ และน่าจะเหมาะสมกับบริบทและการใช้งานจริงในมุมมองของรัฐบาล

คณะผู้วิจัยเห็นตรงกันกับตัวแทนจากหน่วยงานของรัฐ แม้อาจจะบังคับเงินจากนักลงทุนที่ซื้อพันธบัตรฯ ไม่ได้เต็มจำนวนเหมือนเกณฑ์ระดับความเสียหายจริง (Indemnity loss trigger) แต่การใช้เกณฑ์แบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted parametric index trigger) จะทำให้รัฐบาลได้รับเงินเยียวยาที่ให้ความสำคัญตามระดับความเสียหายที่เกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม การใช้เกณฑ์แบบถ่วงน้ำหนักอาจต้องระบุและอธิบายวิธีการคำนวณดังกล่าวอย่างละเอียดและเข้าใจง่าย เพื่อให้ให้นักลงทุนสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวในการตัดสินใจซื้อขายพันธบัตรฯ ได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง

ประเด็นพิจารณาถัดไป คือ วงเงินที่เหมาะสมสำหรับรัฐบาลไทยในการออกขายตราสารหนี้ภัยพิบัติมีมูลค่าเท่าใด คำตอบนั้นขึ้นอยู่กับว่ารัฐบาลต้องการดำเนินการป้องกันความเสียหายล่วงหน้าจากภัยพิบัติหรือไม่ และด้วยวงเงินเท่าใด เนื่องจากการดำเนินการออกพันธบัตรฯ ดังกล่าว รัฐบาลจำเป็นต้องจัดสรรงบประมาณบางส่วนเพื่อดำเนินการและจ่ายคูปองของพันธบัตร หากเกิดภัยพิบัติ พันธบัตรฯ ก็สามารถช่วยเยียวยาภาระทางการคลังของรัฐบาลได้ แต่หากไม่เกิดภัยพิบัติ รัฐบาลก็จะสูญเสียงบประมาณดังกล่าวโดยมิได้รับเงินเยียวยาคืน คณะผู้วิจัยได้นำเสนอตัวอย่างพันธบัตรอุทกภัยที่รัฐบาลสามารถนำไปใช้เพื่อเตรียมรับมือหากเกิดมหาอุทกภัยอย่างปี 2554 ในส่วนที่ 4.6

นอกจากประเด็นเรื่องประเภทภัยพิบัติที่ตราสารหนี้ควรอ้างอิงถึง วงเงินออกจำหน่ายและเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายที่เหมาะสมแล้ว การออกตราสารหนี้ภัยพิบัติโดยรัฐบาลอาจก่อให้เกิดผลกระทบภายนอกต่อบริษัทประกันภัยของภาคเอกชน เพราะพันธบัตรอุทกภัยอาจเป็นจุดเริ่มต้นทำให้ บริษัทประกันภัยภาคเอกชนสนใจ

กระจายความเสี่ยงของธุรกิจของตนสู่ตลาดตราสารหนี้ และทำให้เกิดสภาพคล่องของตลาดตราสารหนี้ในไทยเพิ่มเติมขึ้น ประเด็นดังกล่าว คณะผู้วิจัยได้สรุปไว้เพิ่มเติมในหัวข้อที่ 5

4.6 พันธบัตรอุทกภัยกรณีเตรียมความพร้อมสำหรับมหาอุทกภัยแบบปี 2554

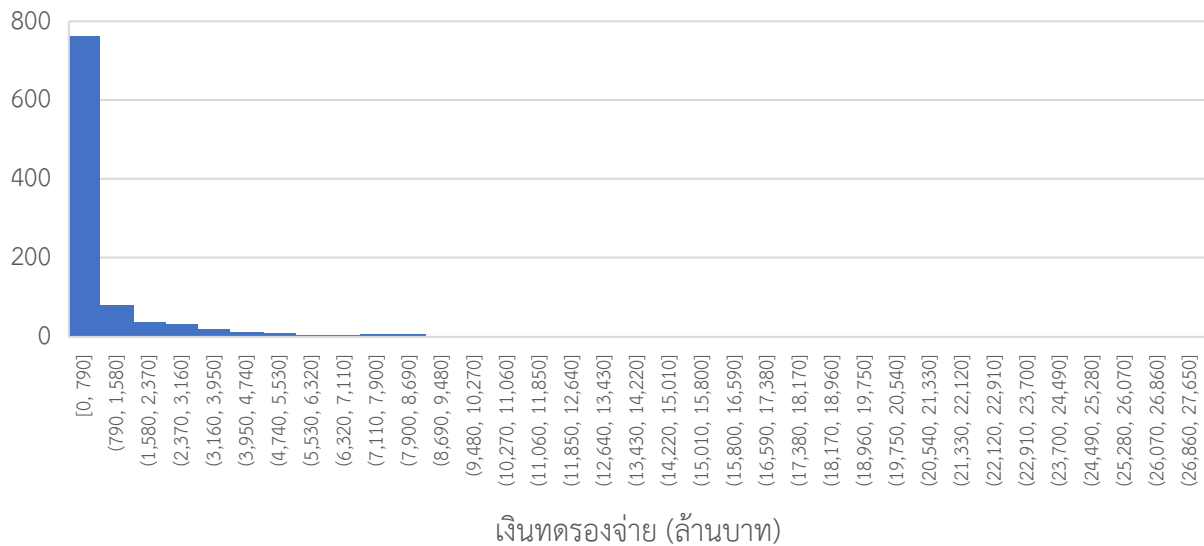
มหาอุทกภัยที่เกิดขึ้นในปี 2554 ทำให้รัฐบาลไทยจำเป็นต้องใช้งบประมาณเพื่อการเยียวยาผู้ประสบภัยเป็นจำนวนทั้งสิ้น 28,138 ล้านบาท ถึงแม้มหาอุทกภัยดังกล่าวจะเกิดขึ้นเพียงหนึ่งครั้งในรอบสิบปี แต่การเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือด้วยเครื่องมือทางการเงินก่อนเกิดเหตุการณ์ จะช่วยลดภาระทางการคลังต่อรัฐบาลอย่างมาก (รายละเอียดเพิ่มเติมในบทที่ 6) ในส่วนนี้ คณะผู้วิจัยจะนำเสนอการคำนวณคูปอง ส่วนต่างของอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรอุทกภัยกับอัตราดอกเบี้ยที่ปราศจากความเสี่ยง และราคาพันธบัตรของพันธบัตรอุทกภัยสำหรับการรับมือมหาอุทกภัยอย่างปี 2554

ระดับวงเงินที่รัฐบาลไทยสามารถเสนอขายพันธบัตรอุทกภัยควรอยู่ที่ประมาณ 10,000 ล้านบาท เพราะคณะผู้วิจัยประเมินว่า งบประมาณสำหรับการเยียวยาผู้ประสบภัยใน 6 จังหวัด กรุงเทพฯและปริมณฑล คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 45 ของวงเงินเพื่อการเยียวยาทั้งหมดในปี 2554

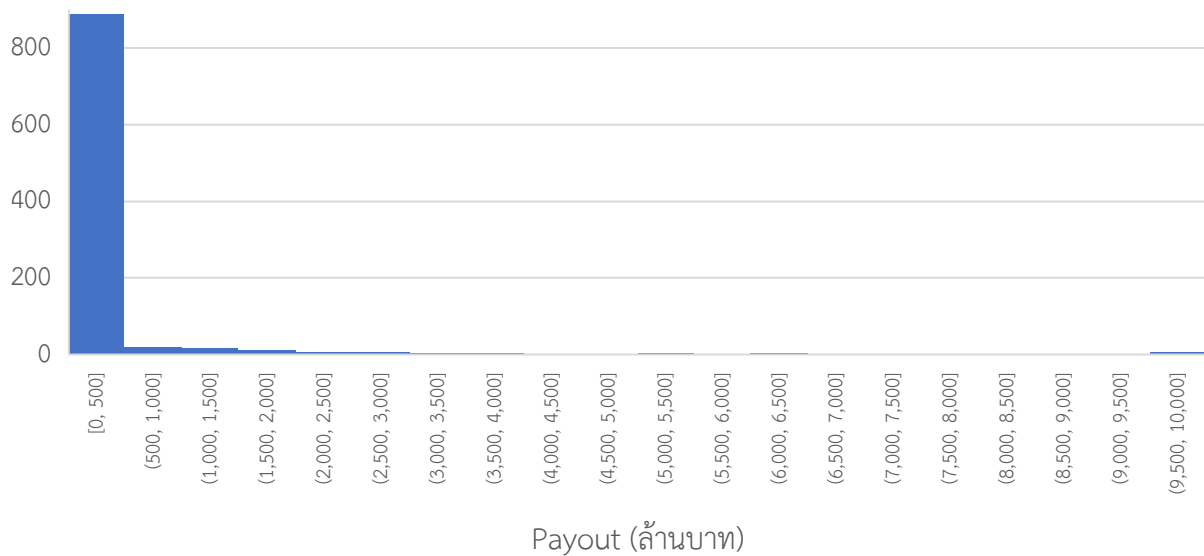
พิจารณาข้อมูลเงินทรองจ่ายเพื่อเยียวยาผู้ประสบภัยในปี 2555 พบว่าค่าเฉลี่ยเงินทรองจ่ายอยู่ที่ 846,217,724.03 บาทต่อปี และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการจ่ายอยู่ที่ 3,481,733,091.26 บาทต่อปี เมื่อคำนวณและประมาณการการแจกแจงแบบแกมมา พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของการแจกแจงดังกล่าวมีค่า $\alpha = 0.1700$ และ $\beta = 5,255.1198$ ตามลำดับ

สำหรับตัวอย่างนี้ คณะผู้วิจัยได้กำหนดให้เงินทรองจ่ายขั้นต่ำที่ (E_1) อยู่ที่ 2,000 ล้านบาท และเงินทรองจ่ายขั้นเพดาน (E_2) ที่ 12,000 ล้านบาท ผู้ออกตราสารจะกู้เงินผ่านพันธบัตรนี้ทั้งสิ้น 10,000 ล้านบาท (เงินต้น) โดยได้จำลองข้อมูลความเสียหาย 1,000 ครั้ง โดยการใช้การแจกแจงแบบแกมมา โดยกำหนดให้สัมประสิทธิ์ $\alpha = 0.1700$ และ $\beta = 5,255.1198$ ได้การแจกแจงของ L_1 ตามภาพที่ 4.4 และ 4.5

ภาพที่ 4.4 การแจกแจงของเงินทรองจ่ายที่เกิดขึ้นจากการจำลองข้อมูล กรณีวงเงิน 10,000 ล้านบาท



ภาพที่ 4.5 การแจกแจงของเงินที่พันธมิตรจะจ่ายให้กับผู้ออกตราสารที่เกิดขึ้นจากการจำลองข้อมูล กรณีวงเงิน 10,000 ล้านบาท



จากการคำนวณค่าสถิติต่าง ๆ ความน่าจะเป็นที่พันธบัตรฯ จะเริ่มจ่ายให้กับผู้ออกตราสารอยู่ที่ร้อยละ 12.90 (จากการจำลองข้อมูล 1,000 ครั้ง พันธบัตรนี้จะจ่าย 129 ครั้ง) เฉลี่ยแล้วจะมีการจ่ายอยู่ที่ 391.39 ล้านบาท คิดเป็นค่าคาดหวังของความเสียหาย (% expected loss) ที่ร้อยละ 3.91 จำนวนเงินสูงสุดที่พันธบัตรนี้จะจ่ายอยู่ที่ 10,000 ล้านบาท ค่า Value-at-Risk ที่ $\alpha = 0.5\%$ อยู่ที่ 8,401.42 ล้านบาท หากกำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์ความหลีกเลี่ยงความเสี่ยงของนักลงทุนอยู่ที่ร้อยละ 5 ค่าคุ้มครองปีที่รัฐบาลจะต้องจ่ายเพื่อให้ได้ความคุ้มครองนี้จะอยู่ที่ปีละ 811.51 ล้านบาท หรือคิดเป็นอัตราคุ้มครองที่พันธบัตรฯ จะจ่ายให้กับนักลงทุนที่ร้อยละ 8.12

สำหรับการคำนวณค่า *Spread* ของพันธบัตรฯ ค่า *Spread* ที่เหมาะสมจะมีค่าเท่ากับ $3.4\% + 1.59 \times 3.91\% = 9.62\%$ หรือ 962 basis points หากผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาลไทย (Government Bond Yield) อายุ 5 ปีอยู่ที่ร้อยละ 1.5 ค่า Yield ที่เหมาะสมสำหรับพันธบัตรนี้จะอยู่ที่ $1.5\% + 9.62\% = 11.12\%$ ต่อปี

พันธบัตรเพื่อรับมืออุทกภัยขนาดใหญ่ จะพิจารณาจากพื้นที่น้ำท่วมในเขต 6 จังหวัดกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ด้วยเงินต้น 10,000 ล้านบาท เริ่มจ่ายที่ความเสียหายเกินกว่า 2,000 ล้านบาท จะมีค่า Yield เท่ากับร้อยละ 11.12 และคุ้มครองจ่ายอยู่ที่ร้อยละ 8.11 สมมติให้มีการออกขายตราสารนี้ 10 ล้านฉบับ มูลค่าหน้าตั๋วอยู่ที่ 10,000 บาท มูลค่ายุติธรรมของพันธบัตรฯ นี้จะอยู่ที่ 9,050.55 บาทต่อฉบับ ตารางที่ 4.3 สรุปข้อมูลทั้งหมดของพันธบัตรฯ โดยคณะผู้วิจัยจะนำพันธบัตรฯ นี้ไปวิเคราะห์ผลกระทบต่อภาระทางการคลังและพื้นที่ทางการคลังคงเหลือของรัฐบาลต่อไปในบทที่ 6

นอกจากรายละเอียดและคุณลักษณะต่าง ๆ ของพันธบัตรอุทกภัยที่ได้นำเสนอไปแล้วนั้น หากรัฐบาลต้องการเสนอขายพันธบัตรอุทกภัยจริง ข้อกฎหมาย ระเบียบต่าง ๆ และการดำเนินการเพื่อออกพันธบัตรอุทกภัยก็มีความสำคัญ คณะผู้วิจัยได้รวบรวมประเด็นเพิ่มเติมนี้ในภาคผนวก ค. ของรายงานการวิจัย

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดพันธบัตรอุทกภัยที่มีเงื่อนไขการจ่ายตามดัชนีความเสียหาย (Indemnity loss trigger) สำหรับการรับมือกับอุทกภัยใหญ่สำหรับรัฐบาลไทย

รายละเอียด	Indemnity loss trigger
ผู้ออกพันธบัตร	นิติบุคคลเฉพาะกิจ กขค
ผู้รับประกันภัย	สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ
ภัยพิบัติที่ครอบคลุม	อุทกภัยในพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล
เกณฑ์การจ่าย	ดัชนีระดับความเสียหาย (Indemnity loss trigger) โดยพิจารณาจากมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นจริงจากเงินทดรองจ่ายเพื่อเยียวยาผู้ประสบอุทกภัย จ่ายเมื่อเงินทดรองจ่ายอยู่ระหว่าง 2,000 – 12,000 ล้านบาท
อายุพันธบัตร	รุ่นอายุ 5 ปี
วงเงินจำหน่าย	10,000 ล้านบาท
% Expected loss เมื่อเทียบกับเงินต้น	ร้อยละ 3.91
อัตราคูปอง	คงที่ ร้อยละ 8.12
Spread	ร้อยละ 11.12
จำนวนหน่วยที่เสนอขาย	1,000,000 (หนึ่งล้าน) หน่วย
มูลค่าที่ตราไว้ต่อหน่วย	10,000 (หนึ่งหมื่น) บาท

บทที่ 5

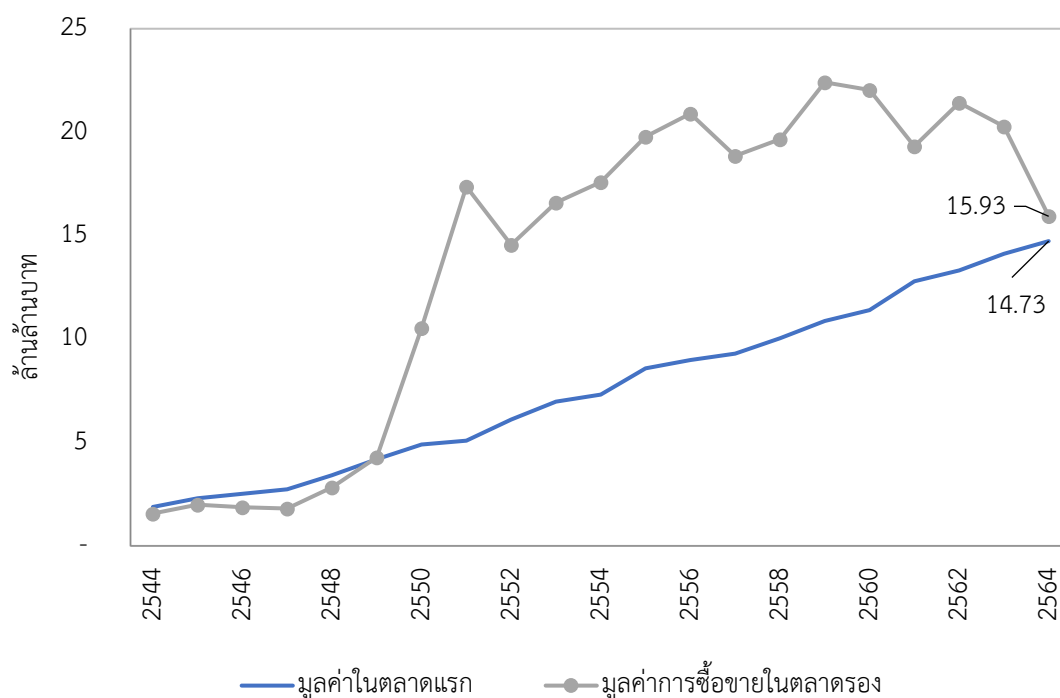
การตอบสนองของนักลงทุนและผลกระทบของ การออกตราสารหนี้ภัยพิบัติต่อตลาดตราสารหนี้ไทย

ในบทที่ 5 คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับพฤติกรรมของนักลงทุนและตลาดตราสารหนี้ไทย โดยเริ่มต้นจากการศึกษาภาพรวมตลาดตราสารหนี้ไทยเพื่อทำความเข้าใจลักษณะเฉพาะของตลาด ผลิตภัณฑ์ทางการเงินที่มีอยู่ในตลาด ตลอดจนนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่ซื้อขายในตลาดตราสารหนี้ไทย จากนั้น คณะผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมและเอกสารวิชาการต่าง ๆ ประกอบกับการนำบทสัมภาษณ์และความเห็นของนักลงทุนจากการประชุมระดมความเห็น (Focus group) เพื่อวิเคราะห์การตอบสนองที่อาจเกิดขึ้นของนักลงทุนและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อตลาดตราสารหนี้ไทยภายหลังจากที่มีการจำหน่ายพันธบัตรอุทกภัย

5.1 ภาพรวมตลาดตราสารหนี้ไทย

ตลาดตราสารหนี้ไทยมีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง สังเกตได้จากมูลค่าของตราสารหนี้ที่ถูกจัดจำหน่ายมีมูลค่าสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอด 20 ปีที่ผ่านมา ในปี พ.ศ. 2544 มูลค่าการจัดจำหน่ายตราสารหนี้ในตลาดแรกมีมูลค่าเพียง 1.9 ล้านล้านบาท ในขณะที่ปี พ.ศ. 2564 มูลค่าดังกล่าวเพิ่มสูงขึ้นอยู่ที่ประมาณ 14.7 ล้านล้านบาท (หรือเพิ่มขึ้นประมาณ 8 เท่า) เมื่อพิจารณามูลค่าการซื้อขายตราสารหนี้ในไทย พบว่า ในปี พ.ศ. 2544 มีการซื้อขายเพียง 1.6 ล้านล้านบาท และเพิ่มขึ้นเป็น 15.9 ล้านล้านบาท ในปี พ.ศ. 2564 (หรือเพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่า)

ภาพที่ 5.1 มูลค่าตราสารหนี้และปริมาณการซื้อขายในตลาดตราสารหนี้ไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544-2564



ที่มา: คณะผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากสมาคมตลาดตราสารหนี้ไทย

สำหรับสถานการณ์ของตลาดตราสารหนี้ในเดือนกุมภาพันธ์ 2565 ที่ผ่านมา มูลค่าของตราสารหนี้ในตลาดแรกมีมูลค่าสูงถึง 14.9 ล้านล้านบาท โดยแบ่งเป็นตราสารหนี้จากภาครัฐ ตราสารหนี้เอกชน และพันธบัตรต่างประเทศ มูลค่า 10.9 3.9 และ 0.1 ล้านล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 73.2 26.2 และ 0.6 ของมูลค่าตราสารหนี้ทั้งหมดในตลาดตราสารหนี้ตลาดแรก ตามลำดับ (ตารางที่ 5.1) เมื่อพิจารณาลาดรองที่มีการซื้อขายตราสารหนี้ในประเทศไทย พบว่า ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2565 ที่ผ่านมา มีปริมาณการซื้อขายทั้งสิ้นประมาณ 1.3 ล้านล้านบาท หรือประมาณวันละ 6.9 หมื่นล้านบาท

ตารางที่ 5.1 สัดส่วนตราสารหนี้ในตลาดตราสารหนี้แห่งประเทศไทย

ประเภทตราสาร	มูลค่าคงค้าง ณ 28 ก.พ. 65 (ล้านบาท)	สัดส่วน
รวมตราสารหนี้ภาครัฐ	10,889,098	73.04%
ตั๋วเงินคลัง	540,000	3.62%
พันธบัตรรัฐบาล	6,509,469	43.66%
พันธบัตรธนาคารแห่งประเทศไทย	2,845,148	19.08%
พันธบัตรรัฐวิสาหกิจ	993,480	6.66%
พันธบัตรหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับรัฐ	1,000	0.01%
รวมตราสารหนี้ภาคเอกชน	4,019,804	26.96%
ตราสารหนี้ภาคเอกชนระยะยาว	3,712,864	24.90%
ตราสารหนี้ภาคเอกชนระยะสั้น	236,436	1.59%
พันธบัตรต่างประเทศ	70,504	0.47%
รวมตราสารหนี้	14,908,902	100.00%

ที่มา: คณะผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากสมาคมตลาดตราสารหนี้ไทย

สำหรับเส้นผลตอบแทนของตราสารหนี้ในตลาดตราสารหนี้ไทยในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 ผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลกำหนดไถ่ถอน 1 เดือน 3 ปี และ 10 ปี มีอัตราผลตอบแทนอยู่ที่ร้อยละ 0.45 0.96 และ 2.19 ตามลำดับ ในขณะที่หุ้นกู้ระดับ AAA ที่มีความเสี่ยงน้อย กำหนดไถ่ถอน 1 เดือน 3 ปี และ 10 ปี มีอัตราผลตอบแทนอยู่ที่ร้อยละ 0.61 1.45 และ 2.96 ตามลำดับ นอกจากนี้หุ้นกู้ที่มีระดับความเสี่ยงมากขึ้น อาทิ ระดับ BBB กำหนดไถ่ถอน 1 เดือน 3 ปี และ 10 ปี มีอัตราผลตอบแทนอยู่ที่ร้อยละ 2.53 3.85 และ 5.73 ตามลำดับ

นอกจากความคึกคักผ่านการจำหน่ายตราสารหนี้ในตลาดแรกและการซื้อขายตราสารหนี้ในตลาดรองแล้ว ผู้เล่นในตลาดตราสารหนี้ยังมีการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ทางการเงินรูปแบบใหม่ ๆ เช่น ตราสารหนี้ซึ่งพิทักษ์

อำนาจซื้อ (Inflation-Linked Bond) ที่ออกโดยสำนักงานบริหารหนี้สาธารณะในปี พ.ศ. 2557 ตราสารหนี้
นิรันดร์ (Perpetual Bond) โดยบริษัท อินโดรามา เวนเจอร์ส จำกัด (มหาชน) ในปีเดียวกัน หนี้กู้ด้าน
สิ่งแวดล้อมและสังคมที่ยั่งยืน หรือ ESG Bond (Environmental, Social and Governance Bond) ที่ออกโดย
ธนาคารทหารไทย (ชื่อเดิมของธนาคาร ฅ เวลานั้น) หนี้กู้เพื่อความยั่งยืนที่ออกโดยธนาคารกสิกรไทย ในปี พ.ศ.
2561 ล่าสุดบริษัทไทยยูเนียน กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) ได้เริ่มจำหน่ายหนี้กู้ส่งเสริมความยั่งยืน (Sustainability-
Linked Bond) ในปี พ.ศ. 2564 เป็นต้น (ตารางที่ 5.2)

ตารางที่ 5.2 ตัวอย่างตราสารหนี้รูปแบบใหม่ในตลาดตราสารหนี้ไทย

ปี พ.ศ.	เหตุการณ์
2557	• รัฐบาลเริ่มจำหน่าย Inflation Linked Bond (ILB) • บริษัท อินโดรามา เวนเจอร์ส จำกัด (มหาชน) (IVL) เริ่มจำหน่าย Perpetual Bond
2561	• ธนาคารทหารไทย (TMB) เริ่มจำหน่าย Green Bond ถือเป็นหนึ่งในรูปแบบของหนี้กู้ชนิด ESG Bond • ธนาคารกสิกรไทย (KBANK) เริ่มจำหน่าย Sustainability Bond
2563	• กระทรวงการคลังได้ออกจำหน่าย Sustainability Bond • ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร และการเคหะแห่งชาติออกจำหน่าย Green Bond และ Social Bond
2564	• กระทรวงการคลังและการเคหะแห่งชาติได้ระดมทุนเพิ่มเพื่อใช้เยียวยาและฟื้นฟูเศรษฐกิจ ด้วยการออกออกจำหน่าย Sustainability Bond และ Social Bond • บมจ.ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ (BEM) ออก Sustainability Bond • บมจ.บี.กริม เพาเวอร์ (BGRIM) ออก Green Bond • บมจ.บีซีพีจี (BCPG) ออก Green Bond • บมจ. ไทยยูเนียน กรุ๊ป เริ่มจำหน่าย Sustainability-Linked Bond (SLB)

ที่มา: คณะผู้วิจัยรวบรวมข้อมูล

โดยภาพรวมของปี พ.ศ. 2564 ภาครัฐและเอกชนได้มีการออกหุ้นกู้เพื่อสิ่งแวดล้อม สังคมและความยั่งยืน (ESG Bond) โดยมีมูลค่าการออกหุ้นกุดังกล่าวรวมทั้งสิ้นประมาณ 61,000 ล้านบาท นอกจากนี้สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (ก.ล.ต.) ได้ออกหลักเกณฑ์การออกและเสนอขายตราสารหนี้ส่งเสริมความยั่งยืน (Sustainability-Linked Bond: SLB)¹ เมื่อเดือนพฤษภาคม 2564 ที่ผ่านมา โดย SLB จะเป็นการระดมทุนเพื่อนำเงินไปใช้ในโครงการที่มีวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวกับด้านสิ่งแวดล้อมหรือด้านสังคม ซึ่งการออกกฎเกณฑ์ของ ก.ล.ต. จะช่วยส่งเสริมให้มีการระดมทุนโดยการออก SLB เพิ่มขึ้น

5.2 การตอบสนองของนักลงทุนต่อพันธบัตรภัยพิบัติ

เหตุผลหลักที่นักลงทุนในต่างประเทศสนใจลงทุนในพันธบัตรภัยพิบัติ คือ อัตราดอกเบี้ยในระดับที่สูงกว่าพันธบัตรรัฐบาลทั่วไป และโอกาสในการกระจายความเสี่ยงออกจากความผันผวนของตลาดเงินตลาดทุน เนื่องจากความเสี่ยงที่พันธบัตรภัยพิบัติจะเข้าเงื่อนไขบังคับจ่ายจะขึ้นอยู่กับกาเกิดขึ้นของภัยพิบัติทางธรรมชาติที่ระบุไว้ในพันธบัตรนั้น ๆ มิได้ขึ้นอยู่กับเหตุการณ์ทางการเมือง เศรษฐกิจ และสังคม หรือวัฏจักรเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตาม ภาวะผู้วิจัยจะรวบรวมความความเห็นของนักลงทุนสถาบัน สมาคมตราสารหนี้และนักลงทุนอื่น ๆ เพื่อสรุปความเป็นไปได้ที่นักลงทุนจะสนใจลงทุนในพันธบัตรภัยพิบัติของรัฐบาล

เพื่อสรุปความสนใจในการลงทุนของนักลงทุนที่มีต่อพันธบัตรทุทภัย ภาวะผู้วิจัยได้แบ่งประเภทของนักลงทุนออกเป็น 3 กลุ่ม คือ นักลงทุนสถาบัน นักลงทุนต่างประเทศ และนักลงทุนบุคคลธรรมดา โดยรายละเอียดการตอบสนองของนักลงทุนต่อพันธบัตรทุทภัยมีดังต่อไปนี้

5.2.1 นักลงทุนนิติบุคคล

นักลงทุนสถาบันมักจะกระจายความเสี่ยงเพื่อป้องกันความผันผวนของราคาสินทรัพย์ ซึ่งความเสี่ยงหนึ่งที่นักลงทุนสามารถลดระดับความเสี่ยงได้ยาก คือ ความเสี่ยงที่เกิดจากระบบทางการเงิน (Systematic Risk) เป็นความเสี่ยงที่ทุกสินทรัพย์ทางการเงินจะต้องเผชิญ อาทิ ปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม สินทรัพย์ที่ลดความเสี่ยงนี้ได้จะต้องเป็นสินทรัพย์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับทางการเงินโดยตรง ซึ่งตราสารหนี้ภัยพิบัติที่ความเสี่ยง

¹ ข้อมูลจากสมาคมตลาดตราสารหนี้ไทย รายละเอียดเพิ่มเติมที่ https://www.thaibma.or.th/doc/press/y2021/PressRelease_H1Y2021.pdf

หลักเกิดจากภัยธรรมชาติเป็นสินทรัพย์ประเภทหนึ่งที่ช่วยนักลงทุนสถาบันกระจายความเสี่ยงได้ เนื่องจากค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างสินทรัพย์ทั่วไประหว่างสินทรัพย์ทั่วไปกับตราสารหนี้ภัยพิบัติมักอยู่ในระดับต่ำ

ดังนั้น ตราสารหนี้ภัยพิบัติจึงเป็นที่นิยมสำหรับนักลงทุนที่ต้องการลดความเสี่ยงของแผนการลงทุน (Portfolio) โดยเฉพาะนักลงทุนที่เป็นนิติบุคคล เช่น สถาบันการเงิน ธนาคาร บริษัทหลักทรัพย์ บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุน กองทุนรวมส่วนบุคคล บริษัทประกัน สำนักงานประกันสังคมและกองทุนบำเหน็จบำนาญข้าราชการ เป็นต้น นักลงทุนในกลุ่มนี้จะมีทีมงานและผู้เชี่ยวชาญด้านการลงทุนสำหรับวิเคราะห์และวางแผนกลยุทธ์การลงทุน และสามารถทำความเข้าใจการลงทุนในผลิตภัณฑ์ทางการเงินที่มีความซับซ้อนอย่างตราสารหนี้ภัยพิบัติ รวมถึงพันธบัตรอุทกภัยได้เป็นอย่างดี

จากข้อมูลของ Artemis² พบว่า กองทุนบำเหน็จบำนาญ (Pension Funds) รวมถึงกองทุนความมั่งคั่งแห่งชาติ (Sovereign wealth funds) จำนวนมาก มีการจัดสรรเงินของกองทุนมาลงทุนในหลักทรัพย์ที่เชื่อมโยงกับการประกันภัย (Insurance-Linked Securities : ILS) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 เป็นต้นมาอย่างต่อเนื่อง และล่าสุด ในช่วงต้นปี พ.ศ. 2565 ที่ผ่านมา Alecta ซึ่งเป็นกองทุนบำเหน็จบำนาญรายใหญ่ของสวีเดน ได้ลงทุนใน ILS ของ Swiss Re เป็นจำนวนกว่า 250 ล้านดอลลาร์ สรอ.

อย่างไรก็ตาม การตัดสินใจลงทุนในพันธบัตรภัยพิบัติของนักลงทุนนิติบุคคลก็มีความแตกต่างออกไปตามลักษณะของประเภทสถาบัน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.2.1.1 ธนาคารพาณิชย์

การลงทุนในตราสารหนี้ของสถาบันการเงินประเภทธนาคารพาณิชย์ โดยทั่วไปจะอยู่ภายใต้วัตถุประสงค์หลักคือการสร้างผลตอบแทนเพิ่มเติมที่มากกว่าเงินฝาก ภายใต้เงื่อนไขการบริหารเงินกองทุนตามกฎหมาย Basel III ซึ่งการสร้างผลตอบแทนเพิ่มเติมที่มากกว่าเงินฝากนั้น สถาบันการเงินจะต้องให้ความสำคัญกับการปกป้องเงินทุน ดังนั้นการลงทุนในสินทรัพย์ที่มีความเสี่ยงสูญเสียเงินต้นอาจเป็นกลยุทธ์ที่ไม่สอดคล้องกับเป้าหมายดังกล่าว ในกรณีนี้สถาบันการเงินมีโอกาสดูการลงทุนในพันธบัตรอุทกภัยน้อย นอกจากนั้น ประเภทของพันธบัตรอาจมีผลต่อการตัดสินใจลงทุนของสถาบันการเงิน หากประเภทของพันธบัตรดังกล่าวเป็นไปตามเงื่อนไขที่สามารถลงทุนได้ตาม

² รายละเอียดเพิ่มเติมที่ <https://www.artemis.bm/pension-funds-investing-in-insurance-linked-securities-ils/>

กฎ Basel³ สถาบันการเงินจะพิจารณาต่อไปว่าพันธบัตรมีความเสี่ยงอยู่ในระดับใด ซึ่งตามกฎหมายแล้ว สถาบันการเงินจะต้องดำรงสินทรัพย์เสี่ยงตามกรอบที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ดังนั้น หากพันธบัตรอุทกภัยถูกจัดให้มีความเสี่ยงสูงจนเกินไป อาจทำให้ความสนใจที่จะลงทุนลดน้อยลง แต่หากมีความเสี่ยงไม่สูงมาก สถาบันการเงินอาจลงทุนเพื่อสร้างผลตอบแทนที่สูงขึ้น

5.2.1.2 บริษัทประกันภัย

บริษัทประกันเป็นหนึ่งในกลุ่มสถาบันการเงินที่ต้องมีการวางหลักประกันเงินต้นไว้ตามประกาศคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจประกันภัย (คปภ.)⁴ เนื่องจากการวางหลักประกันที่เป็นเงินสดจะเกิดค่าเสียโอกาสจากการสร้างผลตอบแทน ดังนั้น ตราบใดที่ตราสารหนี้พันธบัตรภัยพิบัติสามารถใช้เป็นหลักประกันตามกฎหมายได้ การลงทุนในพันธบัตรภัยพิบัติถือเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของบริษัทประกันภัย เพื่อใช้ในการวางหลักประกันแทนเงินสด ซึ่งจะทำให้บริษัทสามารถรับดอกเบี้ยจากตราสารดังกล่าวได้ในเวลาเดียวกัน อย่างไรก็ตาม การลงทุนในพันธบัตรภัยพิบัติมีโอกาสที่จะสูญเสียเงินต้นทำให้บริษัทประกันต้องมีความระมัดระวังในการตัดสินใจลงทุน อีกทั้ง หากพันธบัตรดังกล่าวไม่ถูกนับเป็นหลักประกันตามกฎหมาย บริษัทประกันก็จะมี ความสนใจในการลงทุนในพันธบัตรประเภทนี้น้อยลง

อย่างไรก็ดี หากพันธบัตรภัยพิบัติสามารถถูกนับเป็นหลักประกันตามกฎหมาย ก็ต้องพิจารณาต่อถึงรายละเอียดว่าในกรณีที่เงินต้นถูกนำไปชดเชยความเสียหายแล้ว พันธบัตรนั้นจะยังใช้เป็นหลักประกันได้หรือไม่ หากมีข้อบังคับให้มีการเปลี่ยนหลักประกันทันที บริษัทก็จะสนใจลงทุนในพันธบัตรที่น้อยลงเพราะต้องหาหลักประกันใหม่มาทดแทนของเดิมทันที ทำให้การบริหารเงินมีความไม่แน่นอนสูง หรือในกรณีที่ไม่มีข้อบังคับเปลี่ยนหลักประกันทันที แต่ให้เปลี่ยนเมื่อพันธบัตรครบกำหนดอายุ บริษัทประกันก็จะต้องหาเงินก้อนใหม่เพื่อ

³ หลักเกณฑ์ที่สำคัญในการนับเป็นตราสารตามเกณฑ์ของ Basel III จะต้องสามารถแปลงเป็นหุ้นสามัญหรือถูก write-off ได้เมื่อทางการเงินต้องเข้าช่วยเหลือ ซึ่งพันธบัตรอุทกภัยไม่สามารถแปลงเป็นหุ้นสามัญได้ จึงอาจจะไม่เข้าช่วยตามเกณฑ์ Basel III แต่ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับกระทรวงการคลังและธนาคารแห่งประเทศไทยจะพิจารณาเชิงลึกว่าตราสารลักษณะนี้จะสามารถถูก write-off ตามเกณฑ์ Basel III ได้หรือไม่ รายละเอียดเพิ่มเติมที่ https://www.bot.or.th/Thai/FinancialInstitutions/Highlights/Basel3Article/Basel_III_Paper_15_Jun_2011.pdf

⁴ ตามประกาศคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจประกันภัย เรื่อง การจัดสรรสินทรัพย์ไว้สำหรับหนี้สินและการผูกพันตามสัญญาประกันชีวิตและการฝากสินทรัพย์ไว้กับสถาบันการเงิน พ.ศ. 2551 ข้อ 4 กำหนดไว้ว่า ให้บริษัทจัดสรรสินทรัพย์หนุนหลังเป็นจำนวนไม่น้อยกว่าจำนวนเงินสำรองและจำนวนหนี้สินและการผูกพันรวมกัน และดำรงไว้ตลอดเวลาจนถึงวันที่ต้องจัดสรรและดำรงสินทรัพย์หนุนหลังในงวดถัดไป รายละเอียดเพิ่มเติมที่ http://oiceservice.oic.or.th/document/Law/file/00155/00155_3366bb22e99c63183eaf4d46e82e2db7.pdf

วางเป็นหลักประกัน ดังนั้นเมื่อพิจารณาในเรื่องของการซื้อพันธบัตรอุทกภัยเพื่อเป็นหลักประกันแล้ว บริษัทประกันมีแนวโน้มที่จะลงทุนในพันธบัตรอุทกภัยในระดับต่ำหากเงื่อนไขในการใช้เป็นหลักประกันตามกฎหมายมีความซับซ้อนและยุ่งยากในการดำเนินการ

นอกจากเงื่อนไขในการใช้พันธบัตรอุทกภัยเป็นหลักประกันแล้ว บริษัทประกันภัยเอกชนจะสนใจเป็นผู้ออกตราสารหนี้ภัยพิบัติเอง เนื่องจากคุณสมบัติเฉพาะตัวของตราสารหนี้ที่สามารถใช้เป็นเครื่องมือทางการเงินในการป้องกันความเสี่ยง (Hedging) กล่าวคือ ในกรณีที่บริษัทประกันออกจำหน่ายประกันภัยพิบัติแก่ประชาชน แต่บริษัทไม่ต้องการรับความเสี่ยงดังกล่าวไว้กับตนเอง บริษัทฯจึงขายตราสารหนี้ภัยพิบัติเพื่อถ่ายโอนความเสี่ยงไปให้นักลงทุนรายอื่น ยกตัวอย่างเช่น บริษัทรับประกันอุทกภัยจากประชาชน แต่ไม่ต้องการรับความเสี่ยงไว้เอง จึงขายตราสารหนี้อุทกภัยให้กับนักลงทุนหลายอื่น ซึ่งในกรณีที่น้ำท่วม บริษัทก็จะต้องเสียเงินจ่ายค่าสินไหมให้แก่ประชาชน แต่จะต้องจ่ายดอกเบี้ยรายงวดของตราสารหนี้อุทกภัย อย่างไรก็ตาม หากเกิดน้ำท่วม บริษัทก็จะได้รับเงินชดเชยจากตราสารหนี้อุทกภัย และนำเงินเหล่านั้นไปจ่ายให้แก่ประชาชนที่มาทำประกันกับบริษัท ดังนั้น บริษัทประกันหรือบริษัทรับประกันภัยต่อมีแนวโน้มที่จะสนใจเข้ามาเป็นผู้ออกตราสารหนี้ฯ ทำให้ตลาดตราสารหนี้ได้มีสภาพคล่องสูงขึ้น

5.2.1.3 นักลงทุนกลุ่มบริหารเงินบำนาญ

นักลงทุนกลุ่มบริหารเงินบำนาญได้แก่ กองทุนบำเหน็จบำนาญ (Pension Fund) ซึ่งรวมถึงกองทุนประกันสังคม และกองทุนบำเหน็จบำนาญข้าราชการ (กบข.) โดยนักลงทุนในกลุ่มนี้ มีเป้าหมายหลักในการบริหารงาน คือ การคุ้มครองเงินต้นเพื่อให้สามารถจ่ายเป็นเงินบำเหน็จและบำนาญแก่สมาชิกได้ รวมถึงการแสวงหาการลงทุนที่ให้ผลตอบแทนที่สูงขึ้นเพื่อให้สร้างผลตอบแทนให้แก่สมาชิกและครอบคลุมค่าใช้จ่ายในการบริหารการลงทุน ทำให้ต้องใช้ความระมัดระวังในการลงทุน รวมถึงนโยบายการลงทุนอยู่ภายใต้เงื่อนไขกฎระเบียบเฉพาะที่ค่อนข้างจำกัดสินทรัพย์ในการลงทุน นอกจากนี้ ลักษณะการลงทุนของกองทุนบำนาญคือการมุ่งเป้าการลงทุนระยะยาว ขณะเดียวกันก็เน้นให้ผลตอบแทนระยะสั้นไม่ให้เกิดความผันผวนจนเกินไป เพื่อลดความเสี่ยงของผลตอบแทนของกองทุนที่ไม่เป็นไปตามเป้าหมาย ดังนั้น นโยบายการลงทุนของกองทุนลักษณะนี้ที่เน้นการลงทุนระยะยาวและรักษาระดับผลตอบแทนให้เป็นไปตามเป้าหมายได้ข้อกำหนดกฎหมาย ข้อบังคับระเบียบ และนโยบายการลงทุน ที่ค่อนข้างมากกว่าการลงทุนของกองทุนหรือสถาบันการเงินอื่นๆ มีแนวโน้มที่

จะไม่ได้มีความสนใจในการลงทุนในตราสารหนี้ภัยพิบัติ ที่มีโอกาสจะสูญเสียเงินต้นบางส่วนหรือทั้งหมดได้ในระยะสั้น หากเกิดภัยพิบัติขึ้น

5.2.1.4 นักลงทุนกลุ่มบริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุนรวม

บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุนรวมจะมีนโยบายการลงทุนตามหลักเกณฑ์ของกองทุนนั้นๆ ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งการเน้นลงทุนในสินทรัพย์ที่มีความเสี่ยงต่ำ (อาทิ กองทุนรวมตราสารหนี้) หรือลงทุนในสินทรัพย์ที่มีความเสี่ยงสูง (อาทิ กองทุนรวมตราสารทุน) รวมถึงกองทุนรวมที่มีรูปแบบเฉพาะ (เช่น กองทุนรวมทองคำที่เน้นการลงทุนในทองคำ) กองทุนรวมดัชนีที่เน้นการลงทุนจากการพิจารณาดัชนี (Index) หรือกองทุนรวมที่เน้นป้องกันความเสี่ยง (Hedge Fund) ที่ลงทุนในตราสารทางการเงินโดยเน้นการป้องกันความเสี่ยงจากการลงทุน ก็ได้ ดังนั้น นักลงทุนในกลุ่มนี้จึงมีความแตกต่างกันออกไปตามนโยบายของแต่ละกองทุนที่ทางบริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุนรวมบริหารงาน

จากตัวอย่างการจำหน่ายตราสารหนี้ภัยพิบัติในต่างประเทศจำนวน 4 รุ่น ได้แก่

1. รุ่น IBRD CAR 111-112 ออกโดยโครงการจัดการงบประมาณฉุกเฉินเพื่อรับมือการระบาดครั้งใหญ่ (The Pandemic Emergency Financing Facility: PEF) ผ่านทางธนาคารโลก (World Bank) จำนวน 320 ล้านเหรียญ สรอ. โดยมีเป้าหมายเพื่อชดเชยความเสียหายในกรณีที่เกิดโรคระบาด
2. รุ่น IBRD / FONDEN 2017 ออกโดยรัฐบาลเม็กซิโกผ่านทางธนาคารระหว่างประเทศเพื่อการบูรณะและพัฒนา (International Bank for Reconstruction and Development : IBRD) จำนวน 360 ล้านเหรียญ สรอ. โดยมีเป้าหมายเพื่อชดเชยความเสียหายจากการเกิดแผ่นดินไหวและพายุหมุนที่เกิดในเม็กซิโก

3. รุ่น IBRD CAR 123-4 ออกโดยสาธารณรัฐฟิลิปปินส์ผ่านทางธนาคารระหว่างประเทศเพื่อการบูรณะและพัฒนา จำนวน 255 ล้านเหรียญ สรอ. โดยมีเป้าหมายเพื่อชดเชยความเสียหายจากการเกิดแผ่นดินไหวและพายุหมุนเขตร้อนที่เกิดในฟิลิปปินส์

4. รุ่น IBRD / FONDEN 2020 ออกโดยรัฐบาลเม็กซิโกผ่านทางธนาคารระหว่างประเทศเพื่อการบูรณะและพัฒนา จำนวน 485 ล้านเหรียญ สรอ. โดยมีเป้าหมายเพื่อชดเชยความเสียหายจากการเกิดแผ่นดินไหวและพายุหมุนที่เกิดในเม็กซิโก

พบว่า นักลงทุนนิติบุคคลมีการลงทุนในตราสารหนี้ภัยพิบัติตามสัดส่วนที่แตกต่างกันตามประเภทของนักลงทุน โดยสามารถสรุปข้อมูลสัดส่วนการลงทุนในตราสารต่าง ๆ ดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 ตัวอย่างสัดส่วนการลงทุนในตราสารหนี้ภัยพิบัติของนักลงทุนแต่ละประเภท

กลุ่มนักลงทุน / ชื่อตราสารหนี้	IBRD CAR 111-112		IBRD / FONDEN 2017			IBRD CAR 123-4	IBRD / FONDEN 2020
	Class A	Class B	Class A	Class B	Class C		
Dedicated CAT Bond Investor	61.7%	35.3%	78%	69%	60%	29%	61%
Asset Manager	20.6%	16.3%	19%	24%	23%	50%	16%
Pension Fund	14.4%	42.1%	-	-	-	8%	15%
Insurer/Reinsurer	-	-	2%	7%	17%	13%	8%
Endowment	3.3%	6.3%	-	-	-	-	-
ความคุ้มครอง	ใช้หวั้ใหญ่, โรคติดต่อ ไวรัสโคโรน่า		แผ่นดินไหว	พายุหมุน ในเขต แอตแลนติก	พายุหมุน ในเขต แปซิฟิก	แผ่นดินไหวในรุ่น A และ พายุหมุนเขตร้อน ในรุ่น B	แผ่นดินไหวและพายุหมุน

ที่มา: คณะผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากธนาคารโลก

จากตารางที่ 5.3 จะเห็นว่า นักลงทุนส่วนใหญ่ที่ลงทุนในตราสารหนี้ภัยพิบัติเป็นนักลงทุนนิติบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญในด้านตราสารหนี้ภัยพิบัติโดยเฉพาะ (Dedicated CAT bond investor) เนื่องจากตราสารหนี้ภัยพิบัติมีความซับซ้อนสูงกว่าตราสารหนี้อื่น ๆ บางรุ่นอาจมีองค์กรการกุศลเข้าร่วมลงทุนในตราสารหนี้ภัยพิบัติอีกด้วย ทั้งนี้ สัดส่วนการลงทุนอาจมีความแตกต่างกันตามความเสี่ยงของตราสารหนี้และนโยบายการลงทุน รวมถึงการบริหารความเสี่ยงของนิติบุคคลนั้น

5.2.2 นักลงทุนบุคคลธรรมดา

สำหรับนักลงทุนที่เป็นบุคคลธรรมดา สามารถแบ่งได้ตามระดับสินทรัพย์ที่ครอบครอง ดังนี้

1. นักลงทุนรายย่อย เป็นกลุ่มที่ครอบครองสินทรัพย์ต่ำกว่า 50 ล้านบาท ส่วนใหญ่เป็นบุคคลทั่วไป ซึ่งนักลงทุนรายย่อยที่ต้องการลงทุนในตราสารหนี้ต่าง ๆ มีเป้าหมายหลักคือการรักษาเงินต้นไว้ จึงต้องการลงทุนในพันธบัตรหรือตราสารหนี้ที่มีความเสี่ยงต่ำ แต่สำหรับพันธบัตรอุทกภัยที่มีโอกาสที่จะสูญเสียเงินต้น (หรือมีโอกาสเกิด default) จึงมีความเป็นไปได้สูงที่นักลงทุนในกลุ่มนี้จะไม่สนใจลงทุนในพันธบัตรอุทกภัย

2. นักลงทุนกลุ่ม High Net Worth เป็นกลุ่มที่มีสินทรัพย์สุทธิตั้งแต่ 50 ล้านบาทขึ้นไป หรือมีรายได้ต่อปีตั้งแต่ 4 ล้านบาทขึ้นไป หรือมีพอร์ตการลงทุนรวมเงินฝากตั้งแต่ 20 ล้านบาทขึ้นไป

3. นักลงทุนกลุ่ม Ultra-High Net Worth เป็นกลุ่มที่มีสินทรัพย์สุทธิตั้งแต่ 70 ล้านบาทขึ้นไป หรือมีรายได้ต่อปีตั้งแต่ 10 ล้านบาทขึ้นไป หรือมีพอร์ตการลงทุนรวมเงินฝากตั้งแต่ 50 ล้านบาทขึ้นไป

อย่างไรก็ดี นักลงทุนที่สนใจลงทุนในตราสารหนี้ภัยพิบัติส่วนใหญ่ คือ กองทุนรวม กองทุนบำเหน็จบำนาญ บริษัทประกันภัย (Adena, et al 2009) สอดคล้องกับข้อมูลจากเว็บไซต์ Artemis ที่รวบรวมข้อมูลตราสารหนี้ภัยพิบัติ โดยระบุว่าผู้ที่ลงทุนในตราสารหนี้ภัยพิบัติเกือบทั้งหมดเป็นนักลงทุนนิติบุคคล ขณะที่สัดส่วนนักลงทุนประเภทบุคคลธรรมดาไม่ได้มีรายงานไว้ ซึ่งอาจมีข้อจำกัดในการจำหน่ายตราสารหนี้ภัยพิบัติแก่นักลงทุนบุคคลธรรมดาโดยตรง เนื่องจากเป็นสินทรัพย์ที่มีความเสี่ยงสูง ซึ่งนักลงทุนบางคนก็สามารถลงทุนในตราสารหนี้ภัยพิบัติทางอ้อมผ่านทางกองทุนรวม จึงมีความเป็นไปได้สูงว่านักลงทุนบุคคลธรรมดามีความสนใจในการลงทุนตราสารหนี้ภัยพิบัติในระดับต่ำ

ตารางที่ 5.4 สรุประดับความสนใจของนักลงทุนต่อการลงทุนในพันธบัตรอุทกภัยได้ว่า นักลงทุนที่จะสนใจลงทุนในพันธบัตรฯ คือ นักลงทุนสถาบันที่มีสินทรัพย์มูลค่าสูง สามารถรับความเสี่ยงได้มาก (เพื่ออัตราผลตอบแทนในระดับที่สูงกว่าพันธบัตรรัฐบาลทั่วไป) และต้องการกระจายแผนการลงทุนออกจากวัฏจักรเศรษฐกิจ

ตารางที่ 5.4 สรุประดับความสนใจลงทุนในพันธบัตรอุทกภัย

กลุ่มนักลงทุน	ระดับความสนใจลงทุนพันธบัตรอุทกภัย
1. นักลงทุนที่เป็นนิติบุคคล	
1.1 กลุ่มที่เป็นสถาบันการเงิน	ขึ้นอยู่กับการจัดประเภทของพันธบัตร
1.2 กลุ่มที่เป็นบริษัทประกัน	ต่ำถึงปานกลาง
1.3 นักลงทุนกลุ่มบริหารเงินบำนาญ	ต่ำ
1.4 นักลงทุนกลุ่มบริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุนรวม	ขึ้นอยู่กับนโยบายการลงทุน
2. นักลงทุนต่างประเทศ	ปานกลางถึงสูง
3. นักลงทุนที่เป็นบุคคลธรรมดา	
3.1 นักลงทุนรายย่อย	ต่ำ
3.2 นักลงทุนกลุ่ม High Net Worth	ต่ำ
3.3 นักลงทุนกลุ่ม Ultra-High Net Worth	ต่ำ

ที่มา: คณะผู้วิจัยรวบรวมข้อมูล

นอกจากนักลงทุนในประเทศแล้ว ยังมีนักลงทุนจากต่างประเทศซึ่งโดยทั่วไปจะมีสินทรัพย์และมูลค่าการลงทุนที่สูง เมื่อพิจารณาถึงการบริหารความเสี่ยงแล้ว การลงทุนในพันธบัตรอุทกภัยที่เกิดขึ้นในไทยก็อาจเป็นทางเลือกที่น่าสนใจสำหรับนักลงทุนกลุ่มนี้ ที่จะสามารถกระจายความเสี่ยงโดยรวมได้เนื่องจากความเสี่ยงจากการเกิดน้ำท่วมในไทยไม่มีความสัมพันธ์กับสินทรัพย์ทางการเงินในต่างประเทศ ซึ่งนักลงทุนต่างประเทศอาจเป็นได้ทั้งนักลงทุนที่เป็นบุคคลธรรมดาและนักลงทุนสถาบัน รวมไปถึงบริษัทประกันในต่างประเทศอีกด้วย⁵

⁵ ตัวอย่างเช่น SCOR Investment Partners เป็นบริษัทจัดการหลักทรัพย์ของ SCOR ในฝรั่งเศส มีนโยบายการลงทุนในตราสารหนี้สกุลเงินยูโรเป็นหลักและอาจมีการลงทุนในตราสารหนี้ของกลุ่มประเทศเกิดใหม่ (Emerging market) บางตามสมควร ซึ่ง ณ สิ้นปี พ.ศ. 2564 มีมูลค่าการลงทุนใน

5.3 ประเด็นที่ส่งผลต่อการตัดสินใจลงทุนในพันธบัตรอุทกภัย

จากแนวคิดในการออกแบบพันธบัตรอุทกภัย คณะผู้วิจัยได้นำเสนอแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องผ่านการจัดประชุมกลุ่มย่อยเพื่อระดมความคิดเห็น (Focus Group) และรวบรวมประเด็นต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจโดยกลุ่มนักลงทุน อาทิ บริษัทจัดการหลักทรัพย์ต่าง ๆ กองทุนบำเหน็จบำนาญข้าราชการ (กบข.) รวมถึงสมาคมตราสารหนี้ไทย (Thai BMA) สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ (สบน.) และธนาคารแห่งประเทศไทย (ธปท.) โดยประเด็นที่จะส่งผลต่อการตัดสินใจลงทุนในพันธบัตรอุทกภัยของนักลงทุน มีรายละเอียดดังนี้

คำนิยามน้ำท่วมและความชัดเจนของลักษณะพันธบัตร: พันธบัตรอุทกภัยจะต้องมีการกำหนดคำนิยามของคำว่า “อุทกภัย” หรือน้ำท่วม ที่ชัดเจนว่าการเกิดน้ำท่วมซึ่งลักษณะใดจะถือว่าเป็นอุทกภัย และมีการวัดระดับความรุนแรงของการเกิดอุทกภัยอย่างไร ด้วยเครื่องมือที่ได้มาตรฐานหรือไม่ รวมถึงขอบเขตพื้นที่ที่จะครอบคลุมในการบังคับใช้ของพันธบัตร ความชัดเจน โปร่งใส ของแหล่งข้อมูลและการดำเนินงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบทั้งจากภาครัฐหรือเอกชน ในการจัดเก็บและประกาศข้อมูลการเกิดน้ำท่วมที่จะนำมาใช้อ้างอิงกับพันธบัตรฯ หลักเกณฑ์ที่ใช้อ้างอิงในการบังคับใช้ (รูปแบบของเกณฑ์เงื่อนไขการจ่าย) ความพร้อมของข้อมูลที่ชัดเจนเหล่านี้จะทำให้กลุ่มทุนและภาครัฐสามารถประเมินและคาดการณ์โอกาสในการเกิดอุทกภัยและคำนวณผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับและใช้ประกอบการตัดสินใจลงทุนหรือออกพันธบัตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่มีอคติทั้งในด้านของคุณธรรมวิบัติ (Moral hazard) หรือความไม่สมมาตรของข้อมูล (Asymmetric information)

การจัดประเภทของพันธบัตร: พันธบัตรอุทกภัยจะต้องมีการจัดประเภทว่าเป็นพันธบัตรแบบใด มีเงื่อนไขใดบ้าง เนื่องจากประเภทของพันธบัตรจะส่งผลต่อการตัดสินใจลงทุนของกลุ่ม โดยเฉพาะกลุ่มทุนสถาบัน รวมถึงสถาบันการเงินต่าง ๆ จะมีข้อจำกัดด้วยนโยบายการลงทุนที่อาจไม่สามารถลงทุนในพันธบัตรบางประเภทได้ หรือลงทุนได้แต่ไม่เกินมูลค่าตามที่ได้ถูกกำหนดไว้ เพราะอาจส่งผลกระทบต่อการบริหารสินทรัพย์ทางการเงินเพื่อบริหารความเสี่ยง เช่น ในกรณีของสถาบันการเงิน การถือครองพันธบัตรอุทกภัยจะถูกจัดอยู่ในเกณฑ์ใดตาม หลักเกณฑ์ของ Basel III รวมถึงพันธบัตรอุทกภัยจะสามารถนำไปใช้เป็นสินทรัพย์หลักประกันต่อกระทรวงการคลังได้หรือไม่ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะส่งผลต่อการตัดสินใจถือครองพันธบัตรอุทกภัยทั้งสิ้น

ILS มูลค่ากว่า 3 พันล้านดอลลาร์ สรอ. รายละเอียดเพิ่มเติมที่ <https://www.reinsurancene.ws/scor-investment-partners-exceeds-3bn-in-ils-assets/>

นอกจากนี้ สถานะของพันธบัตรในแต่ละกรณี ก็จะต้องมีความชัดเจน เช่น ในกรณีที่พันธบัตรเกิดเข้าเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายจนทำให้เงินต้นทั้งหมดถูกนำไปใช้จ่ายเป็นเงินชดเชยความเสียหายนั้น จะคล้ายกับกรณีที่ผู้ออกพันธบัตรไม่สามารถจ่ายเงินต้นคืนได้ กล่าวคือ ในกรณีที่ผู้ออกพันธบัตรไม่สามารถจ่ายคืนเงินต้นได้ พันธบัตรจะถูกจัดอยู่ในสถานะ “Default” ซึ่งจะส่งผลต่ออันดับความน่าเชื่อถือ (Credit rating) ของผู้ออกพันธบัตร แต่หากเป็นกรณีที่ถูกบังคับนำเงินต้นไปชดเชยความเสียหายทั้งหมดจนทำให้ผู้ถือพันธบัตรไม่ได้รับเงินคืน จะไม่ถูกจัดว่าเป็นในสถานะ “Default” และไม่ส่งผลต่ออันดับความน่าเชื่อถือของผู้ออกตราสาร เป็นต้น

หน่วยงานจัดการเงินลงทุน: แนวความคิดโดยทั่วไปของพันธบัตรนี้ คือ การระดมเงินทุนจากนักลงทุน และนำเงินนั้นไปฝากไว้กับหน่วยงานจัดการเงินลงทุน เพื่อให้นำไปบริหาร สร้างผลตอบแทน และจ่ายเงินคืนให้นักลงทุนหรือจ่ายเงินให้แก่รัฐบาลในกรณีที่ถึงเกณฑ์ฯ ซึ่งหน่วยงานจัดการเงินลงทุนนี้ อาจเป็นไปได้ 2 กรณี คือ หน่วยงานภายใต้กำกับของรัฐ หรือหน่วยงานอิสระ ทั้งนี้ จะต้องมีความชัดเจนว่าหน่วยงานหรือองค์กรใดจะเข้ามาจัดการ และมีความโปร่งใส ตรวจสอบได้มากน้อยแค่ไหน โดยเฉพาะหากรับผิดชอบโดยหน่วยงานของภาครัฐ อาจเกิดปัญหาการขัดกันของผลประโยชน์ (Conflicts of interest) ได้

ข้อมูลและหน่วยงานที่รับผิดชอบของเกณฑ์เงื่อนไขการจ่าย: ข้อมูลที่ใช้กำหนดเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายจะต้องเป็นข้อมูลที่ถูกเปิดเผยจากหน่วยงานที่ไม่มีส่วนได้เสียกับตัวเลขดังกล่าว เพื่อให้ให้นักลงทุนมีความมั่นใจในการลงทุนว่าตัวเลขเหล่านี้จะไม่ถูกบิดเบือน อีกทั้ง จะต้องสามารถเข้าถึงข้อมูลโดยไม่มีข้อจำกัด ทั้งนี้ หากรัฐบาลเป็นผู้ออกพันธบัตร อาจจะต้องมีหน่วยงานพิเศษหรือองค์กรอิสระกำหนดข้อมูลเงื่อนไขการจ่ายขึ้นมา เพื่อป้องกันปัญหาคุณธรรมวิบัติโดยข้อมูลเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายนี้ สามารถเป็นได้หลายรูปแบบ ได้แก่ ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ข้อมูลพื้นที่น้ำท่วม รวมถึงมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง

ขั้นตอนการทำงานของพันธบัตร: พันธบัตรจะต้องมีกรอบการทำงานอย่างชัดเจนทั้งในแง่ของขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินการภายหลังการจำหน่าย โดยมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1) การประกาศตัวเลขที่จะใช้ตรวจวัดระดับเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายด้วยความถี่ระดับรายวันเพื่อให้สอดคล้องต่อการคำนวณราคาพันธบัตรสำหรับการประเมินราคาของพันธบัตรฯ (Mark to market) และสอดคล้องกับตัวเลขอ้างอิงอื่น ๆ ได้

2) เมื่อตัวเลขที่ประกาศถึงระดับเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายของพันธบัตรฯ เรียบร้อยแล้ว จะต้องมีการคำนวณเงินต้นที่จะถูกนำไปใช้ชดเชย และแจ้งให้แก่ผู้ถือพันธบัตรทราบว่า เงินต้นของตนเองสูญหายไปเป็น

จำนวนเท่าใด เพื่อให้นักลงทุนสามารถตัดสินใจถือครองพันธบัตรต่อไปหรือขายทิ้งเพื่อรักษาเงินต้นที่เหลือ ซึ่งในขั้นตอนนี้ ควรจะมีการใช้ระยะเวลาในการดำเนินการภายในวันที่ตัวเลขถึงระดับเกณฑ์ฯ เพื่อให้นักลงทุนสามารถตัดสินใจได้อย่างทันท่วงที รวมถึงการประเมินราคาโดยการ Mark to market และคำนวณราคายุติธรรม (Fair value) ได้

3) เมื่อตัวเลขถึงระดับเกณฑ์ฯ แล้ว จะมีการหักเงินต้นส่วนหนึ่งหรือทั้งหมด เพื่อนำไปชดเชยมูลค่าความเสียหายจากอุทกภัย โดยการชดเชยความเสียหายดังกล่าว หน่วยงานที่เป็นผู้ถือเงินลงทุนจะดำเนินการโอนเงินดังกล่าวให้แก่ภาครัฐภายในระยะเวลาที่กำหนด เช่น 5 วัน หรือ 7 วันทำการนับจากวันที่ถึงเกณฑ์ฯ ซึ่งหน่วยงานจะต้องประกาศรายละเอียดดังกล่าวเป็นระเบียบเพื่อถือปฏิบัติต่อไป เพื่อให้รัฐบาลสามารถนำเงินดังกล่าวไปชดเชยความเสียหายตามระเบียบของภาครัฐ

ข้อมูลที่ควรนำเสนอในหนังสือชี้ชวน (Fund fact sheet) เป็นข้อมูลรายละเอียดของพันธบัตรซึ่งจะมีผลต่อการตัดสินใจในการลงทุน มีรายละเอียดดังนี้

1) ข้อมูลทางสถิติ: ผู้ออกพันธบัตรอาจต้องแสดงข้อมูลทางสถิติตามเงื่อนไขเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายของพันธบัตรฯ เพื่อประกอบการตัดสินใจของนักลงทุน เช่น ในกรณีที่พันธบัตรที่อ้างอิงกับการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพฯ จะต้องแสดงข้อมูลทางสถิติประกอบว่าที่ผ่านมา (อาจจะใช้ช่วงเวลา 10 ปีย้อนหลัง) ในแต่ละปีมีการเกิดน้ำท่วมและมีมูลค่าความเสียหายในกรุงเทพฯ เป็นมูลค่าเท่าใด เพื่อให้นักลงทุนสามารถประเมินความน่าจะเป็นของการเกิดภัยพิบัติและเข้าเกณฑ์เงื่อนไขการจ่าย (Loss Expectation) ของพันธบัตรได้

2) ผลตอบแทนจากการลงทุน: ผู้ออกพันธบัตรจะต้องแสดงข้อความเพื่อให้ให้นักลงทุนเข้าใจในรูปแบบผลตอบแทนจากการลงทุนในพันธบัตรฯ เนื่องจากการลงทุนดังกล่าว จะมีลักษณะที่แตกต่างออกไปจากพันธบัตรปกติ นั่นคือ การสูญเสียเงินต้นทั้งจำนวนที่อาจเกิดได้ 2 กรณี ซึ่งแตกต่างจากพันธบัตรทั่วไปที่จะมีการสูญเสียเงินต้นทั้งจำนวนเพียง 1 กรณี กล่าวคือ พันธบัตรอุทกภัยอาจทำให้ผู้ถือพันธบัตรสูญเสียเงินต้นทั้งจำนวนในกรณีที่ผู้ออกพันธบัตรฯ อยู่ในสถานะที่ไม่สามารถชำระคืนเงินต้นได้ และกรณีที่พันธบัตรฯ ถึงเกณฑ์ฯ ส่วนพันธบัตรทั่วไปจะมีเพียงกรณีที่ผู้ออกพันธบัตรไม่สามารถอยู่ในสถานะที่ไม่สามารถชำระคืนเงินได้

นอกจากนี้ ยังต้องมีความชัดเจนในเรื่องของผู้จ่ายดอกเบี้ยของพันธบัตรฯ โดยปกติในกรณีที่รัฐบาลเป็นผู้ออกพันธบัตร รัฐบาลจะเป็นผู้ชำระดอกเบี้ย แต่ในกรณีที่ให้สิทธิ์เอกชนเป็นผู้ออกพันธบัตรฯ และรัฐบาลเป็น

หน่วยงานสนับสนุนการออกพันธบัตรฯ (Sponsor) โดยจะรับภาระดอกเบี้ย และให้เอกชนเป็นผู้บริหารจัดการเงินลงทุนนั้น จะต้องมีการระบุเงื่อนไขอย่างชัดเจน

3) ความเสี่ยงอื่นที่อาจส่งผลต่อการลงทุน: ในกรณีที่พันธบัตรหรือตราสารหนี้ทั่วไป จะมีข้อบ่งชี้ถึงความเสี่ยงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการลงทุนตามข้อบังคับจาก ก.ล.ต. อยู่แล้ว แต่เนื่องจากพันธบัตรทุกภัยเป็นพันธบัตรพิเศษที่จะมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการเงินโดยตรง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อมูลค่าของพันธบัตรฯ ดังนั้น อาจต้องมีการเปิดเผยความเสี่ยงในส่วนนี้ เพื่อประกอบการตัดสินใจเพิ่มเติม อาทิ ข้อมูลโอกาสในการเกิดภาวะเอลนีโญและลานีญา อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี ระดับน้ำขึ้นน้ำลง ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะมีส่วนทำให้เกิดน้ำท่วม ซึ่งจะทำให้การประเมินความเสี่ยงในการลงทุนมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

4) วิธีการคำนวณเงินต้นของพันธบัตรเมื่อถึงเกณฑ์เงื่อนไขการจ่าย:

ในกรณีที่พันธบัตรฯ ถึงเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายจะมีการคำนวณเงินต้นคงเหลือของพันธบัตร ซึ่งต้องระบุอย่างชัดเจน ดังตัวอย่างวิธีการคำนวณแบบใช้เกณฑ์สะสมตลอดอายุของพันธบัตรที่แสดงในภาคผนวก ค.

การซื้อขายในตลาดรอง: โดยทั่วไป นักลงทุนที่เข้ามาลงทุนในพันธบัตรทุกภัย แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มที่ต้องการถือพันธบัตรฯ จนครบกำหนดอายุ และกลุ่มที่ถือเพื่อสร้างผลตอบแทนที่สูงขึ้น โดยนักลงทุนที่ต้องการถือจนครบกำหนดอายุ จะไม่มีความกังวลในตลาดรอง แต่นักลงทุนที่คาดหวังผลตอบแทนจากการถือพันธบัตรฯ ดังกล่าว จะมีการพิจารณาตลาดรองเพื่อประเมินสถานการณ์ด้วย โดยเฉพาะสภาพคล่องของพันธบัตรฯ นอกจากนั้น ยังคำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ ในตลาดที่อาจส่งผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนของพันธบัตรฯ อาทิ อัตราดอกเบี้ยของตลาด พันธบัตรใหม่ที่มีผลตอบแทนที่สูงกว่า รวมถึงกรณีที่เกิดการบังคับใช้ของพันธบัตรฯ อาจส่งผลให้นักลงทุนเทขายพันธบัตรฯ ได้ ดังนั้น หากในตลาดมีสภาพคล่องสูง ก็จะส่งผลให้นักลงทุนสามารถขายพันธบัตรฯ ได้ง่ายขึ้น ในทางกลับกัน หากตลาดมีสภาพคล่องต่ำ ก็จะส่งผลให้นักลงทุนไม่สามารถขายพันธบัตรฯ ได้ทันตามที่นักลงทุนต้องการ ซึ่งอาจส่งผลต่อการบริหารแผนการลงทุน (Portfolio)

การทำ Mark to market: หน่วยงานที่ต้องการคำนวณมูลค่า หรือ Mark to market สามารถคำนวณมูลค่าพันธบัตรฯโดยวิธีการปกติทั่วไปได้ (ภาคผนวก ง. แสดงวิธีการคำนวณมูลค่าของตราสารหนี้) ซึ่งการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันของตราสารหนี้จะถูกนำมาใช้เพื่อประกอบการตัดสินใจของนักลงทุน ว่าควรจะลงทุนในตราสารหนี้หรือไม่ ราคาที่มีการซื้อขายกันในปัจจุบันถูกหรือแพงกว่าราคาที่แท้จริง แม้ว่าตราสารหนี้ภัยพิบัติ (CAT bond) จะมีวิธีการประเมินราคาลำกับตราสารหนี้ทั่วไป แต่จะมีลักษณะพิเศษกว่าตัวอื่นในแง่ของอัตรา

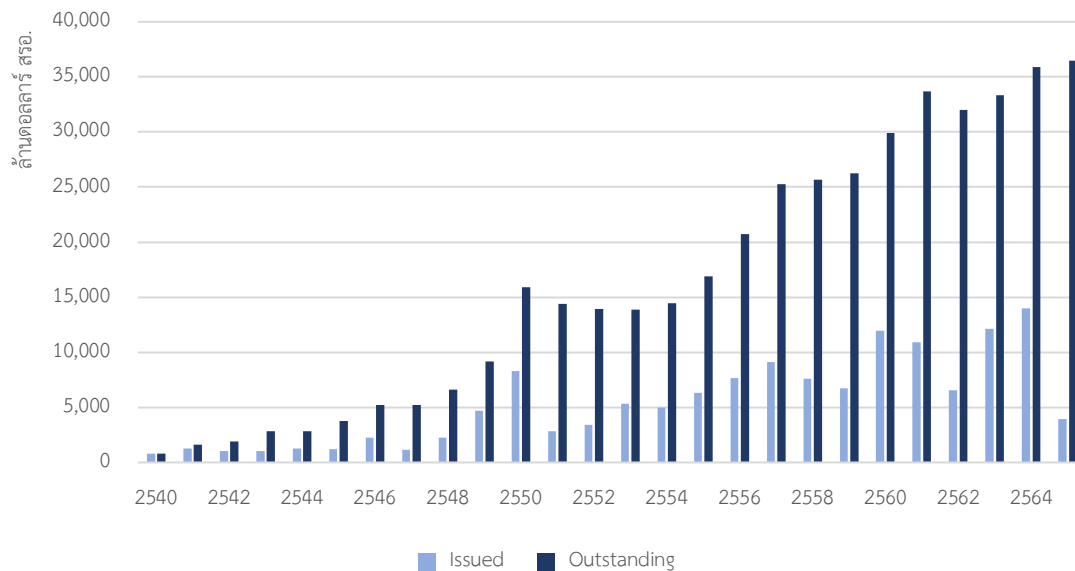
ดอกเบี้ยที่จะได้รับ สำหรับตราสารหนี้ทั่วไปจะใช้อัตราดอกเบี้ยตามที่ตราสารระบุไว้ แต่พันธบัตรภัยพิบัติจะใช้ อัตราดอกเบี้ยที่คาดว่าจะได้รับ โดยคำนวณจากอัตราดอกเบี้ยที่กำหนดและความคาดหวังต่อการสูญเสีย (Expected Loss) นอกจากนี้ ตราสารหนี้ภัยพิบัติยังมีลักษณะพิเศษในส่วนของเงินต้นเพิ่มเติม คือ เมื่อตราสารถึงเกณฑ์เงื่อนไขการจ่าย จะต้องนำเงินต้นบางส่วนหรือทั้งหมดไปชดเชยมูลค่าเสียหายตามข้อผูกพันของตราสารหนี้ฯ จะเห็นได้ว่าการคำนวณมูลค่าตราสารหนี้ภัยพิบัติจะมีความซับซ้อนกว่าตราสารหนี้ทั่วไป

5.4 ผลกระทบต่อตลาดตราสารหนี้ไทย

ปัจจุบัน ตราสารหนี้ภัยพิบัติยังไม่เคยมีการจัดจำหน่ายในตลาดตราสารหนี้ไทยมาก่อน ซึ่งโดยทั่วไปการออกตราสารหนี้ประเภทใหม่ ๆ ในตลาด ย่อมส่งผลทางตรงคือทำให้ตราสารหนี้ในตลาดมีจำนวนมากขึ้น หากตราสารหนี้ประเภทนั้นได้รับความนิยมในระดับสากล การจัดจำหน่ายตราสารหนี้ดังกล่าวย่อมมีส่วนทำให้ตลาดตราสารหนี้ไทยมีความคึกคักและดึงดูดนักลงทุนจากต่างชาติเข้ามามากยิ่งขึ้น

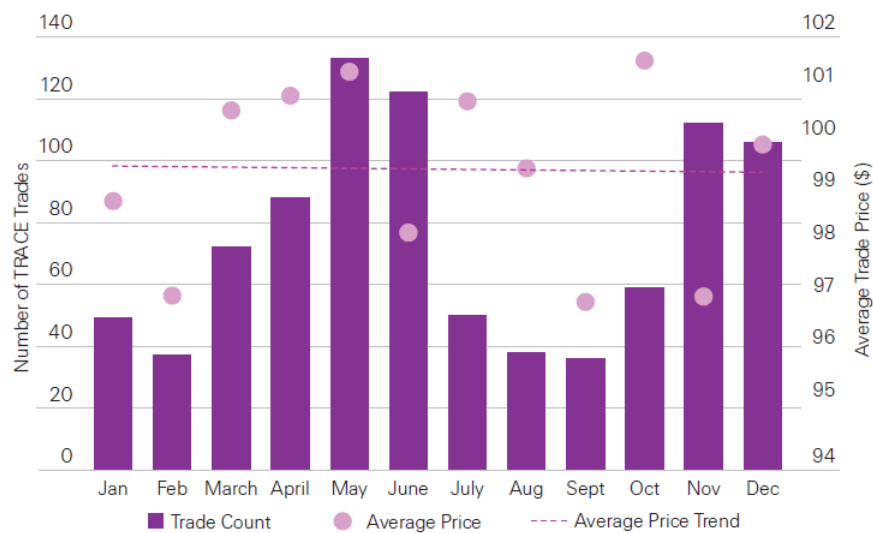
เมื่อพิจารณาความนิยมของตราสารหนี้ภัยพิบัติในระดับสากล มูลค่าตราสารหนี้ภัยพิบัติมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องมากกว่า 3 ทศวรรษ จากภาพที่ 5.2 พบว่า มูลค่าตราสารหนี้ภัยพิบัติในตลาดโลกปรับตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ จากเดิมเคยมีมูลค่าตลาดโดยรวมเพียง 785.50 ล้านดอลลาร์ สรอ. ในปี พ.ศ. 2540 ปรับตัวเพิ่มขึ้นเป็น 14,000 ล้านดอลลาร์ สรอ. ในปี พ.ศ. 2564 หรือคิดเป็นอัตราการเติบโตเฉลี่ยประมาณร้อยละ 18.90 ต่อปี นอกจากนี้ รายงาน Insurance-Linked Securities Market Insights ของ Swiss Re เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2565 ที่ผ่านมา พบว่าในตลาดโลกมีการซื้อขายตราสารหนี้ที่เชื่อมโยงกับการประกันภัย (ILS) อยู่ในช่วง 30 – 140 ครั้ง ต่อเดือน และมีมูลค่าเฉลี่ยในการซื้อขายอยู่ที่ประมาณ 99 ดอลลาร์ สรอ. ดังภาพที่ 5.3

ภาพที่ 5.2 มูลค่าหลักทรัพย์ออกจำหน่าย มูลค่าคงค้าง จำแนกรายปี



ที่มา : คณะผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจาก Artemis⁶

ภาพที่ 5.3 จำนวนและมูลค่าการซื้อขายเฉลี่ยของ ILS รายเดือนของปี ค.ศ. 2021



ที่มา : Insurance-Linked Securities Market Insights Volume XXXVI, February 2022

⁶ ข้อมูลจาก Artemis (ข้อมูล ณ 24 เมษายน 2565) รายละเอียดเพิ่มเติมที่ <https://www.artemis.bm/dashboard/catastrophe-bonds-ils-issued-and-outstanding-by-year/> และ https://www.artemis.bm/dashboard/cat_bonds_ils_average_multiple/

นอกจากผลกระทบทางตรงในด้านการเพิ่มขึ้นของปริมาณการซื้อขายตราสารหนี้ในตลาดแล้วนั้น การจัดทำหน่วยพันธบัตรอุทกภัยยังมีผลกระทบทางอ้อมในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

5.4.1 ด้านนวัตกรรม

พันธบัตรอุทกภัยถือเป็นนวัตกรรมทางการเงินสำหรับไทย การออกพันธบัตรตราสารหนี้ภัยพิบัติจะเป็นการส่งเสริมให้ตลาดตราสารหนี้ไทยมีผลิตภัณฑ์ทางการเงินที่มีความหลากหลายมากขึ้น อีกทั้งอาจนำไปสู่การออกตราสารหนี้ด้านสาธารณภัยอื่น ๆ ตามมา เช่น ไฟป่า แผ่นดินไหว พายุ เป็นต้น ยกตัวอย่างเช่น กรณีรัฐบาลฟิลิปปินส์ที่ได้ออกพันธบัตรอุทกภัย จำนวน 2 รุ่น⁷ คือ รุ่น A มูลค่า 75 ล้านดอลลาร์ สหรัฐ. โดยจะคุ้มครองกรณีเกิดแผ่นดินไหว ส่วนรุ่น B มูลค่า 150 ล้านดอลลาร์ สหรัฐ. โดยจะคุ้มครองกรณีเกิดพายุหมุนเขตร้อน (Tropical Cyclone) ซึ่งในขั้นตอนการระดมทุน สามารถระดมทุนได้เต็มจำนวนทั้งสองรุ่น และมีเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายแบ่งเป็น 0%, 35%, 70% และ 100% ซึ่งในเดือนมกราคม 2565⁸ ได้เกิดพายุไต้ฝุ่น Odette จนเกิดความเสียหายตามเงื่อนไขของพันธบัตรอุทกภัยรุ่น B ที่ระดับ 35% คิดเป็นมูลค่า 52.5 ล้านดอลลาร์ สหรัฐ. ทำให้รัฐบาลฟิลิปปินส์สามารถนำเงินจำนวนดังกล่าวไปชดเชยความเสียหายได้ทันท่วงที

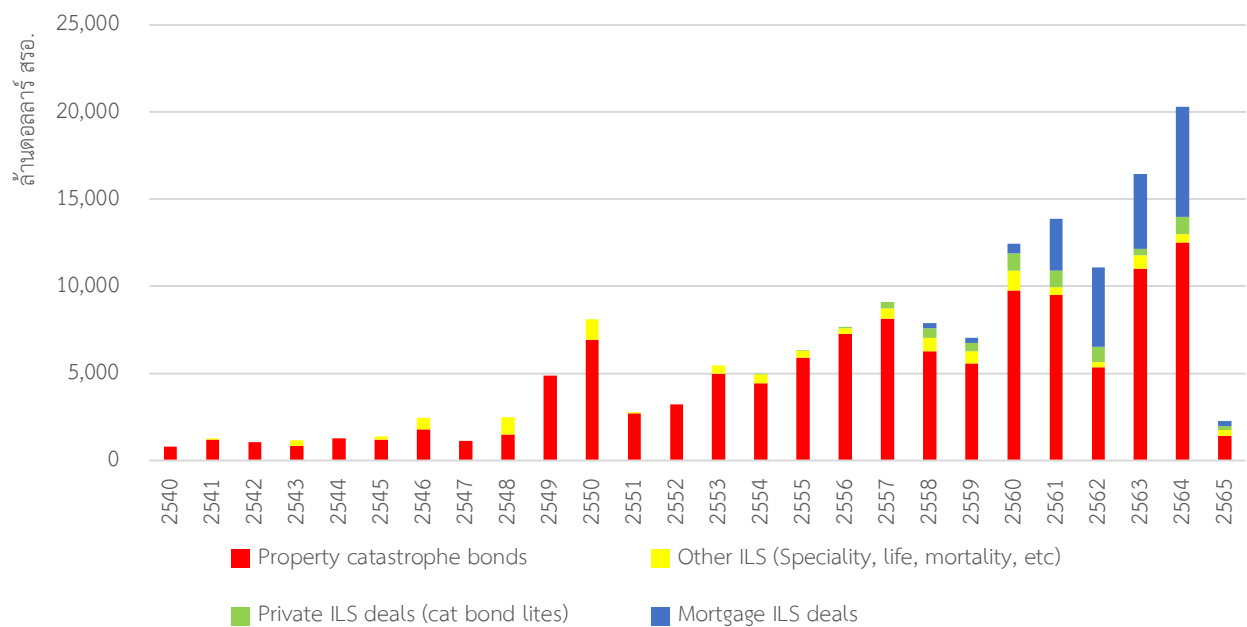
นอกจากนี้ วิฤตทางการเงินไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเกิดน้ำท่วม กล่าวคือ วิฤตทางการเงินเกิดจากปัญหาด้านเศรษฐกิจ สังคม และการดำเนินการทางธุรกิจ แต่การเกิดน้ำท่วมมักจะเกิดจากภัยธรรมชาติหรือการบริหารจัดการน้ำที่ไม่มีประสิทธิภาพซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการดำเนินธุรกิจของภาคเอกชน ดังนั้น การที่วิฤตทางการเงินไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเกิดน้ำท่วม จึงเป็นเครื่องมือที่ดีหากจะถูกนำมาใช้บริหารความเสี่ยงที่เป็นความเสี่ยงเชิงระบบ (Systematic risk)

⁷ รายละเอียดเพิ่มเติมที่ <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2019/11/25/world-bank-catastrophe-bond-transaction-insures-the-republic-of-philippines-against-natural-disaster-related-losses-up-to-usd225-million>

⁸ รายละเอียดเพิ่มเติมที่ <https://www.artemis.bm/news/philippines-cat-bond-triggers-on-typhoon-rai-odette-winds-52-5m-payout-due/>

ภาพที่ 5.4 นำเสนอแนวโน้มของตราสารหนี้ที่เชื่อมโยงกับการประกันภัย (Insurance-linked securities: ILS) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 ซึ่งเป็นการออก ILS ที่เน้นการปกป้องสินทรัพย์จากภัยธรรมชาติ จากนั้นจึงเริ่มมีการออกเพื่อวัตถุประสงค์ด้านอื่น อาทิ การรับประกันชีวิตต่อ (Life reinsurance) การออกเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะตัว เช่น การประกันความเสี่ยงจากการถูกรางวัลในการเสี่ยงโชค (Lottery jackpot risk) หรือ การประกันความเสี่ยงจากการใช้สิทธิเบิกค่ารักษาพยาบาล (Medical benefit claims levels) จนล่าสุดมีการออก Mortgage ILS ในปี พ.ศ. 2560 และมีมูลค่าประมาณ 1 ใน 3 ของตลาดประเภทนี้ในปี พ.ศ. 2564 ที่ผ่านมา (ตารางที่ 5.5) ดังนั้น การออกพันธบัตรอุทกภัยในประเทศจึงอาจเป็นจุดเริ่มต้นของนวัตกรรมของตราสารหนี้ในไทยก็เป็นได้

ภาพที่ 5.4 มูลค่าตราสารหนี้ภัยพิบัติและตราสารหนี้ที่เชื่อมโยงกับการประกันภัย (ILS) จำแนกตามประเภทและปีที่ออกจำหน่าย



ที่มา : คณะผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจาก Artemis

ตารางที่ 5.5 พัฒนาการของรูปแบบตราสารหนี้ที่เชื่อมโยงกับการประกันภัย (ILS)

ปี พ.ศ.	เหตุการณ์
2540	● เริ่มมีการจำหน่าย Insurance-Linked Security (ILS) ตัวแรก ที่เป็น Property catastrophe bonds ที่ออกโดย George Town Re Ltd. วงเงินรวม 68.5 ล้านดอลลาร์สหรัฐ
2541	● เริ่มมีการจำหน่าย ILS ในรูปแบบ Life reinsurance รุ่น L1 – Securitization วงเงินรวม 69.68 ล้านดอลลาร์สหรัฐ
2554	● เริ่มมีการจำหน่าย ILS ในรูปแบบ Private ILS ที่ออกโดย Hoplon Insurance Ltd. ซึ่งเป็นการรับประกัน Lottery jackpot risk รวมถึง ILS ที่ออกโดย Vitality Re II Ltd. ซึ่งเป็นการรับประกัน Medical benefit claims levels โดยทั้งปีวงเงินรวม 11.95 ล้านดอลลาร์สหรัฐ
2560	● เริ่มมีการจำหน่าย ILS ในรูปแบบ Mortgage ILS รุ่น Oaktown Re Ltd. (Series 2017-1) วงเงินรวม 298.88 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

ที่มา: คณะผู้วิจัยรวบรวมข้อมูล

5.4.2 ด้านการถ่วงดุลอำนาจกันระหว่างตลาดการเงิน

ตามโครงสร้างตลาดการเงิน (Financial Market)⁹ จะประกอบด้วย 4 ตลาด คือ

1. ตลาดเงิน เป็นตลาดสำหรับการกู้ยืมและการลงทุนระยะสั้นไม่เกิน 1 ปี
2. ตลาดทุน เป็นตลาดสำหรับการระดมทุนและการลงทุนระยะยาวกว่า 1 ปี โดยสามารถแบ่งย่อยออกเป็นตลาดหลักทรัพย์และตลาดตราสารหนี้
3. ตลาดเงินตราต่างประเทศ เป็นตลาดสำหรับซื้อขายแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศสกุลต่างๆ เพื่อการค้าและการลงทุนระหว่างประเทศ
4. ตลาดอนุพันธ์ เป็นตลาดสำหรับซื้อขายตราสารทางการเงินที่ราคาขึ้นกับสินทรัพย์อ้างอิง

ในตลาดการเงิน จะมีผู้เล่นอยู่ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มนักลงทุนที่จะนำเงินเข้าสู่ตลาด กลุ่มผู้ระดมทุนที่ต้องการเงินและนำเงินออกจากตลาด และกลุ่มตัวกลางที่ทำหน้าที่ดูแลหรือกำกับตลาด ซึ่งการตัดสินใจลงทุนของกลุ่มนักลงทุนและการตัดสินใจระดมทุนของกลุ่มผู้ระดมทุนจะส่งผลต่อทั้งปริมาณเงินและอัตราดอกเบี้ยในตลาด

⁹ ข้อมูลจากธนาคารแห่งประเทศไทย รายละเอียดเพิ่มเติมที่

<https://www.bot.or.th/Thai/FinancialMarkets/FinancialMarketDevelopment/ThaiFinancialMarketStructure/Pages/default.aspx>

การตัดสินใจลงทุนของกลุ่มนักลงทุนจะมีการพิจารณาความเสี่ยงและผลตอบแทนจากตลาดต่าง ๆ โดยอ้างอิงจากทฤษฎีทางการเงิน Capital Asset Pricing Model หรือ CAPM (ไพบูลย์ เสรีวัฒนา, 2548) ซึ่งจะมีการจัดสรรเงินลงทุนในพอร์ตการลงทุน (Portfolio) ในตลาดต่าง ๆ ตามสัดส่วนเพื่อให้ได้ผลตอบแทนตามที่คาดหวัง (Expected Return) โดยพิจารณาจากความเสี่ยง (Risk) และอัตราผลตอบแทน (Return) ในตลาด ดังนั้น เมื่ออัตราผลตอบแทนในตลาดใดตลาดหนึ่งมีการเปลี่ยนแปลง นักลงทุนจะมีการปรับเปลี่ยนสัดส่วนการลงทุน เพื่อให้ผลตอบแทนและความเสี่ยงจากการลงทุนอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

พันธบัตรอุทกภัยเป็นตราสารหนี้ประเภทหนึ่งที่ให้อัตราผลตอบแทนสูง เมื่อเปรียบเทียบกับตราสารทางการเงินประเภทอื่นๆ ดังนั้นการออกจำหน่ายพันธบัตรประเภทนี้ในตลาด นอกจากส่งผลให้ปริมาณคงค้างของตราสารหนี้ในตลาดเพิ่มขึ้น ยังส่งผลให้อัตราผลตอบแทนของเพิ่มสูงขึ้นด้วย ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ดึงดูดให้นักลงทุนมีการปรับเปลี่ยนแผนการลงทุนและโยกย้ายเงินจากตลาดอื่น ๆ มาลงทุนในตลาดตราสารหนี้มากขึ้น

5.4.3 ด้านการกำกับตราสารหนี้

ในกรณีที่มีการออกพันธบัตรอุทกภัยที่มีลักษณะเฉพาะอย่างมาก อาทิ การออกพันธบัตรอุทกภัยที่มีเงื่อนไขเงื่อนไขการจ่ายขึ้นกับดัชนีสัมประสิทธิ์ความเสียหายแบบถ่วงน้ำหนัก ผู้ออกตราสารหนี้ จำเป็นต้องมีการชี้แจงวิธีการคำนวณดัชนีดังกล่าว ตลอดจนกระบวนการบังคับเงินต้นจากนักลงทุน ข้อมูลอ้างอิงจะมาจากแหล่งใด เชื่อถือได้มากน้อยเพียงใด และประเด็นอื่น ๆ เกี่ยวกับการดำเนินการออกพันธบัตรฯ

รัฐบาลอาจต้องพิจารณาจัดตั้งหน่วยงานที่คอยกำกับดูแลตราสารหนี้ชนิดพิเศษนี้ เพื่อสร้างกฎเกณฑ์ในการออกตราสารหนี้ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลและสามารถคุ้มครองสิทธิของผู้ลงทุนและผู้ออกตราสารให้มีความเที่ยงธรรมมากที่สุด รวมถึงการให้ข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจในการลงทุนต่าง ๆ เช่น ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการติดตาม เงื่อนไขบังคับจ่าย วิธีการคำนวณความเสียหายคาดการณ์ (Expected loss) ของพันธบัตร เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้นักลงทุนสามารถประเมินความเสี่ยง ลดต้นทุนการวิเคราะห์ข้อมูล และสนใจลงทุนในพันธบัตรภัยพิบัติมากยิ่งขึ้น

บทที่ 6

ผลกระทบของพันธบัตรภัยพิบัติต่อภาระทางการคลัง

การวิเคราะห์ผลกระทบของการออกพันธบัตรอุทกภัยต่อภาระทางการคลังในบทนี้เริ่มต้นด้วยการนำเสนอกรอบความยั่งยืนทางการคลังด้วยการพิจารณาผ่านแนวคิดพื้นที่การคลัง (Fiscal space) ในหัวข้อ 6.1 จากนั้นในหัวข้อ 6.2 เป็นการนำเสนอวิธีการจำลองพลวัตหนี้สาธารณะต่อ GDP ผลต่อกระทบต่อภาระทางการคลังจากการออกพันธบัตรภัยพิบัติจะนำเสนอในหัวข้อ 6.3 โดยเป็นการเปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่มีการใช้เครื่องมือทางการเงินผ่านการออกพันธบัตรฯ และกรณีมีการโอนความเสี่ยงผ่านพันธบัตรฯ ในระดับความคุ้มครองที่แตกต่างกันออกไป

6.1 แนวคิดพื้นที่การคลัง (Fiscal space)

ความยั่งยืนทางการคลัง (Fiscal sustainability) มิได้มีนิยามที่ชัดเจน แต่ก็มีกรวิเคราะห์ได้หลายวิธี หนึ่งในวิธีการวิเคราะห์แบบใหม่ที่นิยมนำมาใช้คือการวิเคราะห์ความยั่งยืนทางการคลังผ่านการพิจารณาพื้นที่การคลัง (Fiscal space) ซึ่งอาจนิยามในความหมายอย่างกว้างได้ว่าเป็นระดับการสร้างหนี้สาธารณะที่ทางภาครัฐมีศักยภาพในการชำระหนี้ปัจจุบันและภาระผูกพันในอนาคตตามสัญญา โดยไม่จำเป็นต้องออกนโยบายอันไม่พึงประสงค์เพื่อการชำระหนี้ (IMF, 2013) ซึ่งพื้นที่ทางการคลังคำนวณได้จากส่วนต่างระหว่างระดับเพดานหนี้สาธารณะ (Debt limit) และหนี้สาธารณะที่เกิดขึ้นจริง

ความสามารถในการชำระหนี้ของภาครัฐถือเป็นเงื่อนไขที่สำคัญต่อความยั่งยืนทางการคลังของการสร้างหนี้สาธารณะ ในช่วงเวลา t ใด ๆ รัฐบาลต้องมีค่าไม่เกินผลรวมของรายได้และหนี้ที่สร้างขึ้นใหม่ในเวลานั้น หนี้คงค้าง ณ ช่วงเวลาก่อนหน้า (D_{t-1}) ต้องสามารถถูกชำระได้ ณ จุดสิ้นสุดของช่วงเวลานั้น พร้อมดอกเบี้ยตามที่กำหนดไว้ในสัญญา (r_t) โดยข้อจำกัดทางการเงินของรัฐบาลแสดงในสมการดังต่อไปนี้

$$G_t + (1 + r_t)D_{t-1} = T_t + D_t \quad (6.1)$$

โดย G_t คือรายจ่ายรัฐบาลเบื้องต้น (Primary expenditure) ไม่รวมรายจ่ายภาระดอกเบี้ย และ T_t คือรายได้ภาษีรวม ซึ่ง ณ สิ้นช่วงเวลา t หนี้สาธารณะ D_t มีค่าเท่ากับยอดหนี้คงค้างของหนี้ในช่วงเวลา

หน้า D_{t-1} พร้อมดอกเบี้ยที่ต้องชำระ $r_t D_{t-1}$ หักด้วยดุลการคลังเบื้องต้น (primary balance: $PB_t \equiv T_t - G_t$ ดังสมการ

$$D_t = (1 + r_t)D_{t-1} - PB_t \quad (6.2)$$

เนื่องจากรายได้ภาษีมักจะเติบโตสอดคล้องกับการเติบโตทางเศรษฐกิจ และโดยหลักการแล้ว ถ้ารายได้ภาครัฐเติบโตได้อย่างไม่ตายตัว รายจ่ายภาครัฐและระดับหนี้สาธารณะก็สามารถเติบโตตามขนาดเศรษฐกิจได้เช่นกัน จึงเป็นที่นิยมกันในการพิจารณาพลวัตหนี้สาธารณะในรูปอัตราส่วนต่อขนาดเศรษฐกิจ ซึ่งวัดโดยผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) โดยกำหนดให้ GDP มีอัตราการเติบโตเท่ากับ θ_t ดังนั้น สมการที่ 6.2 สามารถเขียนใหม่ได้ดังนี้

$$d_t = \left(\frac{1+r_t}{1+\theta_t} \right) d_{t-1} - pb_t \quad (6.3)$$

โดย d คือ สัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP (Debt-to-GDP)

r คือ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่แท้จริงของรัฐบาล¹

θ คือ อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจที่แท้จริง (GDP growth rate)

pb คือ ดุลการคลังเบื้องต้นต่อ GDP (Primary surplus)

สมการข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ณ เวลา t หนี้สาธารณะต่อ GDP ถูกกำหนดจากภาระดอกเบี้ยของหนี้คงค้างในอดีต อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจ และขนาดของดุลการคลังเบื้องต้น² สมการดังกล่าวสามารถแบ่งปัจจัยที่กำหนดพลวัตหนี้สาธารณะได้เป็นสองส่วนหลัก ๆ คือ

(i) ส่วนต่างอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของรัฐบาลและอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจ (Interest rate-growth differential: IRGD) ภายใต้ข้อสมมุติของแบบจำลองที่อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของรัฐบาลมากกว่าอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ($r_t > \theta_t$)³ ส่งผลให้สัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP ปรับตัวเพิ่มขึ้นอย่างอัตโนมัติ ซึ่ง

¹ คำนวณจากอัตราดอกเบี้ยเฉลี่ยของพันธบัตรรัฐบาลอายุ 10 ปี หักผลจากอัตราเงินเฟ้อที่คำนวณจากดัชนีผู้บริโภค (consumer price index: CPI)

² เนื่องจากหนี้ต่างประเทศคิดเป็นสัดส่วนที่น้อยมากประมาณร้อยละ 1 ของหนี้สาธารณะโดยรวมต่อ GDP ดังนั้นการวิเคราะห์ในงานศึกษานี้จึงไม่ได้รับความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยนไว้ในแบบจำลอง นอกจากนี้ เนื่องจากตัวแปรต่าง ๆ ในแบบจำลองถูกวัดในรูปอัตราส่วนต่อ GDP ผลของการเปลี่ยนแปลงอัตราเงินเฟ้อต่อมูลค่าหนี้สาธารณะจึงไม่นำเข้ามาไว้ในการศึกษาวิเคราะห์

³ ในทางทฤษฎีเศรษฐศาสตร์มหภาค ข้อสมมุตินี้รู้จักกันในนาม dynamic efficiency เพื่อให้มั่นใจได้ว่า ข้อจำกัดด้านงบประมาณของรัฐบาลถูกกำหนดอย่างถูกต้อง และไม่ละเมิดข้อสมมุติ Ponzi schemes

การเปลี่ยนแปลงของส่วนต่างอัตราเงินกู้และการเติบโตทางเศรษฐกิจนี้ (IRGD) เป็นปัจจัยสำคัญในการอธิบายพลวัตหนี้สาธารณะและความยั่งยืนทางการคลัง โดยที่ส่วนต่างดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อสัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP แม้ว่าภาครัฐจะดำเนินนโยบายแบบสมดุลหรือไม่มีการก่อหนี้เพิ่มแต่อย่างใด นอกจากนั้น IRGD ยังสะท้อนนโยบาย หากอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของรัฐมากกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของภาคเอกชน รัฐบาลจำเป็นต้องใช้นโยบายการคลังแบบเกินดุล เพื่อนำรายได้ไปชำระดอกเบี้ยเงินกู้และเงินต้นเพื่อให้ระดับหนี้สาธารณะต่อ GDP คงที่ หรือไม่ปรับตัวเพิ่มขึ้นในระยะยาว ในทางกลับกัน ในทางปฏิบัติ หากอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ต่ำกว่าการเติบโตทางเศรษฐกิจ รัฐบาลก็สามารถดำเนินนโยบายการคลังแบบขาดดุลเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจได้ระดับหนึ่งโดยไม่กระทบหนี้สาธารณะต่อ GDP

(ii) ดุลการคลังเบื้องต้น (Primary balance) เป็นอีกปัจจัยที่สะท้อนทิศทางการดำเนินนโยบายของภาครัฐ หากรัฐบาลดำเนินนโยบายการคลังแบบขยายตัวโดยมีการใช้จ่ายมากกว่ารายได้ที่จัดเก็บได้ หรือขาดดุลการคลัง รัฐบาลอาจต้องชดเชยการขาดดุลด้วยการก่อหนี้เพิ่ม ขณะที่การดำเนินนโยบายการคลังแบบหดตัว หรือรัฐใช้จ่ายน้อยกว่ารายได้ที่จัดเก็บได้ การเกินดุลการคลังทำให้มีรายได้ไปชำระเงินต้นและทำให้หนี้สาธารณะลดลงได้

การกำหนดพื้นที่การคลัง

หากพิจารณาความสามารถในการสร้างหนี้สาธารณะในระดับยั่งยืนด้วยการพิจารณาพื้นที่การคลัง (Fiscal space) ซึ่งระดับพื้นที่ทางการคลังสามารถคำนวณได้จากส่วนต่างระหว่างระดับหนี้สาธารณะ (Current debt) กับเพดานหนี้สาธารณะ ($\bar{d}$: Debt limit) หรือ $\bar{d} - d_t$ โดยกำหนดให้เพดานหนี้สาธารณะ (Debt limit) คือ หนี้สาธารณะต่อ GDP ในระดับสูงสุดที่ภาครัฐสามารถชำระดอกเบี้ยและเงินต้นได้ด้วยการเกินดุลการคลังในอนาคต (Ostry et al., 2010; Ghosh et al., 2013)

จากงานศึกษาของ Ostry et al. (2010) และ Ghosh et al. (2013) ได้แสดงให้เห็นว่าการกำหนดเพดานหนี้สาธารณะ สามารถคำนวณได้จากการหาระดับหนี้สาธารณะต่อ GDP ที่เป็นจุดรวมของเส้น fiscal reaction function ที่รวมผล fiscal fatigue สะท้อนการตอบสนองแบบ Non-linear ของดุลการคลังต่อการเปลี่ยนแปลงของหนี้สาธารณะต่อ GDP กับเส้น Interest rate-growth differential โดยที่ระดับเพดานหนี้สาธารณะ $\bar{d}$ เป็นหนึ่งในจุดตัดของเส้นทั้งสองข้างต้น หากระดับหนี้สาธารณะต่อ GDP เลยระดับเพดานหนี้ $\bar{d}$ การเกินดุลการคลังจะไม่เพียงพอที่จะชดเชยภาระดอกเบี้ยจากต้นเงินกู้ สัดส่วนหนี้สาธารณะจะพอกพูนขึ้นต่อเนื่องและนำไปสู่การผิมนัดชำระหนี้ของภาครัฐ ดังนั้น ระดับหนี้สาธารณะต่อ GDP ในระดับที่ไม่เกิน

เพดานหนี้ $\bar{d}$ หรือ พื้นที่การคลัง $\bar{d} - d_t \geq 0$ สะท้อนระดับหนี้สาธารณะที่อยู่ในกรอบความยั่งยืนทางการคลัง

สำหรับกรณีประเทศไทย นรพัชร (2013) ได้ทำการประมาณเพดานหนี้สาธารณะต่อ GDP ด้วยข้อมูลในช่วง ค.ศ. 2000–2012 พบว่า ระดับเพดานหนี้สาธารณะต่อ GDP อยู่ที่ร้อยละ 60 ในขณะที่งานศึกษาของ Tangkanjanapas et al. (2020) ซึ่งใช้ข้อมูลในช่วง ค.ศ. 1998–2017 พบว่า ระดับเพดานหนี้สาธารณะต่อ GDP อยู่ที่ร้อยละ 44 ซึ่งระดับเพดานหนี้สาธารณะที่ได้จากการประมาณการนั้นมีความไม่แน่นอน และแตกต่างกันออกไปขึ้นกับชุดข้อมูล และข้อสมมุติของแบบจำลอง

ปัจจุบัน ในปี 2564 คณะกรรมการนโยบายการเงินการคลังของรัฐได้มีประกาศ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 11 (4) ประกอบมาตรา 50 แห่งพระราชบัญญัติวินัยการเงินการคลังของรัฐ พ.ศ. 2561 กำหนดกรอบการบริหารหนี้สาธารณะให้เพดานหนี้สาธารณะต่อ GDP อยู่ที่ร้อยละ 70 ดังนั้น ในงานศึกษานี้จึงใช้ระดับเพดานหนี้ที่ร้อยละ 70 ในการไปคำนวณหาพื้นที่การคลังต่อไป เนื่องจากสัดส่วนเพดานหนี้ดังกล่าว เป็นระดับที่มีการประกาศใช้เพื่อสะท้อนวินัยทางการคลังอย่างเป็นทางการในกรณีประเทศไทย และยังเป็นระดับที่สาธารณชนรับรู้โดยทั่วกัน

แบบจำลองที่รวมผลของการเกิดภัยพิบัติและการโอนความเสี่ยงผ่านพันธบัตรภัยพิบัติ

เมื่อเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติ ภาระทางการคลังที่เกิดจากเหตุการณ์ภัยพิบัติเปรียบเสมือนรายจ่ายที่ไม่คาดคิดของรัฐบาลซึ่งนำไปสู่การก่อหนี้ใหม่เพื่อนำเงินทุนมาชดเชยความเสียหายที่เกิดขึ้น

$$d_t = \left(\frac{1+r_t}{1+\theta_t} \right) d_{t-1} - pb_t + h(L)_t \quad (6.4)$$

โดย $h(L)$ คือ การก่อหนี้ใหม่ต่อ GDP อันเนื่องมาจากภัยพิบัติอุทกภัย โดยขนาดรายจ่ายขึ้นกับขนาดความรุนแรงของภัยพิบัติ (L : Category of flooding's intensity level) ซึ่งหากช่วงเวลาใดไม่มีเหตุการณ์อุทกภัยเกิดขึ้น ฟังก์ชัน $h(0) = 0$

หากภาครัฐมีการออกพันธบัตรภัยพิบัติ แบบจำลองพลวัตหนี้สาธารณะในสมการ (6.4) จะมีลักษณะดังนี้

$$d_t = \left(\frac{1+r_t}{1+\theta_t} \right) d_{t-1} - pb_t + h(L)_t + p(C) - i(C, L) \quad (6.5)$$

โดย $p(C)$ คือ รายจ่ายค่าเบี้ยประกันความเสี่ยงต่อ GDP (Insurance premium) ซึ่งระดับรายจ่ายถูกกำหนดโดยระดับความคุ้มครองความเสียหาย (Insurance coverage limit: C)

$i(C, L)$ คือ ส่วนชดเชยความเสียหายต่อ GDP เมื่อเกิดภัยพิบัติอุทกภัย (Insurance payout function) ซึ่งมูลค่าส่วนชดเชยที่จะได้รับขึ้นกับระดับความรุนแรงของภัยพิบัติ (L) และระดับความคุ้มครองความเสียหาย (C)

รายจ่ายค่าเบี้ยประกันความเสี่ยงเป็นรายจ่ายที่จะเกิดขึ้นทุกปี และจะทำให้การเกินดุลงบประมาณมีระดับลดลง ขณะที่ค่าชดเชยความเสียหาย รัฐบาลจะได้รับเงินชดเชยดังกล่าวเมื่อ พันธบัตรภัยพิบัติถูกบังคับใช้เมื่อมีเหตุอุทกภัยเกิดขึ้น ซึ่งในปีใด ๆ ที่ไม่มีเหตุภัยพิบัติอุทกภัยเกิดขึ้นหรือพันธบัตรดังกล่าวไม่ถูกบังคับใช้ $i(C, 0)=0$

6.2 วิธีการศึกษา (Simulation methodology)

การวิเคราะห์ผลจากการออกพันธบัตรภัยพิบัติอุทกภัยต่อภาระทางการคลังจะทำการพิจารณาผ่านระดับพลวัตหนี้สาธารณะต่อ GDP ที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อเกิดภัยพิบัติ ในกรณีที่ออกพันธบัตรตามความคุ้มครองระดับต่าง ๆ จากนั้นพิจารณาผ่านพื้นที่การคลังคงเหลือที่เปลี่ยนแปลงไป ภายใต้เพดานหนี้สาธารณะที่กำหนดไว้ ณ ปัจจุบัน ที่ระดับร้อยละ 70 ต่อ GDP ตามประกาศของคณะกรรมการนโยบายการเงินการคลังของรัฐ ในปี ค.ศ. 2021 มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

(i) สร้างตัวแปร r θ และ pb ด้วยการสุ่ม 1,000 ครั้ง ภายใต้ข้อสมมุติที่ Stochastic shocks ต่อทั้งสามตัวแปรมีการแจกแจงแบบปกติ (Normal distribution) ด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคำนวณจากชุดข้อมูลดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 ค่าสถิติของชุดข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ

	ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระยะเวลา (ค.ศ)
r	อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงของพันธบัตร รัฐบาลอายุ 10 ปี	0.02	0.02	1999-2019
θ	อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจที่แท้จริง	0.03	0.04	1994-2020
pb	ดุลการคลังเบื้องต้นต่อ GDP	-0.02	0.01	2003-2020

(ii) สร้างตัวแปรมูลค่ารายจ่ายภาครัฐอันเนื่องมาจากความเสียหายจากภัยพิบัติอุทกภัยในเขตกรุงเทพและปริมณฑล $h(L)$ ด้วยการสุ่ม 1,000 ครั้ง ภายใต้ข้อสมมุติที่ Stochastic shocks ของตัวแปรมีการแจกแจงแบบแกมมา (Gamma distribution) ด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากข้อมูลการขออนุมัติเงินงบกลางเพื่อชดใช้เงินทดรองราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉินในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2546-2564 ดังที่ได้นำเสนอในบทที่ 3 และ 4 ทั้งนี้ตัวแปรต่าง ๆ คำนวณในรูปสัดส่วนต่อ GDP โดย GDP ได้จากการสุ่ม 1,000 ครั้ง ภายใต้ข้อสมมุติที่ Stochastic shocks มีการแจกแจงแบบมาตรฐาน (Normal distribution) ด้วยข้อมูลในอดีตระหว่างช่วงปี ค.ศ. 1993-2020 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.1 ล้านล้านบาท และ 4.3 ล้านล้านบาท ตามลำดับ

โดยความเสียหายที่ได้จากการสุ่มดังกล่าวพบว่า กรุงเทพและปริมณฑลมีโอกาสสูงที่จะเกิดอุทกภัยแบบมีความรุนแรงต่ำ คิดเป็นความน่าจะเป็นที่จะเป็นที่มากกว่าร้อยละ 80 สร้างความเสียหายอยู่ที่ประมาณไม่เกินร้อยละ 0.014 ต่อ GDP หรือกล่าวอีกทางหนึ่งคือ ความน่าจะเป็นเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 99) ในการเกิดอุทกภัยใน กทม.และเขตปริมณฑลจะมีระดับความรุนแรงที่สร้างความเสียหายไม่เกินร้อยละ 0.2 ต่อ GDP ในขณะที่การเกิดน้ำท่วมระดับรุนแรงในเขตกรุงเทพและปริมณฑลที่จะสร้างความเสียหายต่อรายจ่ายภาครัฐเกินกว่าร้อยละ 0.2 ต่อ GDP มีโอกาสเกิดอยู่ที่ประมาณร้อยละ 1 (ดังตารางที่ 6.2)

ตารางที่ 6.2 ความน่าจะเป็นและสัดส่วนรายจ่ายชดเชยของภาครัฐตามระดับความรุนแรงของการเกิดอุทกภัย

ระดับความรุนแรงของอุทกภัย (L)	1	2	3
ระดับความน่าจะเป็นในการเกิด (%)	80%	19%	1%
ความเสียหาย (% GDP)	≤ 0.014	0.15-0.2	> 0.2

หมายเหตุ: ความเสียหายสูงสุดจากการประมาณการอยู่ที่ประมาณร้อยละ 1 ต่อ GDP

นอกจากนั้น ค่าเบี้ยประกันความเสี่ยง $p(C)$ และส่วนชดเชยความเสียหาย $i(C, L)$ คำนวณโดยใช้ข้อมูลคูปองและเงินชดเชยที่จะได้รับจากการออกพันธบัตรที่ได้จากการประเมินไว้ ในบทที่ 4 นำมาคิดเป็นสัดส่วนต่อ GDP ที่ได้ทำการสุ่ม 1,000 จากขั้นตอนก่อนหน้านี้ ดังตารางที่ 6.3 แสดงสถิติสรุปค่าความคุ้มครองชดเชยความเสียหาย (Coverage limit: C) ในระดับต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับมูลค่าเบี้ยประกันความ

เสี่ยง (Premium) ที่ต่างกันออกไป โดยค่าเบี้ยประกันความเสี่ยงจะเพิ่มขึ้นตามระดับความคุ้มครอง ส่วนค่าชดเชยความเสียหายที่ได้รับจริง ขึ้นกับระดับความรุนแรงของอุทกภัยที่เกิดขึ้นและระดับความคุ้มครองที่ภาครัฐได้ตกลงไว้ในสัญญา

ตารางที่ 6.3 เงินชดเชยความเสียหายและต้นทุนของการออกพันธบัตรอุทกภัย

มูลค่าความคุ้มครอง	ค่าเบี้ยประกันความเสี่ยง (ล้านบาท)	ค่าเฉลี่ยเบี้ยประกันความเสี่ยงต่อ GDP (%)
0	0	0
2,500	341	0.007%
5,000	566	0.012%
7,500	742	0.015%
10,000	811	0.017%

(iii) ทำการจำลอง (Simulation) ระดับหนี้สาธารณะต่อ GDP ตามแบบจำลองในสมการที่ 6.4 และ 6.5 ในกรณีเกิดเหตุอุทกภัยทั้งที่ไม่มีการออกพันธบัตรภัยพิบัติฯ และมีการใช้พันธบัตรภัยพิบัติฯ โอนความเสี่ยงในระดับความคุ้มครองระดับต่าง ๆ จากนั้นนำค่าหนี้สาธารณะที่ได้จากการประมาณไปใช้ในการคำนวณหาพื้นที่การคลัง (Fiscal space) ที่เป็นไปได้

6.3 พันธบัตรภัยพิบัติต่อภาระทางการคลัง

6.3.1 ผลกระทบต่อภาระทางการคลัง

การออกพันธบัตรภัยพิบัติสามารถสร้างภาระรายจ่ายให้กับรัฐบาลในรูปคูปองหรือดอกเบี้ยจ่ายแก่นักลงทุนในขณะเดียวกัน รัฐบาลจะได้รับเงินชดเชยอุทกภัยหากพันธบัตรมีการถูกบังคับใช้ ผลของการออกพันธบัตรต่อภาระงบประมาณรายจ่ายประจำปีสามารถวิเคราะห์ได้เป็นสองกรณีหลัก ๆ คือ กรณีที่ไม่เกิดภัยพิบัติ และกรณีเกิดภัยพิบัติรุนแรง ตารางที่ 6.4 แสดงให้เห็นว่าในกรณีที่เกิดภัยพิบัติรุนแรงและไม่ได้มีการทำประกันความเสี่ยงด้วยวิธีใด ๆ ภัยพิบัติอุทกภัยใน กทม.และปริมณฑลมีโอกาสสร้างภาระรายจ่ายให้รัฐบาลในการเยียวยาประชาชนสูงถึงประมาณ 28,000 ล้านบาท (หรือคิดเป็นประมาณร้อยละ 1 ของ GDP) หากรัฐบาลมีการออกพันธบัตรภัยพิบัติไม่ว่าในระดับความคุ้มครองใด ๆ จะเป็นการบรรเทาผลกระทบภาระรายจ่ายรัฐบาลในกรณีน้ำท่วมรุนแรง สังเกตได้จากภาระทางการคลังที่มีแนวโน้มลดลงเมื่อรัฐบาลออก

พันธบัตรที่มีมูลค่าความคุ้มครองสูงขึ้นด้วย ดังแสดงในคอลัมน์สุดท้ายของตารางที่ 6.4 ขณะที่ในกรณีที่หากไม่มีภัยพิบัติอุทกภัยเกิดขึ้น รัฐบาลจะมีต้นทุนในการจ่ายคูปองให้กับนักลงทุน ซึ่งมีมูลค่าเพิ่มขึ้นตามระดับมูลค่าความคุ้มครองที่กำหนดในพันธบัตรนั้น ดังแสดงในคอลัมน์ที่ 2 ของตารางที่ 6.4

ตารางที่ 6.4 ภาระทางการคลังสุทธิ

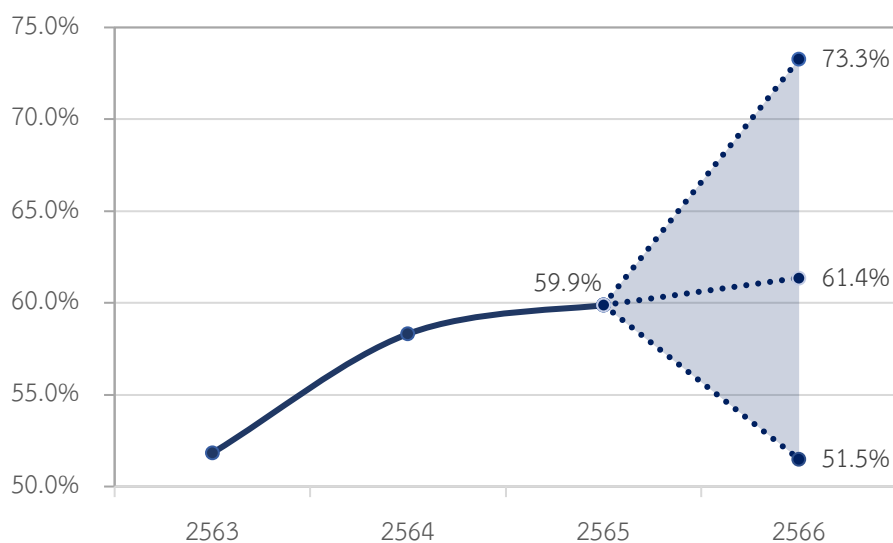
มูลค่าความคุ้มครอง (ล้านบาท)	ค่าต่ำสุด (ล้านบาท)	ค่าสูงสุด (ล้านบาท)	ส่วนต่างค่าสูงสุด (เทียบกับกรณีไม่ออกพันธบัตรฯ)
0	0	27,541	
2,500	341	25,382	- 2,159
5,000	566	23,107	- 4,434
7,500	742	20,783	- 6,758
10,000	811	18,353	- 9,188

6.3.2 ผลกระทบต่อหนี้สาธารณะต่อ GDP

เมื่อนำค่าสถิติที่ได้จากการประมาณการในในส่วนที่ 6.2 มาจำลองระดับหนี้สาธารณะต่อ GDP พบว่า หากกำหนดให้ในปีถัดไปมีการเกิดภัยพิบัติอุทกภัยในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลและรัฐบาลไม่ได้มีการเตรียมพร้อมรับมือสถานการณ์ดังกล่าวด้วยการบริหารความเสี่ยงผ่านการออกพันธบัตรภัยพิบัติ ระดับหนี้สาธารณะต่อ GDP มีโอกาสสูงขึ้นเล็กน้อยอยู่ที่ประมาณร้อยละ 61.4 โดยเฉลี่ย ในกรณีเลวร้ายที่สุดคือความรุนแรงของภัยพิบัติสร้างความเสียหายสูงและ/หรือระดับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศอยู่ในระดับต่ำ ระดับหนี้สาธารณะต่อ GDP อาจปรับตัวเพิ่มขึ้นไปที่ร้อยละ 73.3 ดังภาพที่ 6.1⁴

⁴ ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลหนี้สาธารณะต่อ GDP ณ เดือน มกราคม ปี พ.ศ. 2565 ที่เท่ากับร้อยละ 59.9 ในการคาดการณ์พลวัตหนี้สาธารณะต่อ GDP

ภาพที่ 6.1 ระดับหนี้สาธารณะต่อ GDP ที่เป็นไปได้ กรณีเกิดภัยพิบัติอุทกภัยในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล ในปี พ.ศ. 2566



กรณีอุทกภัยสร้างความเสียหายมาก

เมื่อเปรียบเทียบระดับหนี้สาธารณะต่อ GDP ในกรณีที่เกิดภัยพิบัติและไม่มีการบริหารความเสี่ยงใด ๆ กับกรณีที่มีการออกพันธบัตรฯ พบว่า การใช้เครื่องมือบริหารความเสี่ยงผ่านพันธบัตรฯ มีแนวโน้มที่จะบรรเทาไม่ไห้ระดับหนี้สาธารณะต่อ GDP เพิ่มสูงขึ้นมากเกินไปได้ โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่ประเทศต้องเผชิญกับอุทกภัยที่สร้างความเสียหายเป็นจำนวนมากและรัฐบาลมีรายรับจากการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจไม่มากนักหรือไม่เพียงพอในการเยียวยาประชาชนที่เดือดร้อน

จากตารางที่ 6.5 จะเห็นว่า ขนาดของระดับหนี้สาธารณะต่อ GDP เมื่อมีการออกพันธบัตรฯ มีขนาดต่ำกว่ากรณีไม่มีการออกพันธบัตรฯ และความแตกต่างของระดับหนี้สาธารณะต่อ GDP ที่มีค่าสูงสุด ในกรณีออกพันธบัตรฯกับกรณีไม่มีการออกพันธบัตรฯ มีแนวโน้มเป็นลบมากขึ้นเมื่อรัฐบาลมีพันธบัตรฯที่มีความคุ้มครองมากขึ้น ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการบริหารความเสี่ยงจากการออกพันธบัตรฯช่วยพยุงไม่ให้หนี้สาธารณะต่อ GDP สูงจนเกินไปหากเกิดภัยพิบัติที่เกิดความเสียหายรุนแรง

ตารางที่ 6.5 หนี้สาธารณะต่อ GDP ตามระดับความคุ้มครองของพันธบัตรภัยพิบัติ

มูลค่าความคุ้มครอง (ล้านบาท)	ค่าต่ำสุด ¹	ค่าสูงสุด ²	ส่วนต่างค่าต่ำสุด (เทียบกับกรณีไม่ออกพันธบัตรฯ)	ส่วนต่างค่าสูงสุด (เทียบกับกรณีไม่ออกพันธบัตรฯ)
0	51.483%	73.282%		
2,500	51.465%	73.262%	-0.018%	-0.020%
5,000	51.446%	73.241%	-0.037%	-0.041%
7,500	51.444%	73.220%	-0.039%	-0.063%
10,000	51.445%	73.217%	-0.039%	-0.066%

หมายเหตุ: ค่า benchmark ของตัวแปรต่างๆ ในกรณีที่ได้ค่า debt to GDP ต่ำสุด ได้แก่ GDP= 11.9 ล้านล้านบาท $r=0$
 $\theta=0.11$ $pb=0.009$ และ $h(L)=0.0006$; ค่า benchmark ของตัวแปรต่างๆ ในกรณีที่ได้ค่า debt to GDP สูงสุด ได้แก่
GDP=10.4 ล้านล้านบาท ตามลำดับ ขณะที่ค่าเฉลี่ย GDP ที่ได้จากการสุ่ม มีมูลค่าประมาณ 9.3 ล้านล้านบาท $r=0.05$
 $\theta=-0.11$ $pb=-0.02$ และ $h(L)=0.001$

ตัวอย่างเช่น หากเกิดอุทกภัยระดับรุนแรงและเศรษฐกิจซบเซา หรือสถานการณ์ที่รัฐบาลจำเป็นต้องใช้เงินจำนวนมากเพื่อบริหารจัดการประชาชนที่ได้รับความเดือดร้อน ในขณะเดียวกันรายรับที่รัฐบาลจะได้มาจากการเติบโตทางเศรษฐกิจไม่เพียงพอ รัฐบาลอาจจำเป็นต้องกู้เพิ่มเพื่อบริหารจัดการ ซึ่งอาจจะทำให้หนี้สาธารณะต่อ GDP เพิ่มขึ้นถึงระดับร้อยละ 73.28 แต่ในกรณีที่รัฐบาลมีการออกพันธบัตรที่มีระดับความคุ้มครองที่ 10,000 ล้านบาท รัฐบาลจะได้รับเงินชดเชยส่วนหนึ่งจากพันธบัตรเพื่อบริหารจัดการจึงทำให้ไม่จำเป็นต้องกู้เงินเพิ่มเท่ากับมูลค่าความเสียหายทั้งหมด จึงทำให้ระดับหนี้สาธารณะต่อ GDP ต่ำกว่ากรณีแรกประมาณร้อยละ 0.066 หรือ หนี้สาธารณะต่อ GDP ประมาณร้อยละ 73.22

กรณีอุทกภัยสร้างความเสียหายน้อย

อย่างไรก็ตาม การชะลอไม่ให้นี้หนี้สาธารณะต่อ GDP ปรับตัวสูงขึ้นนี้อาจไม่เห็นประสิทธิภาพชัดเจนนักในกรณีที่เกิดอุทกภัยที่สร้างความเสียหายไม่มากนักเมื่อเทียบกับมูลค่า GDP ซึ่งเป็นกรณีที่รัฐบาลอาจมีรายรับจากการเติบโตทางเศรษฐกิจเพียงพอต่อการบริหารจัดการประชาชนที่ได้รับความเดือดร้อนจากภัยพิบัติ ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 6.5 ค่าต่ำสุดของระดับหนี้สาธารณะต่อ GDP ของกรณีที่ไม่ออกพันธบัตรฯ ระดับความคุ้มครองต่าง ๆ (มีค่าระหว่าง 51.444% - 51.446%) มีค่าน้อยกว่ากรณีไม่ออกพันธบัตรฯ (51.483%) แต่ส่วนต่างของค่าต่ำสุดนี้ก็มีความเล็กกว่าเมื่อเทียบกับกรณีส่วนต่างของค่าสูงสุดซึ่งเป็นระดับหนี้ที่ชะลอได้ในช่วงเกิดอุทกภัยที่สร้างความเสียหายรุนแรง

6.3.3 ผลกระทบต่อหนี้สาธารณะต่อพื้นที่การคลังคงเหลือ (Fiscal space)

เมื่อนำค่าหนี้สาธารณะต่อ GDP ข้างต้นมาพิจารณาระดับพื้นที่การคลังคงเหลือ (fiscal space) ก็จะทำให้ผลที่สอดคล้องกันกับการวิเคราะห์หาระดับหนี้สาธารณะต่อ GDP ก่อนหน้านั้น นั่นคือ พื้นที่การคลังคงเหลือต่อ GDP มีแนวโน้มมากขึ้นเมื่อมีการบริหารความเสี่ยงภาระทางการคลังผ่านพันธบัตรภัยพิบัติ โดยเฉพาะในกรณีที่เกิดอุทกภัยรุนแรงที่สร้างความเสียหายสูงและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจไม่สามารถสร้างรายได้ให้กับภาครัฐเพียงพอในการเยียวยาประชาชน หากรัฐบาลมีการออกพันธบัตรที่วงเงินคุ้มครองความเสียหายสูงไว้ พันธบัตรจะช่วยบรรเทาไม่ให้อัตราหนี้สาธารณะต่อ GDP เกินระดับของเพดานหนี้มากเกินไป ดังคอลัมน์ที่ (4) ของตารางที่ 6.6 ที่แสดงให้เห็นว่าส่วนต่างค่าพื้นที่การคลังคงเหลือต่ำสุดที่เป็นไปได้ในกรณีที่ออกพันธบัตรฯ กับกรณีที่ไม่มีการบริหารความเสี่ยงใด ๆ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อรัฐบาลมีการออกพันธบัตรที่ครอบคลุมความคุ้มครองสูงขึ้น นอกจากนั้น ยังพบว่าส่วนต่างดังกล่าวยังมีขนาดใหญ่กว่า เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีน้ำท่วมไม่รุนแรงที่สร้างความเสียหายต่อ GDP ไม่มากนัก (คอลัมน์ 5 ตารางที่ 6.6) อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์นี้อยู่บนข้อสมมุติที่มีการเกิดอุทกภัยเกิดขึ้นแน่นอน ซึ่งหากไม่มีอุทกภัยเกิดขึ้น ภาระค่าดอกเบี้ยจ่ายจากการออกพันธบัตรฯ จะทำให้อัตราหนี้สาธารณะต่อ GDP มีค่าสูงขึ้น และแน่นอนย่อมทำให้พื้นที่การคลังคงเหลือลดลง

ตารางที่ 6.6 ค่าประมาณการพื้นที่การคลังคงเหลือต่อ GDP

มูลค่าความคุ้มครอง (ล้านบาท)	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ส่วนต่างค่าต่ำสุด (เทียบกับกรณีไม่ออกพันธบัตรฯ)	ส่วนต่างค่าสูงสุด (เทียบกับกรณีไม่ออกพันธบัตรฯ)
0	-3.282%	18.517%		
2,500	-3.262%	18.535%	0.020%	0.018%
5,000	-3.241%	18.554%	0.041%	0.037%
7,500	-3.220%	18.556%	0.063%	0.039%
10,000	-3.217%	18.555%	0.066%	0.039%

อย่างไรก็ดี การออกจำหน่ายตราสารหนี้ภัยพิบัติไม่สามารถช่วยลดภาระทางการคลังหรือหนี้สาธารณะต่อ GDP และเพิ่มพื้นที่การคลังคงเหลือได้ในทุกกรณี เพราะมูลค่าความเสียหายของภัยพิบัติมีโอกาสเกิดขึ้นทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนมากยิ่งขึ้น พิจารณาสถานการณ์ดังต่อไปนี้

สถานการณ์ที่หนึ่ง หากมูลค่าความเสียหายของอุทกภัยอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายของพันธบัตรฯ การบังคับเงินต้นจากนักลงทุนจะไม่เกิดขึ้น แต่อย่างไรก็ดี รัฐบาลยังต้องชำระค่าดอกเบี้ยรายงวด

ให้กับผู้ซื้อพันธบัตรฯ ทำให้รัฐบาลมีรายจ่ายสองทาง คือ การบรรเทาความเสียหายที่เกิดขึ้นและอัตราดอกเบี้ยรายงวดของพันธบัตรฯ ภาระทางการคลังเพิ่มเติมดังกล่าวย่อมส่งผลทำให้หนี้สาธารณะต่อ GDP ปรับตัวสูงขึ้น เมื่อเทียบกับกรณีที่ไม่ได้ออกพันธบัตรฯ

สถานการณ์ที่สอง หากมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจสูงถึงระดับเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายและพันธบัตรฯ ถูกบังคับใช้ แต่วางเงินที่รัฐบาลจัดจำหน่ายพันธบัตรฯ นั้นสูงเกินไป จนทำให้เกิดภาระงบประมาณเพื่อจ่ายดอกเบี้ยรายงวดจำนวนมาก ถึงแม้ความเสียหายจากอุทกภัยจะได้รับการเยียวยาจากการเข้าเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายของพันธบัตรฯ ก็ตาม ภาระจ่ายดอกเบี้ยรายงวดอาจส่งผลกระทบต่อระดับหนี้สาธารณะต่อ GDP ก็เป็นไปได้

ภาวะดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความซับซ้อนในการคำนวณวงเงินที่เหมาะสมสำหรับการรับมืออุทกภัย หากจำหน่ายพันธบัตรฯ ในวงเงินที่เหมาะสมกับระดับอุทกภัย รัฐบาลก็จะสามารถบริหารจัดการระดับหนี้สาธารณะต่อ GDP ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม หากเกิดความแตกต่างระหว่างระดับความเสียหายของอุทกภัยกับจำนวนวงเงินที่รัฐบาลจัดสรรไว้ รัฐบาลอาจต้องประสบกับภาระทางการคลังที่เพิ่มสูงขึ้น แม้จะพยายามบริหารจัดการความเสี่ยงผ่านเครื่องมือทางการเงินชนิดนี้แล้วก็ตาม

กล่าวโดยสรุป การบริหารความเสี่ยงทางการเงินเพื่อเตรียมพร้อมรับมือการเกิดภัยพิบัติผ่านการออกพันธบัตรฯ ภัยพิบัติจะสามารถชะลอระดับหนี้สาธารณะไม่ให้สูงขึ้นอย่างรวดเร็วได้ ซึ่งทำให้ประเทศมีพื้นที่ทางการคลังคงเหลือมากขึ้น โดยเฉพาะในกรณีที่เกิดอุทกภัยรุนแรงมูลค่าความเสียหายต่อ GDP สูง อย่างไรก็ตาม หากอุทกภัยไม่เกิดขึ้นเลย การออกพันธบัตรฯ จะเปรียบเสมือนต้นทุนในการทำประกัน ที่รัฐบาลจะต้องจ่ายค่าดอกเบี้ยชำระแก่นักลงทุน และค่าเบี้ยดังกล่าวมีมูลค่ามากขึ้นตามระดับมูลค่าคุ้มครองของพันธบัตรฯ นั้น ๆ อย่างไรก็ตาม การศึกษาผลต่อภาระการคลังในบทนี้เป็นการวิเคราะห์อย่างง่าย ที่ยังไม่รวมผลของระยะเวลาครบกำหนดไถ่ถอนของพันธบัตรฯ ที่มีอายุหลายปี ที่อาจมีเงื่อนไขซับซ้อนขึ้นในการได้รับเงินชดเชยจากพันธบัตรฯ นอกจากนี้ งานศึกษานี้ได้วิเคราะห์เฉพาะกรณีอุทกภัยที่อาจเกิดขึ้นเฉพาะในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลเพื่อเป็นตัวอย่างกรณีศึกษา ซึ่งมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นยังมีสัดส่วนที่น้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดเศรษฐกิจ ขนาดผลกระทบที่แสดงให้เห็นจึงมีขนาดเล็กมากและอาจมองว่าไม่ได้มีขนาดการเปลี่ยนแปลงที่จะส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจมากนัก อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์ดังกล่าวและทิศทางของผลกระทบสามารถนำไปปรับใช้กับกรณีภัยพิบัติอื่น ๆ ที่มีมูลค่าความเสียหายต่อ GDP ที่มีขนาดใหญ่ อาทิ ภัยพิบัติอุทกภัยทั่วประเทศ สึนามิ โรคระบาด

บทที่ 7

บทสรุปและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

7.1 สรุป

รายงานวิจัยฉบับนี้ได้ศึกษาแนวทางการใช้ประโยชน์ตราสารหนี้ภัยพิบัติเพื่อการขับเคลื่อนนโยบายสาธารณะ ประกอบด้วยการศึกษา 7 บท และ 5 บทภาคผนวก โดยในบทแรกได้เกริ่นนำถึงปัญหาความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ในบทที่ 2 ได้รวบรวมแนวคิดการใช้ตราสารหนี้ภัยพิบัติ เกล็ดเงื่อนไขการจ่าย (Trigger) ทั้งในแง่ของลักษณะการทำงานของตราสารหนี้ ความเสี่ยงที่ผู้ออกตราสารหนี้พึงคำนึงถึง ตลอดจนตัวอย่างของตราสารหนี้อุทกภัยที่ต่างประเทศ

บทที่ 3 รวบรวมข้อมูลเงินเยียวยาที่รัฐบาลไทยได้ทรงพระราชการชดเชยให้แก่ผู้ประสบภัย ปริมาณน้ำฝน และพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการออกแบบตราสารหนี้ในบทที่ 4 โดยผู้วิจัยได้แสดงวิธีการคำนวณดอกเบี้ยรายงวด (คูปอง) ส่วนต่างอัตราผลตอบแทนระหว่างพันธบัตรรัฐบาลและพันธบัตรอุทกภัย และราคายุติธรรมของตราสารหนี้ภัยพิบัติตามเกณฑ์การจ่ายตามดัชนีความเสียหาย โดยใช้ข้อมูลเงินเยียวยาที่รัฐบาลไทยได้ทรงพระราชการจ่ายเพื่อชดเชยให้กับผู้ประสบภัย เกณฑ์การจ่ายตามค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหาย โดยใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ อาทิ พื้นที่น้ำท่วม และเกณฑ์การจ่ายตามค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายถ่วงน้ำหนักด้วยจำนวนประชากรต่อพื้นที่ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบพันธบัตรสำหรับการรับมืออุทกภัยใหญ่อย่างที่เคยเกิดขึ้นในปี 2554

บทที่ 5 เป็นการศึกษาด้านอุปสงค์ของพันธบัตรอุทกภัย โดยได้เริ่มต้นฉายภาพรวมตลาดตราสารหนี้ไทย และศึกษาผลกระทบจากการออกพันธบัตรฯ ต่อพฤติกรรมของนักลงทุนและตลาดตราสารหนี้ไทย จากการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากสำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ และธนาคารแห่งประเทศไทย และการประชุมระดมความเห็นกับนักลงทุนสถาบัน ประกอบกับการทบทวนเอกสารทางวิชาการและข่าวสารในโลกการลงทุนตราสารหนี้ภัยพิบัติเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อนักลงทุนและตลาดตราสารหนี้ไทย

ท้ายที่สุด คณะผู้วิจัยได้อธิบายรายละเอียดแบบจำลองทางทฤษฎีและอธิบายผลกระทบของภัยพิบัติที่ส่งผลต่อความเสียหายทางเศรษฐกิจมูลค่าประมาณร้อยละ 1 ของจีดีพี ต่อภาระทางการคลัง สัดส่วนหนี้สาธารณะต่อจีดีพี และพื้นที่ทางการคลังคงเหลือ หากรัฐบาลเลือกที่จะจัดหน่วยพันธบัตรอุทกภัยเพื่อป้องกัน

ความเสี่ยงและถ่ายโอนความเสี่ยงไปยังตลาดตราสารหนี้และนักลงทุน นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยได้บันทึกผลการประมาณการแบบจำลองในภาคผนวก ก. ประเด็นคำถามในการสัมภาษณ์และการระดมความเห็นในภาคผนวก ข. สรุปประเด็นสัมภาษณ์และประชุมระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับพันธบัตรอุทกภัยในภาคผนวก ค. การคำนวณเงินต้นคงเหลือของพันธบัตรฯ ในภาคผนวก ง. และผลกระทบต่อการออกพันธบัตรต่อภาครัฐในภาคผนวก จ.

โดยสรุป การศึกษาได้รายงานแนวทางการใช้ประโยชน์ตราสารหนี้ภัยพิบัติในการระดมทุนก่อนเกิดภัยพิบัติ กล่าวคือ พันธบัตรอุทกภัยช่วยป้องกันความเสี่ยงต่อภาระทางการคลัง บรรเทาไม่ให้นี้สาธารณะต่อจีดีพีปรับตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และยังคงมีพื้นที่การคลังคงเหลือสำหรับการใช้นโยบายอื่น ๆ ของทางภาครัฐได้หากเกิดภัยพิบัติขึ้น นอกจากนี้ ยังสร้างผลกระทบภายนอกเชิงบวก (Positive externality) ต่อภาคเอกชนและตลาดตราสารหนี้ไทย เพราะการเกิดขึ้นของตราสารหนี้ภัยพิบัติจะมีส่วนส่งเสริมให้บริษัทประกันภัยพิจารณาจัดจำหน่ายตราสารหนี้ภัยพิบัติเพื่อกระจายความเสี่ยงในธุรกิจของตน และดึงดูดเงินลงทุนจากต่างประเทศที่ต้องการกระจายความเสี่ยงของการลงทุนไปยังสินทรัพย์ที่ไม่มีความสัมพันธ์กับวัฏจักรเศรษฐกิจในต่างประเทศ

7.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

เพื่อให้รัฐบาลไทยสามารถดำเนินการจัดจำหน่ายพันธบัตรภัยพิบัติเพื่อการระดมทุนแก้ไขปัญหาท่อนเกิดภัยพิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษามีข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่สำคัญ 3 ประการ ดังนี้

1. จัดทำระบบรายงานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์เงื่อนไขการจ่าย อาทิ การคำนวณความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม ระดับความสูงของน้ำท่วมขัง ให้มีความโปร่งใสและน่าเชื่อถือ เพื่อให้ให้นักลงทุนมั่นใจและสามารถลงทุนในพันธบัตรอุทกภัยโดยปราศจากข้อกังขาเรื่องคุณธรรมวินัย โดยรัฐบาลไทยอาจร่วมมือกับหน่วยงานที่ไม่ได้มีส่วนได้เสียและเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบระบบตราสารหนี้ภัยพิบัติ อาทิ ธนาคารโลก (World Bank) ธนาคารเพื่อการพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank)

2. ส่งเสริมการจำหน่ายตราสารหนี้ภัยพิบัติของภาคเอกชนผ่านการริเริ่มจำหน่ายพันธบัตรอุทกภัยของรัฐบาลเอง และสนับสนุนหน่วยงานเอกชนที่โปร่งใสและน่าเชื่อถือในการประเมินความเสียหายของภัยพิบัติเพื่อเพิ่มสภาพคล่องให้กับนักลงทุนในตลาดพันธบัตรภัยพิบัติ

3. พัฒนาระบบภาษีเพื่อส่งเสริมการลงทุนในการลงทุนพันธบัตรอุทกภัย เนื่องจากนักลงทุนในประเทศอาจยังไม่เห็นถึงความจำเป็นในการลงทุนในเครื่องมือทางการเงินชนิดนี้ ถึงแม้จะเป็นสินทรัพย์ที่ช่วย

นักลงทุนกระจายความเสี่ยงได้ ดังนั้น รัฐบาลไทยอาจจำเป็นต้องส่งเสริมการลงทุนของนักลงทุนภายในประเทศในระยะแรก และอาจยกเลิกมาตรการส่งเสริมในภายหลังเมื่อตลาดตราสารหนี้ภัยพิบัติเริ่มมีสภาพคล่องเพียงพอ

7.3 ข้อจำกัดและงานศึกษาในอนาคต

ถึงแม้งานวิจัยนี้จะออกแบบพันธบัตรอุทกภัยที่รัฐบาลไทยสามารถนำไปจัดจำหน่ายเพื่อการระดมทุนก่อนเกิดภัยพิบัติได้ (Ex ante) แต่ยังมีข้อจำกัด 4 ประการที่งานวิจัยชิ้นนี้ยังไม่สามารถตอบได้ คือ

1. อุปสงค์ต่อพันธบัตรอุทกภัยของนักลงทุน

งานวิจัยนี้ยังไม่สามารถประเมินอุปสงค์ต่อพันธบัตรอุทกภัยของนักลงทุนได้อย่างชัดเจน การศึกษาในอนาคตควรเพิ่มเติมการสัมภาษณ์และจัดการประชุมระดมความเห็นจากนักลงทุนต่างชาติ ซึ่งเป็นผู้สนใจสำคัญในการลงทุนซื้อพันธบัตรอุทกภัยของไทย

2. ดุลยภาพทั่วไปเชิงพลวัต (Dynamic general equilibrium) ของตลาดพันธบัตรอุทกภัย

การจำลองพลวัตนี้สาธยายยังเป็นคำนวณแบบดุลยภาพบางส่วน (Partial equilibrium) ไม่ได้สร้างแบบจำลองดุลยภาพทั่วไปเชิงพลวัต (Dynamic general equilibrium) งานศึกษาในอนาคตควรเพิ่มเติมการประมาณการจีดีพีของประเทศไทย ความเสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติ พลวัตนี้สาธยาย ฯลฯ (อาจเป็นการศึกษาด้วย System of equations) เพื่อให้การประมาณการสัดส่วนหนี้สาธยายต่อจีดีพีทำได้ถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น

3. ความคุ้มค่าของจัดจำหน่ายพันธบัตรอุทกภัย

งานวิจัยได้ออกแบบพันธบัตรอุทกภัยเพื่อครอบคลุมพื้นที่อุทกภัยเพียงกรุงเทพฯและปริมณฑล ทำให้ผลกระทบต่อภาระทางการคลัง สัดส่วนหนี้สาธยายต่อจีดีพี และพื้นที่ทางการคลังคงเหลือ อาจไม่มากเพียงพอที่จะสรุปได้ว่าประโยชน์ที่ได้จากการบังคับจ่ายของพันธบัตรเพื่อนำมาชดเชยภาระทางการคลังดังกล่าวและผลกระทบภายนอกที่ได้จากการพัฒนาระบบพื้นฐานของตราสารหนี้ภัยพิบัติและส่งเสริมให้เอกชนสามารถมีส่วนร่วมในการออกตราสารหนี้ภัยพิบัติเอง จะมากกว่าต้นทุนดอกเบี้ยรายงวดและต้นทุนการบริหารจัดการพันธบัตรอุทกภัย งานศึกษาในอนาคตอาจเพิ่มเติมพื้นที่ครอบคลุมของภัยพิบัติและเน้นพิจารณาความคุ้มค่าของการจำหน่ายพันธบัตรอุทกภัย

4. ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change)

เมื่อโลกปัจจุบันเผชิญปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ งานศึกษาในอนาคตควรออกแบบพันธบัตรอุทกภัย ด้วยการนำข้อมูลและแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ที่ทำนายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อาทิ แบบจำลองด้านสภาพภูมิอากาศของ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) หรือโครงการด้านการเงินเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ (Climate finance) ของ Asian Development Bank (ADB) เข้ามาคำนวณความเสี่ยงของการเกิดภัยพิบัติ การใช้เพียงข้อมูลในอดีตว่าเงินชดเชยความเสียหายจากภัยพิบัติหรือพื้นที่น้ำท่วมที่เคยเกิดขึ้นนั้น ไม่เพียงพอต่อการวางแผนรับมือภัยพิบัติและประเมินความคุ้มค่าของการจัดจำหน่ายตราสารหนี้ภัยพิบัติ

บรรณานุกรม

- Adena, I., Hartwigb, K., & Rindermann, G. (2009). 3A Insurance-Linked Securities as Part of Advanced Risk Intermediation. *The Handbook of Insurance-Linked Securities*, 21-28.
- Cummins, J. (2008). Cat bonds and other risk-linked securities: state of the market and recent developments. *Risk management and insurance review*, 11(1), 23-47.
- Cummins, J. (2012). CAT bonds and other risk-linked securities: Product design and evolution of the market. Available at SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1997467>
- Bodoff, N., & Gan, Y. (2009). An analysis of the market price of cat bonds. In CAS E-Forum. Available at: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.376.1057&rep=rep1&type=pdf#page=43>
- Ghosh, A., Kim, J., Mendoza, E., Ostry, J., & Qureshi, M. (2013). Fiscal fatigue, fiscal space and debt sustainability in advanced economies. *The Economic Journal*, 123(566), F4-F30.
- Götze, T., & Gürtler, M. (2020). Hard markets, hard times: On the inefficiency of the CAT bond market. *Journal of Corporate Finance*, 62, 101553.
- Hagedorn, D., Heigl, C., Müllera, A., & Seidler, G. (2012). Choice of triggers. *The Handbook of Insurance-Linked Securities*, 37-48.
- Jarrow, R. (2010). A simple robust model for CAT bond valuation. *Finance Research Letters*, 7(2), 72-79.
- Litzenberger, R., Beaglehole, D., & Reynolds, C. (1996) Assessing catastrophe reinsurance-linked securities as a new asset class. *Journal of Portfolio Management*, 76-86.
- Ostry, J., Ghosh, A., Kim, J., & Qureshi, M. (2010). Fiscal space. *IMF Staff Position Notes*.

Ross, D., & Williams, J. (2009). *The Handbook of Insurance-Linked Securities: Basis Risk from the Cedant's Perspective*. UK: John Wiley & Sons Ltd.

Tangkanjanapas, P., Thamma-Apiroam, R., & Dheera-aumpon, S. (2020). Optimal Public Debt Level under Fiscal Sustainability Framework. *CHIANG MAI UNIVERSITY JOURNAL OF ECONOMICS*, 24(2), 38-51.

นรพัชร อศิวาลักษณ์ (2013). การวิเคราะห์ความยั่งยืนทางการคลังของไทย. โครงการวิจัยของข้าราชการของผู้มีผลสัมฤทธิ์สูงของสำนักงานเศรษฐกิจการคลัง, สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง. สืบค้นเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2021, จาก <https://www.fpo.go.th/eresearch/getattachment/50bd4da9-3f87-416d-8e6e-d963050b681f/7669.aspx>

ไพบูลย์ เสรีวัฒนา. (2548). CAPM และ BETA และการนำไปใช้ในเมืองไทย (CAPM and BETA and their Applications in Thailand). *วารสารพัฒนาบริหารศาสตร์*. ฉบับพิเศษ 1. สืบค้นเมื่อ 24 เมษายน 2565 จาก http://library1.nida.ac.th/nida_jour0/NJv45nspecial1_01.pdf

ภาคผนวก ก

ค่าสถิติ

ตารางที่ ก.1 ผลการทดสอบข้อมูลโดย Kolmogorov-Smirnov Goodness of Fit Test

Gamma Distribution: $\Gamma(x, \alpha = 0.3391, \beta = 148.7618)$	Statistics
Mean	50.45
Standard Deviation	86.63
Significant is:	False
KolmogorovSmirnovTest	0.14
P-value:	0.85

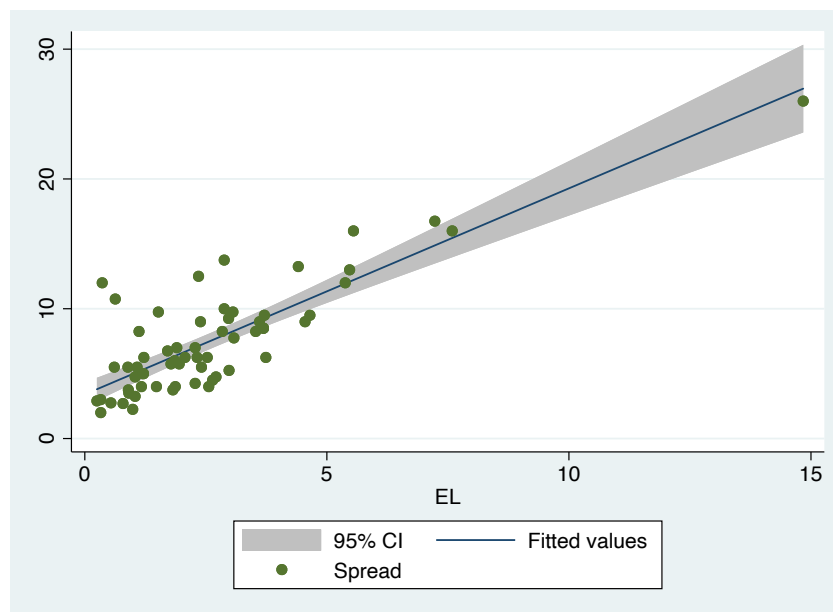
หมายเหตุ: สมมติฐานหลัก (Null hypothesis): ข้อมูลเงินตรองจ่ายมีการแจกแจงแบบแกมมา ขณะที่สมมติฐานรอง (Alternative hypothesis): ข้อมูลเงินตรองจ่ายไม่สอดคล้องกับการแจกแจงแบบแกมมา; เนื่องจาก P-value เท่ากับ 0.85 จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ได้ และสรุปว่าข้อมูลเงินตรองจ่ายมีการแจกแจงแบบแกมมา

ที่มา: AgriMetSoft (2019). Distribution Calculators. Available on: <https://agrimetsoft.com/distributions-calculator/gamma-distribution-calculator>

ตารางที่ ก.2 ค่าประมาณการ Spread

Dependent variable: <i>Spread</i>	(1)	(2)	(3)
EL	1.59*** (0.13)	1.63*** (0.32)	0.48 (0.81)
EL ²		-0.03 (0.02)	0.27 (0.17)
EL ³			-0.01 (0.01)
constant	3.40*** (0.47)	3.34*** (0.66)	4.41*** (0.94)
Adjust-R ²	0.70	0.70	0.70
F test	136.67***	67.23***	46.82***

หมายเหตุ: *, **, *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% 95% และ 90% ตามลำดับ



ภาคผนวก ข

คำถามสำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึกและประชุมระดมความเห็น

คำถามสำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึก

1. ประเด็นสัมภาษณ์เชิงลึกกับสำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ

1.1 การออกพันธบัตรภัยพิบัติจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของ สบн. หรือไม่

- ศักยภาพในการหาเงินมาจ่าย Premium
- กำหนดไถ่ถอนควรจะเป็นระยะสั้นหรือระยะยาว
- เกณฑ์การจ่าย (Triggers & attachment/exhaustion points) แบบใดที่ สบн. ต้องการ

1.2 การจัดตั้งนิติบุคคลเฉพาะกิจ:

- สบн. สามารถจัดตั้งนิติบุคคลเฉพาะกิจ (ตัวกลาง) เพื่อทำการออกพันธบัตร ได้หรือไม่
- เนื่องจากนิติบุคคลเฉพาะกิจจะเป็นผู้จัดการจัดการเงินทุนและผลตอบแทนของนักลงทุน ใครจะเป็นผู้

กำกับดูแลนิติบุคคลเฉพาะกิจดังกล่าว (สบн. หรือ ธปท.)

1.3 ประเด็นอื่น ๆ

- ปัญหา Moral Hazard จากการใช้เกณฑ์มูลค่าความเสียหายที่แท้จริง (เงินทดรองจ่าย) อาทิ รัฐบาลอาจมีการเบิกจ่ายเงินทดรองที่สูงเกินจริงเพื่อให้ตราสารหนี้ถูกบังคับใช้)
- แบบจำลองการประเมินพื้นที่ทางการคลังคงเหลือ (Fiscal space)

2. ประเด็นสัมภาษณ์เชิงลึกกับธนาคารแห่งประเทศไทย

2.1 การออกตราสารหนี้ภัยพิบัติจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินการของธนาคารแห่งประเทศไทยหรือไม่

- การแทรกแซงในตลาดเปิด (OMO) จะได้รับผลกระทบหรือไม่
- ต้องปรับเปลี่ยนวิธีการติดตามเสถียรภาพของตลาดตราสารหนี้หรือไม่
- หากเกิดการผิดนัดชำระหนี้ (ผู้ออกตราสารหนี้ไม่สามารถจ่ายดอกเบี้ยรายงวดได้) ธนาคารแห่งประเทศไทยจะรับมือได้หรือไม่

2.2 ในแง่ของเสถียรภาพทางเศรษฐกิจโดยรวม (ทางการคลังและการเงิน) ธนาคารแห่งประเทศไทยคิดเห็นอย่างไรกับตราสารหนี้ภัยพิบัติ

- การกู้ผ่านตราสารหนี้ภัยพิบัติที่มูลค่าสูง จะมีปัญหาเสถียรภาพเศรษฐกิจไทยหรือไม่

2.3 ธนาคารแห่งประเทศไทยมีข้อกังวลอื่น ๆ อีกหรือไม่ เกี่ยวกับ:

- กำหนดไถ่ถอนของตราสารหนี้: ระยะสั้น Vs ระยะยาว
- ความหลากหลายของตราสารหนี้
- คุณลักษณะของตราสารหนี้ควรเป็นแบบใด อาทิ เชนท์เงื่อนไขการจ่าย (Trigger) แบบใด
- ประเด็นเกี่ยวกับส่วนต่างอัตราผลตอบแทน (Spread)

2.4 คำแนะนำอื่น ๆ ต่อเศรษฐกิจไทย

- รพท. อยากให้มีตราสารหนี้ภัยพิบัติที่ประกันภัยพิบัติอื่น ๆ อีกหรือไม่

3. ประเด็นประชุมกลุ่มระดมความเห็นกับนักลงทุน

3.1 ข้อมูลที่จำเป็นต่อการประเมินเพื่อลงทุนในตราสารหนี้ภัยพิบัติ

- ต้องการข้อมูลอะไรบ้างเพื่อประเมินผลตอบแทนและความเสี่ยง และอื่น ๆ

3.2 ความคิดเห็นต่อเกณฑ์การจ่ายแบบต่าง ๆ

- สนใจลงทุนหรือไม่ เพราะเหตุใด และมีข้อจำกัดในการลงทุนหรือไม่
- ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงตราสารหนี้ภัยพิบัติ (อาทิ กำหนดไถ่ถอน ความเสี่ยง ข้อมูลที่ควรเปิดเผย เกณฑ์เงื่อนไขการจ่าย Attachment/exhaustion points ภัยพิบัติอื่น หรือพื้นที่อื่น)
- ข้อกังวลในการลงทุนตราสารหนี้ฯ (อาทิ วิธีการติดตามตรวจสอบ ข้อมูลใดที่ผู้ออกตราสารหนี้ควรจัดเตรียมไว้ให้)

ภาคผนวก ค

การคำนวณเงินต้นคงเหลือของพันธบัตรแบบใช้เกณฑ์สะสมตลอดอายุของพันธบัตร

ตัวอย่างที่ 1 กรณีที่มีเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายระดับเดียว เช่น พันธบัตรฯ อายุ 3 ปี กำหนดให้เกณฑ์ฯ ที่มูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมเท่ากับ 10 ล้านบาท นั่นคือ เมื่อถึงระดับเกณฑ์ฯ แล้ว เงินต้นของพันธบัตรฯ จะเท่ากับ 0 ทันทที กล่าวคือ มีผลทำให้การถือครองพันธบัตรฯ เป็นอันสิ้นสุดโดยปริยาย และจะไม่มีภาระคืนเงินต้นให้แก่ผู้ลงทุน

ตัวอย่างที่ 2 กรณีที่มีเกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายหลายระดับ เช่น พันธบัตรฯ อายุ 3 ปี กำหนดให้เกณฑ์เงื่อนไขการจ่ายจำนวน 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ	มูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วม	จำนวนเงินต้นที่จะถูกหัก
1	10 ล้านบาท	10%
2	30 ล้านบาท	30%
3	50 ล้านบาท	50%
4	75 ล้านบาท	75%
5	100 ล้านบาท	100%

กรณีที่ 1 ในกรณีที่น้ำท่วมมีมูลค่าความเสียหาย 10 ล้านบาท จำนวนเงินต้นที่จะถูกหักไว้เพื่อชดเชยความเสียหายจะอยู่ที่ 10% ของเงินต้นทั้งหมด มูลค่าของเงินต้นก็จะเป็น 90% และจะยังคงมีมูลค่าเท่ากับ 90% ตราบที่มูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมยังไม่ถึง trigger point ต่อไปที่ 30 ล้านบาท จนครบกำหนดอายุของพันธบัตรฯ

กรณีที่ 2 ในกรณีที่น้ำท่วมมีมูลค่าความเสียหาย 10 ล้านบาท จำนวนเงินต้นที่จะถูกหักไว้เพื่อชดเชยความเสียหายจะอยู่ที่ 10% ของเงินต้นทั้งหมด มูลค่าของเงินต้นก็จะเป็น 90% และหากหลังจากนั้นเกิดน้ำท่วมขึ้นอีกและมีมูลค่าความเสียหายสูงถึง 30 ล้านบาท จำนวนเงินต้นที่จะถูกหักไว้เพื่อชดเชยความ

เสียหายจะเพิ่มเป็น 30% ของเงินทุนทั้งหมด และมูลค่าของเงินทุนก็จะเป็น 70% และจะยังคงมีมูลค่าเท่ากับ 70% ตราบที่มูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมยังไม่ถึงเกณฑ์ฯ ต่อไปที่ 50 ล้านบาท จนครบกำหนดอายุของ พันธบัตรฯ

สำหรับการคำนวณดอกเบี้ยรับ นักลงทุนจะได้รับดอกเบี้ยตามระยะเวลาและเงินทุนของพันธบัตรฯ ด้วยวิธีการคำนวณดอกเบี้ยทั่วไป

ภาคผนวก ง

การคำนวณมูลค่าของตราสารหนี้

โดยทั่วไป การคำนวณมูลค่าของตราสารหนี้ทั่วไปจะใช้วิธีการคำนวณหามูลค่าปัจจุบัน จากกระแสเงินสดที่คาดว่าจะได้รับทั้งหมดตลอดการถือครองตราสาร โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้¹

$$\text{Bond Price} = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1 + YTM)^t}$$

โดยที่ *Bond Price* คือ ราคาของตราสารหนี้

CF_t คือ กระแสเงินสดที่จะได้รับในเวลา *t*

YTM คือ อัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง

โดยทั่วไป กระแสเงินสดที่จะได้รับประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ดอกเบี้ยและเงินต้น ซึ่งการได้รับดอกเบี้ยและเงินต้นคือนั้น ขึ้นอยู่กับรูปแบบของตราสารหนี้ ว่ามีการกำหนดให้มีการจ่ายกระแสเงินสดแบบไหน เช่น การจ่ายดอกเบี้ย อาจมีการจ่ายดอกเบี้ยปีละครั้ง จ่ายทุก 6 เดือน จ่ายทุก 3 เดือน หรือไม่จ่ายดอกเบี้ย ก็สามารถทำได้เช่นกัน ส่วนการจ่ายคืนเงินต้น ส่วนใหญ่จะเป็นการจ่ายคืนเมื่อถือครบกำหนด แต่จะมีบางประเภทที่มีการทยอยจ่ายคืนเงินต้น ดังนั้น จึงจะต้องมีการคำนวณเงินสดแต่ละก้อนแยกออกจากกัน ตัวอย่างเช่น กรณีที่มีพันธบัตรออมทรัพย์ของกระทรวงการคลัง อายุ 2 ปี (1 มกราคม 2565 – 31 ธันวาคม 2566) มีมูลค่าหน้าตั๋วที่ 1,000 บาท และจ่ายดอกเบี้ยที่ 3% ต่อปี และจ่ายทุก ๆ 6 เดือน ในขณะที่อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 24 เดือน (อัตราดอกเบี้ยตลาด) อยู่ที่ 2%

¹ อ้างอิงจาก ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ที่มา : https://www.set.or.th/education/th/begin/bond_content02.pdf

จากเงื่อนไขข้างต้น สามารถคำนวณหาจำนวนเงินที่จะได้รับตามช่วงเวลา ดังนี้

งวด	ช่วงเวลาเริ่มต้น จำนวนดอกเบี้ย	ช่วงเวลาลิ้นสุด จำนวนดอกเบี้ย	จำนวน เงินต้น (บาท)	อัตรา ดอกเบี้ย (ต่อปี)	จำนวนดอกเบี้ย
1	1 ม.ค. 2565	30 มิ.ย. 2565	1,000	3%	1,000 บาท x 3% ต่อปี x 1/2 ปี = 15 บาท
2	1 ก.ค. 2565	31 ธ.ค. 2565	1,000	3%	1,000 บาท x 3% ต่อปี x 1/2 ปี = 15 บาท
3	1 ม.ค. 2566	30 มิ.ย. 2566	1,000	3%	1,000 บาท x 3% ต่อปี x 1/2 ปี = 15 บาท
4	1 ก.ค. 2566	31 ธ.ค. 2566	1,000	3%	1,000 บาท x 3% ต่อปี x 1/2 ปี = 15 บาท

และเมื่อครบกำหนดไถ่ถอน ผู้ถือตราสารก็จะได้รับเงินต้นคืน จำนวน 1,000 บาท ดังนั้น การคำนวณมูลค่าของพันธบัตรฯ ดังกล่าว คำนวณได้ ดังนี้

$$Bond Price = \frac{CF_1}{(1 + 2\%)^{0.5}} + \frac{CF_2}{(1 + 2\%)^1} + \frac{CF_3}{(1 + 2\%)^{1.5}} + \frac{CF_4}{(1 + 2\%)^2} + \frac{CF_5}{(1 + 2\%)^2}$$

โดยที่ CF_1 ถึง CF_4 คือ ดอกเบี้ยที่จะได้รับในแต่ละช่วงเวลา

CF_5 คือ จำนวนเงินต้นที่จะได้รับคืน

$$Bond Price = \frac{15}{(1 + 2\%)^{0.5}} + \frac{15}{(1 + 2\%)^1} + \frac{15}{(1 + 2\%)^{1.5}} + \frac{15}{(1 + 2\%)^2} + \frac{1,000}{(1 + 2\%)^2}$$

$$Bond Price = 1,019.71$$

นั่นคือ มูลค่าปัจจุบันของพันธบัตรนี้ เท่ากับ 1,019.71 บาท

การคำนวณมูลค่าปัจจุบันนี้ของตราสารหนี้จะถูกนำมาใช้เพื่อประกอบการตัดสินใจของนักลงทุน ว่าควรลงทุนในตราสารหนี้หรือไม่ ราคาที่มีการซื้อขายกันในปัจจุบันถูกหรือแพงกว่าราคาที่แท้จริง ทั้งนี้ ตัวแปรที่สำคัญในการคำนวณ คือ YTM หรือผลตอบแทนที่นักลงทุนแต่ละคนให้น้ำหนักที่แตกต่างกัน จึงทำให้มูลค่าซื้อขายกันในตลาดมีการประเมินอยู่ตลอดเวลาและทำให้เกิดการซื้อขายตราสารหนี้ขึ้น

สำหรับตราสารหนี้ภัยพิบัติ (CAT bond) ก็จะมีวิธีการประเมินราคาล้ายกับตราสารหนี้ทั่วไป แต่จะมีลักษณะพิเศษกว่าตัวอื่นในแง่ของอัตราดอกเบี้ยที่จะได้รับ สำหรับตราสารหนี้ทั่วไปจะใช้อัตราดอกเบี้ยตามที่ตราสารระบุไว้ แต่พันธบัตรภัยพิบัติจะใช้อัตราดอกเบี้ยที่คาดว่าจะได้รับ โดยคำนวณจากอัตราดอกเบี้ยที่กำหนดและความคาดหวังต่อการสูญเสีย (Expected Loss) เช่น ในกรณีที่มีการระบุอัตราดอกเบี้ยไว้ที่ 5% และมี Expected Loss ที่ 4% กล่าวคือ ค่าคาดการณ์การสูญเสียเมื่อเทียบกับเงินต้นอยู่ที่ร้อยละ 4 ดังนั้น อัตราดอกเบี้ยที่คาดว่าจะได้รับ จะเท่ากับ $5\% \times (1 - 4\%) = 5\% \times (96\%) = 4.8\%$

นอกจากนี้ ตราสารหนี้ภัยพิบัตียังมีลักษณะพิเศษในส่วนของเงินต้นเพิ่มเติม คือ เมื่อตราสารถึงเกณฑ์เงื่อนไขการจ่าย จะต้องนำเงินต้นบางส่วนหรือทั้งหมดไปชดเชยมูลค่าเสียหายตามข้อผูกพันของตราสารหนี้ ดังนั้น มูลค่าของตราสารหนี้ ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง จะต้องนำเงินต้นคงเหลือมาคำนวณเพื่อหามูลค่าคงเหลือของตราสารหนี้

ตัวอย่างเช่น CAT Bond ซึ่งมีลักษณะเดียวกับพันธบัตรก่อนหน้านี้นี้ ซึ่งมีอัตราดอกเบี้ยที่คาดว่าจะได้รับเท่ากับ 3% ดังนั้น เมื่อคำนวณมูลค่าปัจจุบันของ CAT Bond ก็จะทำให้มูลค่าของพันธบัตร ที่เท่ากับ 1,019.71 บาท

แต่หากในกรณีวันที่ 1 มกราคม 2566 เกิดน้ำท่วม และสร้างความเสียหายถึงเกณฑ์ที่กำหนดให้ต้องนำเงินต้นจำนวน 200 บาท ไปชดเชยค่าเสียหาย ดังนั้น เงินต้นสำหรับการคำนวณมูลค่า ณ วันที่ 1 มกราคม 2566 จะเท่ากับ $1,000 - 200$ เท่ากับ 800 บาท และเงินต้นที่จะได้รับคืนเมื่อครบกำหนดไถ่ถอนก็จะเท่ากับ 800 บาท เช่นเดียวกัน ดังนั้น มูลค่าของ CAT Bond จะเท่ากับ

$$CAT\ Bond\ Price = \frac{15}{(1 + 2\%)^{0.5}} + \frac{15}{(1 + 2\%)^1} + \frac{800}{(1 + 2\%)^1}$$

$$CAT\ Bond\ Price = 813.87$$

ซึ่งจะแตกต่างกับพันธบัตรก่อนหน้านี้นี้ ที่คิดเป็นมูลค่า

$$Bond\ Price = \frac{15}{(1 + 2\%)^{0.5}} + \frac{15}{(1 + 2\%)^1} + \frac{1,000}{(1 + 2\%)^1}$$

$$Bond\ Price = 1,009.95$$

จะเห็นได้ว่า หลักการคำนวณมูลค่าของตราสารหนี้ทั่วไปและตราสารหนี้ภัยพิบัติ ไม่ได้มีความแตกต่างกันในแง่ของสูตรการคำนวณ จำนวนเงินต้นที่ใช้ในการคำนวณก็จะเป็นจำนวนเงินต้นคงเหลือ (หลังจากหักมูลค่าความเสียหายที่ต้องชดเชย ซึ่งอาจเป็นตัวเลขประมาณการหรือตัวเลขจริงก็ได้) แต่สิ่งที่แตกต่างกัน คือ อัตราดอกเบี้ยตามที่เงื่อนไขระบุในตราสารหนี้ ซึ่งตราสารหนี้ภัยพิบัติจะมีความซับซ้อนกว่าตราสารหนี้ทั่วไป

ภาคผนวก จ

ผลกระทบของการออกพันธบัตรอุทกภัยต่อภาครัฐ

เนื่องจากจากช่วงที่ผ่านมา รัฐบาลเป็นผู้ผลักดันให้ตลาดตราสารหนี้เติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งปัญหาอุทกภัยเป็นปัญหาในระดับสาธารณภัย ซึ่งผู้ที่มีหน้าที่ดูแลโดยตรงจึงเป็นรัฐบาล ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้สูงที่รัฐบาลจะเป็นผู้เริ่มดำเนินการออกพันธบัตรอุทกภัย แต่เนื่องจากการออกพันธบัตรชนิดนี้ จะก่อให้เกิดผลกระทบอื่น ๆ เพิ่มเติมกว่าการออกพันธบัตรทั่วไป ดังนี้

การสร้างภาระรายจ่ายประจำปีที่สูงขึ้น: ในกรณีที่เกิดอุทกภัย รัฐบาลจะมีเครื่องมือในการช่วยเหลือหลากหลายช่องทาง อาทิ การใช้บกลาง การรับบริจาค นอกจากนี้ รัฐบาลยังมีเครื่องมือพิเศษอย่างการออกกฎหมายพิเศษ อาทิ พระราชกำหนด เพื่อให้สิทธิรัฐบาลกู้เงินโดยมีวัตถุประสงค์สำหรับการเยียวยาผู้ประสบภัย โดยเฉพาะ ซึ่งจะไม่เกี่ยวข้องกับการพิจารณางบประมาณรายจ่ายประจำปีของรัฐบาล ขณะที่การออกพันธบัตรอุทกภัยจะส่งผลทำให้รัฐบาลจะต้องตั้งงบประมาณรายจ่ายประจำปีสำหรับดอกเบี้ยของพันธบัตรอุทกภัย ส่งผลทำให้รัฐบาลสามารถใช้เงินงบประมาณในส่วนราชการอื่นได้น้อยลง ในทางกลับกัน รัฐบาลสามารถใช้งบกลางไปในเรื่องอื่นที่มีความจำเป็นได้มากขึ้น

การส่งผลต่ออันดับความน่าเชื่อถือ (Credit rating): เมื่อมีการออกพันธบัตรอุทกภัย รัฐบาลจะต้องมีการชำระดอกเบี้ยของพันธบัตร ซึ่งดอกเบี้ยจ่ายดังกล่าว จะถูกนำไปใช้เป็นตัวชี้วัดหนึ่งในการประเมินอันดับความน่าเชื่อถือ กล่าวคือ จะมีการประเมินดอกเบี้ยจ่ายเทียบกับรายได้ของประเทศ ซึ่งหากสัดส่วนดังกล่าวสูงขึ้นมาก อาจส่งผลให้อันดับความน่าเชื่อถือลดลง และจะส่งผลทำให้ต้นทุนการกู้ยืมเงินในอนาคตของรัฐบาลสูงขึ้น

การกำหนดระเบียบและขั้นตอนการจ่ายเงินชดเชย: เมื่อมีการออกพันธบัตรอุทกภัย รัฐบาลจะต้องมีการกำหนดระเบียบ ขั้นตอนในการนำเงินจากผู้ดูแลเงินมาจ่ายชดเชยให้แก่ผู้ประสบปัญหาอุทกภัย ซึ่งจะต้องมีกฎเกณฑ์ที่ชัดเจนตั้งแต่หน่วยงานที่จะเป็นผู้ดำเนินการ ขั้นตอนการจ่ายเงิน รวมถึงต้องมีการกำหนดระยะเวลาให้รวดเร็วเพื่อเยียวยากลุ่มผู้ประสบภัยอย่างทันท่วงที

การจัดตั้งหน่วยงานกลางสำหรับการบริหารจัดการเงินลงทุนโดยเฉพาะ (Special Purpose Vehicle: SPV): ในกรณีที่รัฐบาลเป็นผู้ออกพันธบัตรฯ จะต้องมีการจัดตั้งหน่วยงานกลาง เพื่อให้ข้อมูลจากหน่วยงานเป็น

ข้อมูลที่มีความเป็นอิสระจากหน่วยงานที่ออกพันธบัตรฯ โดยอาจมีบุคลากรจากหน่วยงานภาคเอกชนเข้าร่วมการบริหารและอาจถือให้หน่วยงานดังกล่าวเป็นองค์กรอิสระ เพื่อให้ข้อมูลดังกล่าวมีความน่าเชื่อถือและโปร่งใสมากยิ่งขึ้น

