

คู่มือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
Climate Risk Sourcebook

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

ในฐานะองค์ กรภายใต้รัฐบาลประเทศเยอรมนี GIZ สนับสนุนรัฐบาล
เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ในด้านความร่วมมือระหว่างประเทศ
เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

เผยแพร่โดย:
องค์ กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ)
สำนักงานที่จดทะเบียน:
บอนน์ และ เอชบอร์ น ประเทศเยอรมนี

ที่อยู่:
Friedrich-Ebert-Allee 32 + 36
53113 Bonn Germany

โทรศัพท์ : +49 61 96 79-0
แฟกซ์ : +49 61 96 79-11 15

อีเมล: info@giz.de
เว็บไซต์ : www.giz.de/en

โครงการสนับสนุนการพัฒนาและดำเนินงานด้านนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
ฝ่ายภาคส่วน (FMB), ส่วนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, การพัฒนาชนบท, โครงสร้างพื้นฐาน,
ศูนย์ พัฒนาศักยภาพด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โครงการภาคการพัฒนาชนบท

ผู้เขียน:

Marc Zebisch[1], Kathrin Renner[1], Massimiliano Pittore[1], Uta Fritsch[1],
Sophie Rose Fruchter[1], Stefan Kienberger[2], Thomas Schinko[3], Edward Sparkes[4], Michael Hagenlocher[4],
Stefan Schneiderbauer[4] and Jess L. Delvis[4]

กิตติกรรมประกาศ:

Felix Beck[5], Wiebke Förch[5], Janna Frischen[5], Alina Gaßen[5], Christine Köchy[5], Reinhard Mechler[3], Friederike Mikulcak[5],
Sandra Schuster[5], Vanessa Vaessen[5], Maike Voß[5] and Saskia Werners[4]

1 ศูนย์ วิจัย Eurac ประเทศอิตาลี
2 สถาบันจีโอสเฟียร์ ออสเตรีย & มหาวิทยาลัยปารีส-ลอนดอนแห่งซาลซ์ บูร์ ก ประเทศออสเตรีย
3 สถาบันระหว่างประเทศเพื่อการวิเคราะห์ ระบบประยุกต์ (IIASA) ประเทศออสเตรีย
4 มหาวิทยาลัยสหประชาชาติ และ สถาบันสิ่งแวดล้อมและความมั่นคงของมนุษย์ (UNU-EHS) ประเทศเยอรมนี/ประเทศอิตาลี
5 องค์ กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ)

ออกแบบและจัดวางเค้าโครงโดย:
Additiv. Visuelle Kommunikation, เบอร์ ลิน ประเทศเยอรมนี

รูปถ่ายโดย:
รูปปก และรูปที่ 1, 4, 8: GIZ/GIZ; รูปที่ 2: GIZ/Lucas Wahl; รูปที่ 3: GIZ/Florian Kopp;
รูปที่ 5: GIZ/Harald Franzen; รูปที่ 6: GIZ/Climax Film Production; รูปที่ 7: GIZ/Alois Kohler;
รูปที่ 9 & 10: GIZ/Thomas Imo/photothek.net; รูปที่ 11: GIZ/Ramana Dumpala;
รูปที่ 12: GIZ/Rossy Heriniaina; รูปที่ 13: GIZ/Ranak Martin

แผนที่:
แผนที่ที่พิมพ์ ในคู่มือฉบับนี้ มีจุดประสงค์ ในการให้ข้อมูลเท่านั้น
และไม่ถือเป็นการรับรองภายใต้กฎหมายระหว่างประเทศว่าด้วยเขตแดน
และอาณาเขตแต่อย่างใด GIZ ไม่รับผิดชอบใดๆ หากแผนที่เหล่านี้ได้รับการปรับปรุงให้มีความทันสมัย ความถูกต้อง
หรือความครบถ้วน
และไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้งาน

ลิงก์ URL:
คู่มือฉบับนี้มีลิงก์ ไปยังเว็บไซต์ ภายนอก ความรับผิดชอบต่อเนื้อหาของไซต์ ภายนอกที่ระบุไว้นั้น
ขึ้นอยู่กับผู้เผยแพร่ที่เกี่ยวข้องเสมอ

สำหรับ การอ้างอิง:
Zebisch, M. et al. (2023). Climate Risk Sourcebook. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Bonn.

ในนามของ
กระทรวงเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจ และการพัฒนาแห่งสหพันธ์ สาธารณรัฐเยอรมนี (BMZ)
บอนน์ , พ.ศ. 2566

On behalf of

Federal Ministry
for Economic Cooperation
and Development

คู่มือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
Climate Risk Sourcebook

ร่วมจัดทำโดย:

Marc Zebisch, Kathrin Renner, Massimiliano Pittore, Sophie Rose Fruchter, Uta Fritsch
ศูนย์วิจัย Eurac (Eurac Research), ประเทศอิตาลี

Stefan Kienberger
สถาบันจีโอสเฟียร์ ออสเตรีย & มหาวิทยาลัยปารีส-ลอนดอนแห่งซาลซ์บูร์ก
(GeoSphere Austria & Paris-London University of Salzburg), ประเทศออสเตรีย

Thomas Schinko
สถาบันระหว่างประเทศเพื่อการวิเคราะห์ระบบประยุกต์
(The International Institute for Applied Systems Analysis - IIASA), ประเทศออสเตรีย

Edward Sparkes, Michael Hagenlocher, Stefan Schneiderbauer, Jess L Delves
มหาวิทยาลัยซาลซ์บูร์ก และมหาวิทยาลัยสหประชาชาติ – สถาบันสิ่งแวดล้อมและความมั่นคงของมนุษย์
(University of Salzburg and the United Nations University, Institute for Environment and Human Security - UNU-EHS), ประเทศเยอรมนี/ประเทศอิตาลี

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศถือเป็นความท้าทายเร่งด่วนที่สุดประการหนึ่งสำหรับผู้คนและระบบนิเวศทั่วโลก รายงานการสังเคราะห์สำหรับผู้กำหนดนโยบาย (AR6) ของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (IPCC) ที่เผยแพร่ล่าสุดได้เน้นย้ำถึงการเกิดผลกระทบเชิงลบในวงกว้างจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความถี่และความรุนแรงที่เพิ่มขึ้นของเหตุการณ์สภาพอากาศที่รุนแรง รวมทั้งกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไป (slow-onset processes) ทำให้เกิดความสูญเสียและความเสียหายอย่างมหาศาลต่อมวลมนุษย์ และระบบธรรมชาติต่าง ๆ กลุ่มคนชายขอบและผู้คนที่อยู่ในสถานการณ์เปราะบางมักจะต้องเผชิญกับผลกระทบมากเป็นพิเศษ ในขณะที่ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเริ่มจะสัมผัสได้จริงและกลายเป็นภัยคุกคามมากขึ้นเรื่อย ๆ แต่การดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวยังคงไม่เพียงพอ การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจึงกลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับรัฐบาลทั้งหลาย บริษัทต่าง ๆ และประชาชนทั่วไป

เพื่อให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์และเป็นไปตามหลักการทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการประเมินความเปราะบาง (Vulnerability Assessment) GIZ ได้เผยแพร่คู่มือความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงหรือความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ (The Vulnerability Sourcebook) ในปี พ.ศ. 2557 ซึ่งคู่มือความเปราะบางฯ นี้ถูกนำไปใช้ในประเทศต่าง ๆ ที่เป็นพันธมิตรของ GIZ กว่ายี่สิบประเทศ และมีคำแนะนำทีละขั้นตอน สำหรับการออกแบบและการนำไปใช้ในการประเมินความเปราะบาง นอกจากนี้ระเบียบวิธีที่ระบุไว้ในคู่มือยังเป็นส่วนหนึ่งของระเบียบวิธีที่เป็นพื้นฐานสำหรับมาตรฐาน ISO 14091:2021 ว่าด้วยการประเมินความเปราะบางจากผลกระทบ และความเสี่ยงในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอีกด้วย

GIZ ในนามกระทรวงเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจ และการพัฒนาแห่งสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี (BMZ) ได้มอบหมายให้ ศูนย์วิจัย EURAC (EURAC Research), ร่วมกับสถาบันระหว่างประเทศเพื่อการวิเคราะห์ระบบประยุกต์ (IIASA), มหาวิทยาลัยซาลซ์บูร์ก (University of Salzburg), และมหาวิทยาลัยสหประชาชาติ–สถาบันสิ่งแวดล้อมและความมั่นคงของมนุษย์ (UNU-EHS) เพื่อปรับปรุง คู่มือความเปราะบางฯ ให้เข้ากับสถานการณ์ปัจจุบันมากที่สุด รวมถึงการถอดบทเรียนที่ได้เรียนรู้จากการประยุกต์ใช้มาเกือบ 10 ปี ในการพัฒนาคู่มือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศฉบับใหม่

คู่มือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Risks Sourcebook) นำเสนอแนวทางระเบียบวิธีที่ปรับปรุงให้เข้ากับสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อใช้ในการออกแบบและดำเนินการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงการให้ความรู้ที่จำเป็นและทันสมัยที่สุด และสอดคล้องกับข้อค้นพบต่าง ๆ จากรายงานการสังเคราะห์ ครั้งที่หกของ IPCC โดยให้คำแนะนำทีละขั้นตอนที่ง่ายสำหรับผู้ใช้งานเพื่อดำเนินการตามแนวคิดทางทฤษฎีเกี่ยวกับความเสี่ยง วิธีการนี้เกี่ยวข้องกับสถานที่และบริบทเฉพาะ เป็นแนวทางว่าการประเมินความเสี่ยงจากสภาพภูมิอากาศสามารถเปิดเผยให้เห็นข้อมูล และสนับสนุนการตัดสินใจตามหลักฐานเชิงประจักษ์ได้ ซึ่งรวมถึงห่วงโซ่ผลกระทบ (Impact chains) ที่เป็นแบบจำลองแนวคิดที่ถูกออกแบบโดยเฉพาะ แสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงที่สำคัญและปัจจัยขับเคลื่อนสำหรับบริบทเฉพาะ คู่มือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศฉบับนี้ยังมีเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญสำหรับความรู้เชิงลึกเพิ่มเติม และแง่มุมใหม่อีกอย่างที่สำคัญ คือการมุ่งเน้นไปที่การสื่อสารเกี่ยวกับ เพศสภาพ และกลุ่มเปราะบางต่าง ๆ อีกด้วย

คณะผู้จัดทำคู่มือฉบับนี้เชื่อเป็นอย่างยิ่งว่า การประเมินความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศที่ปรับให้เข้ากับบริบทที่เกี่ยวข้อง และการดำเนินการอย่างระมัดระวัง จะเป็นข้อกำหนดเบื้องต้นที่สำคัญในการระบุความเสี่ยงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้แต่ละภูมิภาค กลุ่มผู้มีบทบาทและภาคส่วนต่าง ๆ เพื่อใช้จัดการความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ และมีทางเลือกในการปรับตัวให้เข้ากับผลกระทบทั้งหลายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนั้น เรามั่นใจว่าคู่มือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศฉบับนี้ จะเป็นหลักการพื้นฐานที่มีประโยชน์อย่างมากเกี่ยวกับการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศและการบริหารความเสี่ยง สำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านนี้จากทั่วโลก



Sebastian Lesch
หัวหน้าฝ่ายนโยบายด้านสภาพอากาศ
กระทรวงเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจ
และการพัฒนาแห่งสหพันธ์สาธารณรัฐ
เยอรมนี (BMZ)



Jörg Linke
หัวหน้าศูนย์พัฒนาศักยภาพ ส่วนการเปลี่ยนแปลง
สภาพภูมิอากาศ (FMB)
องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ)

สารบัญ

สารบัญตาราง 7

สารบัญภาพ 8

สารบัญกล่องข้อความ 9

สารบัญสมการ 9

อภิธานคำย่อ 10

วิธีการเริ่มต้นใช้งาน 11

เกี่ยวกับคู่มือฉบับนี้ 12

1. กรอบแนวคิด 15

1.1. ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ – แนวคิดและคำจำกัดความ 15

1.1.1. ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ – ข้อความสำคัญจากรายงาน IPCC 15

1.1.2. สาเหตุของความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 16

1.1.3. กรอบแนวคิดความเสี่ยงของคู่มือ CR-SB 22

1.2. การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CRA) 23

1.2.1. ขั้นตอนของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 24

1.3. การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CCA) และการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CRM) สามารถลดความเสี่ยงและมีส่วนช่วยในการสร้างภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Resilience) ได้อย่างไร 25

1.4. การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 28

1.5. เพศสภาพ บุคคลและกลุ่มคนชายขอบ และความเปราะบางที่แตกต่างกัน 30

1.6. ห่วงโซ่ผลกระทบ 32

1.7. ข้อมูล สารสนเทศ และแหล่งความรู้ – สถานการณ์ปัจจุบัน และสถานการณ์จำลองในอนาคต 36

2. องค์ประกอบของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CRA) 45

2.1. ภาพรวม ขั้นตอนการทำงานของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและหัวข้อที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกัน 45

การกำหนดขอบเขต 49

- ขั้นตอนที่ 1 - กำหนดบริบทและวัตถุประสงค์ 50
- ขั้นตอนที่ 2 - กำหนดขอบเขต - การคัดกรองความเสี่ยง VS การประเมินความเสี่ยงเชิงลึก 51
- ขั้นตอนที่ 3 - การกำหนดการเปิดรับต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเชิงระบบ เชิงระบบย่อย และเชิงองค์ประกอบ 52
- ขั้นตอนที่ 4 - การทบทวนและตรวจสอบ ข่าวสาร สารสนเทศ และแหล่งความรู้ที่มีอยู่ 55
- ขั้นตอนที่ 5 - กำหนดกรอบเวลา และขอบเขตเชิงพื้นที่ 55
- ขั้นตอนที่ 6 - ระบุข้อควรพิจารณาสำหรับความหลากหลายทางเพศสภาพ และกลุ่มเปราะบางต่าง ๆ 57
- ขั้นตอนที่ 7 - ออกแบบแนวทางความร่วมมือและวางแผนด้านทรัพยากรต่าง ๆ 58
- ขั้นตอนที่ 8 - ออกแบบกลยุทธ์การสื่อสาร 59
- ขั้นตอนที่ 9 - จัดทำแผนโครงการ 59

ข้อมูลและสารสนเทศ 61

- ขั้นตอนที่ 1 - ระบุความต้องการด้านข้อมูล 62
- ขั้นตอนที่ 2 - การรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบคุณภาพข้อมูล และการจัดการข้อมูล 64
- ขั้นตอนที่ 3 - สรุปปัจจัยด้านสภาพภูมิอากาศและปัจจัยที่ไม่ใช่ด้านสภาพภูมิอากาศ ที่ส่งผลให้เกิดความเสี่ยง 66
- ขั้นตอนทางเลือก - พัฒนาตัวชี้วัดแบบผสม 66

การระบุความเสี่ยง **67**

- ขั้นตอนที่ 1 - ผลกระทบและความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันและอนาคต. 69
- ขั้นตอนที่ 2 - การคัดเลือกความเสี่ยงสำหรับการวิเคราะห์เชิงลึก. 70
- ขั้นตอนที่ 3 - การจัดทำและการแบ่งปันรายงานการคัดกรองความเสี่ยง. 72
- ขั้นตอนทางเลือก - เตรียมห่วงโซ่ผลกระทบเบื้องต้นสำหรับความเสี่ยงภายในและระหว่างระบบ/ภาคส่วน รวมถึงช่องว่างการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่สำคัญ (ทางเลือก) (รวมถึงแนวทางการมีส่วนร่วม) 72

การวิเคราะห์ความเสี่ยง **73**

- ขั้นตอนที่ 1 - พัฒนาห่วงโซ่ผลกระทบสำหรับความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องภายในแต่ละระบบ 75
- ขั้นตอนที่ 2 - พิจารณาการเชื่อมโยงระหว่างระบบ 77
- ขั้นตอนที่ 3 - สะท้อนให้เห็นช่องว่าง และจุดเริ่มต้นที่เป็นไปได้สำหรับการนำทางเลือกการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไปใช้ในห่วงโซ่ผลกระทบ 79
- ทางเลือกสำหรับ ‘การวิเคราะห์ความเสี่ยง’: การคัดกรองความเสี่ยง วิธีการเชิงพรรณนาเชิงลึก และแนวทางตัวชี้วัดแบบผสม 80
- ขั้นตอนที่ 4 - รวบรวมข้อมูลและตัวชี้วัดสำหรับส่วนประกอบและปัจจัยของห่วงโซ่ผลกระทบ 82
- ขั้นตอนที่ 5 - อธิบายและวิเคราะห์ผลกระทบและความเสี่ยงตลอดทั้งห่วงโซ่ผลกระทบ – รายงานความเสี่ยง 83
- ขั้นตอนที่ 6 - การประเมินความเสี่ยงแบบรวมของปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง และโอกาสในการเกิดผลตามมาที่รุนแรง . . . 85
- ขั้นตอนที่ 7 - จัดทำรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยง. 88

การประเมินผลความเสี่ยง **89**

- ขั้นตอนที่ 1 - ประเมินความรุนแรงของความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ. 91
- ขั้นตอนที่ 2 - ทำความเข้าใจถึงความต้องการ/การยอมรับความเสี่ยงได้ (ด้วยตัวเอง) ด้วยการแบ่งลำดับชั้นความเสี่ยง (risk layering) 93
- ขั้นตอนที่ 3 - ระบุความเร่งด่วนในการบริหารจัดการความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ 94

การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ **95**

- ขั้นตอนที่ 1 - ทบทวนวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และคุณค่าในด้านต่าง ๆ ร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 97
- ขั้นตอนที่ 2 - ตรวจสอบทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีอยู่ ระบุจุดเริ่มต้น และพัฒนารายการทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้ 97
- ขั้นตอนที่ 3 - ดำเนินการประเมินผลทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเบื้องต้น 104
- ขั้นตอนที่ 4 - ความเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อทางเลือกการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. 107

การติดตามและประเมินผล **111**

- บทกล่าวนำ. 111
- เหตุใดการติดตาม การประเมินผล และการเรียนรู้จึงมีความสำคัญ? 112
- ความท้าทายในการประเมินการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 113
- การเลือก และ/หรือ การพัฒนาตัวชี้วัดสำหรับการติดตาม การประเมินผล และแผนการเรียนรู้ของคุณ 114

การสื่อสาร **117**

- ขั้นตอนที่ 0 - การสื่อสารวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ตั้งไว้ 118
- ขั้นตอนที่ 1 - ทบทวนขอบเขตของแนวทางการสื่อสาร 119
- ขั้นตอนที่ 2 - เครื่องมือและวิธีการที่ซับซ้อน สำหรับการสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 119
- ขั้นตอนที่ 3 - นำแนวทางการสื่อสารของคุณไปใช้ 121
- ขั้นตอนที่ 4 - ประเมินความสำเร็จของแนวทางการสื่อสาร และความเกี่ยวข้องของประเด็นทางเพศสภาพ/กลุ่มเปราะบางต่าง ๆ 121

เอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ **123**

1 - กรอบแนวคิด **125**

1.1. มุมมองเชิงระบบ **125**

1.2. การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CRA) **126**

1.2.1. เกณฑ์ความเสี่ยง 126

1.3. การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย . . . 129
1.3.1. เหตุใดการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจึงมีความสำคัญ? . . . 129
1.3.2. การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระดับต่างๆ . . . 131
1.4. เพศสภาพและความเปราะบางที่แตกต่างกัน . . . 133
1.5. ห่วงโซ่ผลกระทบ . . . 135
1.5.1. บทกล่าวนำ . . . 135
1.5.2. ความเชื่อมโยง . . . 137
1.5.3. จากผลกระทบสู่ความเสี่ยง . . . 140
1.5.4. ตัวอย่างห่วงโซ่ผลกระทบ . . . 141
2 - องค์ประกอบต่าง ๆ . . . 144
2.1. ข้อมูลและสารสนเทศ . . . 144
- 2.1.1. - ขั้นตอนที่ 2 - การรวบรวมข้อมูล . . . 144
- 2.1.2. - ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ และสถานการณ์จำลองสภาพภูมิอากาศ . . . 152
- 2.1.3. - การพัฒนาสถานการณ์จำลองสำหรับปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงในระดับท้องถิ่น . . . 159
- 2.1.4. - ขั้นตอนที่ 1 - การวิเคราะห์วรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการระบุรูปแบบและแนวโน้ม การพัฒนาที่สังเกตได้ - จัดการกับปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงทั้งหมด . . . 161
- 2.1.5. - ขั้นตอนที่ 2 - ทำความคุ้นเคยกับแบบจำลองสถานการณ์ทั่วไป และแบบจำลองสถานการณ์โดยรวม และดูว่าแบบจำลองสถานการณ์เหล่านี้มีความเกี่ยวข้องกับกรณีของคุณอย่างไร . . . 161
- 2.1.6. - ขั้นตอนที่ 3 - ดำเนินการประชุมเชิงปฏิบัติการกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และ/หรือ ผู้เชี่ยวชาญในพื้นที่ เพื่อพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์ความเสี่ยง . . . 162
- 2.1.7. - ขั้นตอนที่ 4 - การพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์เชิงคุณภาพ . . . 164

2.2. ทางเลือก – การประเมินเชิงปริมาณโดยอิงตามตัวชี้วัดแบบผสม . . . 166
- 2.2.1. - ขั้นตอนที่ 1 - การระบุตัวชี้วัดตามห่วงโซ่ผลกระทบสำหรับขอบเขตความเสี่ยงทั้งสาม . . . 168
- 2.2.2. - ขั้นตอนที่ 2 - ตัวชี้วัด/การสร้างแบบจำลองข้อมูล (เช่น แบบจำลองผลกระทบ การพัฒนา ตัวชี้วัดเดี่ยว ฯลฯ) . . . 169
- 2.2.3. - ขั้นตอนที่ 3 - การประมวลผลตัวชี้วัดเบื้องต้น และการทำให้เป็นมาตรฐาน - จะเตรียมตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องตามแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดตามหลักวิทยาศาสตร์ได้อย่างไร? . . . 169
- 2.2.4. - ขั้นตอนที่ 4 - การรวมข้อมูลและการคำนวณดัชนี . . . 171
- 2.2.5. - ขั้นตอนทางเลือก - การวิเคราะห์ความไว . . . 173
- 2.2.6. - ขั้นตอนที่ 5 - การวิเคราะห์ การแสดงภาพ และการจัดทำเอกสารมาตรฐานคำอธิบายข้อมูล (metadata) . . . 174
- 2.2.7. - ขั้นตอนที่ 6 - การระบุสิ่งค้นพบที่สำคัญและเส้นเรื่องหรือโครงเรื่อง . . . 175

2.3. การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ . . . 176
- 2.3.1. - ขั้นตอนที่ 4 - ความเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อทางเลือกการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่เป็นไปได้ (มุมมองเชิงนโยบาย) . . . 176

2.4. การสื่อสาร . . . 178
- 2.4.1. - การกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตในการสื่อสารตามที่ระบุไว้ในช่วงเริ่มต้น . . . 178
- 2.4.2. - ขั้นตอนที่ 1 - ทบทวนขอบเขตของแนวทางการสื่อสาร . . . 179
- 2.4.3. - ขั้นตอนที่ 2 - พัฒนาเครื่องมือและวิธีการสื่อสารสำหรับข้อมูลความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ . . . 181
- 2.4.4. - ขั้นตอนที่ 4 - พัฒนาเครื่องมือและวิธีการสำหรับการสื่อสารข้อมูลความเสี่ยงจากสภาพภูมิอากาศ . . . 182

2.5. องค์ประกอบทางเลือก - การสื่อสารระดับความเชื่อมั่นในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: แนวทางแบบทีละขั้นตอน . . . 183
- 2.5.1. - ขั้นตอนที่ 1 - ระบุแหล่งที่มาของข้อมูล . . . 183
- 2.5.2. - ขั้นตอนที่ 2 - กำหนดระดับความคงทน (Robustness) ของแหล่งข้อมูล . . . 184
- 2.5.3. - ขั้นตอนที่ 3 - กำหนดระดับความเชื่อมั่น . . . 184

III. References . . . 187
Glossary . . . 195

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 : ตัวแทนความเสี่ยงที่สำคัญ (RKRs) อ้างอิงตามรายงาน IPCC AR6 21

ตารางที่ 2 : แสดงการรวมข้อมูลและสถานการณ์จำลองที่เป็นไปได้ สำหรับปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งทางตรงและทางอ้อม. 38

ตารางที่ 3 : การวางแผนเวลาสำหรับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 45

ตารางที่ 4 : องค์ประกอบและหัวข้อที่เชื่อมโยง และวิธีการนำไปใช้ในองค์ประกอบหลักต่าง ๆ ในคู่มือ CR-SB 47

ตารางที่ 5 : ภาพรวมของการตั้งค่าต่างๆ ของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และความพยายามที่เกี่ยวข้องกับเวลา ข้อมูล และความเชี่ยวชาญ 51

ตารางที่ 6 : แสดงรายการของระบบ ระบบย่อย ส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยง และกลไกการทำงาน (ตัวอย่าง) 53

ตารางที่ 7 : ภาพรวมของการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในแต่ละองค์ประกอบ 58

ตารางที่ 8 : ตารางแสดงข้อมูลและสารสนเทศที่จำเป็นเพื่อการประเมินในระดับอำเภอ 63

ตารางที่ 9 : ตัวอย่างการอธิบายภัย ผลกระทบ และความเสี่ยงต่าง ๆ สำหรับแต่ละระบบย่อยในรูปแบบตาราง 68

ตารางที่ 10 : ชั้นต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการประเมินความเกี่ยวข้องของความเสี่ยง. 71

ตารางที่ 11 : แสดงตัวอย่างของตัวชี้วัดต่าง ๆ และแหล่งข้อมูลที่มีศักยภาพสำหรับปัจจัยต่าง ๆ ของห่วงโซ่ผลกระทบ (ตัวอย่าง) 82

ตารางที่ 12 : ตัวอย่างของตารางสรุปการประเมินแบบรวมสำหรับความเสี่ยงแต่ละรายการ 86

ตารางที่ 13 : ชั้น (Classes) สำหรับการประเมินความรุนแรงของความเสี่ยงและส่วนประกอบของความเสี่ยง 87

ตารางที่ 14 : ชั้นโอกาสความน่าจะเป็นที่จะเกิดภัยอันตราย และผลที่เกิดตามมาของประเภทเหตุการณ์หรือกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไป 87

ตารางที่ 15 : ผลลัพธ์ของกระบวนการการประเมินผลความเสี่ยง. 92

ตารางที่ 16 : ตัวอย่างที่เลือกของทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั่วไป 99

ตารางที่ 17 : ตัวอย่างบริการระบบนิเวศที่ได้รับจากป่าบนภูเขา 101

ตารางที่ 18 : ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในห่วงโซ่ผลกระทบที่แสดงในภาพที่ 27 102

ตารางที่ 19 : แสดงเครื่องมือสื่อสารที่มีศักยภาพในการเผยแพร่ 120

ตารางที่ 20 : ชั้น (Classes) ที่อธิบายถึงระดับความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา และเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง 126

ตารางที่ 21 : ชั้นโอกาสความน่าจะเป็นที่จะเกิดภัยอันตราย และผลที่เกิดตามมาของประเภทเหตุการณ์หรือกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไป 127

ตารางที่ 22 : แสดงตัวอย่างเมทริกซ์ของความเสี่ยง 127

ตารางที่ 23 : ชั้น (Classes) ที่อธิบายถึงระดับความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา และเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง 129

ตารางที่ 24 : รายการประเภทส่วนประกอบ ที่กำหนดไว้ล่วงหน้าของห่วงโซ่ผลกระทบ 136

ตารางที่ 25 : คุณลักษณะของส่วนประกอบในห่วงโซ่ผลกระทบ 137

ตารางที่ 26 : แสดงรายการประเภทความเชื่อมโยงที่เป็นไปได้ 137

ตารางที่ 27 : ข้อจำกัดของความเชื่อมโยง 138

ตารางที่ 28 : รายการคุณลักษณะของความเชื่อมโยง. 138

ตารางที่ 29 : ตัวอย่างชุดข้อมูลที่มีอยู่ ในระดับภูมิภาค ทวีป และระดับโลกบางส่วน. 147

ตารางที่ 30 : แสดงเมทริกซ์เพื่อกำหนดความคงทน (Robustness) ของแหล่งข้อมูลสภาพภูมิอากาศ และแหล่งที่มา 184

ตารางที่ 31 : แสดงเมทริกซ์สำหรับการกำหนดระดับความเชื่อมั่น 185

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1 : ความหมายขององค์ประกอบของข้อความ (text elements) และภาพสัญลักษณ์ (icons) 11

ภาพที่ 2 : แนวคิดเกี่ยวกับความเสี่ยงจากรายงาน IPCC AR6 17

ภาพที่ 3 : การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝง. 17

ภาพที่ 4 : แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถเปลี่ยนความถี่, ความรุนแรง,
และช่วงเวลาของเหตุการณ์สภาพอากาศรุนแรงต่าง ๆ ได้. 18

ภาพที่ 5 : ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อเนื่องเป็นลูกโซ่ในระบบต่าง ที่เริ่มตั้งแต่ระบบนิเวศและบริการของระบบนิเวศ 20

ภาพที่ 6 : กรอบแนวคิดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งหมดของ CR-SB พร้อมทั้งองค์ประกอบของการประเมินความเสี่ยง
จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. 23

ภาพที่ 7 : ขั้นตอนของการประเมินความเสี่ยงตามมาตรฐาน ISO 31000 และความสัมพันธ์กับการกำหนดนโยบาย
และการวางแผนโดยคำนึงถึงความเสี่ยง 24

ภาพที่ 8 : ลักษณะของ DRR และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และความเกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการความเสี่ยง
จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 26

ภาพที่ 9 : บทบาทของการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลง
สภาพภูมิอากาศ 26

ภาพที่ 10 : ตัวอย่างห่วงโซ่ผลกระทบต่อการเพาะปลูกที่มีความเสี่ยงเกี่ยวเนื่องจากภัยแล้ง 33

ภาพที่ 11 : ห่วงโซ่ผลกระทบที่เป็นภัยในมิติต่าง ๆ ต่อหลายระบบย่อย. 35

ภาพที่ 12 : แหล่งข้อมูลที่มีศักยภาพนำมาใช้ได้, ข้อมูลสารสนเทศ, และองค์ความรู้สำหรับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลง
สภาพภูมิอากาศ 36

ภาพที่ 13 : ภาวะโลกร้อนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2493 37

ภาพที่ 14 : การให้คะแนนความเชื่อมั่น (Confidence scoring) 39

ภาพที่ 15 : ห่วงโซ่ผลกระทบสำหรับความเสี่ยงเนื่องจากฝนตกหนักและโคลนถล่มที่เกิดขึ้น หลังการประชุมเชิงปฏิบัติการ 42

ภาพที่ 16 : ภาพรวมและความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบ 46

ภาพที่ 17 : แสดงวิธีที่แต่ละองค์ประกอบเดี่ยวของ CR-SB สามารถมีส่วนสนับสนุนรายงานความเสี่ยง
จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในผลลัพธ์สุดท้าย 47

ภาพที่ 18 : ตัวอย่างการนำเสนอระบบ ระบบย่อย และ ส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยง และความสัมพันธ์ในขั้นตอนการกำหนดขอบเขต. 54

ภาพที่ 19 : ตัวอย่างการรายงานสถานะและกิจกรรมภายในพื้นที่เทศบาลบนแผนที่
ระหว่างการประชุมเชิงปฏิบัติการ – ปศุสัตว์ หมู่บ้าน และโครงสร้างพื้นฐานด้านน้ำ 69

ภาพที่ 20 : บัญชีรายการมาตรฐานเกี่ยวกับภัยอันตราย. 70

ภาพที่ 21 : ห่วงโซ่ผลกระทบสำหรับระบบ 'เกษตรกรรม' ที่มีความเสี่ยงต่อเกษตรกร จากความล้มเหลว
ของการปลูกพืชผลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาภัยแล้ง 76

ภาพที่ 22 : ตัวอย่างของห่วงโซ่ผลกระทบที่ซับซ้อนของระบบที่เชื่อมโยงกันสามระบบ. 78

ภาพที่ 23 : แนวคิดแรกเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 79

ภาพที่ 24 : ขั้นตอนการดำเนินการสำหรับช่วงของการประเมินผลความเสี่ยง. 90

ภาพที่ 25 : การยอมรับความเสี่ยงได้ การแบ่งลำดับชั้นความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศบนสเปกตรัมออกเป็น 3 ระดับ
ตั้งแต่ระดับที่ยอมรับได้ (acceptable) ระดับที่สามารถทนได้ (tolerable) ไปจนถึงระดับที่ยอมรับไม่ได้ (intolerable). 94

ภาพที่ 26 : กระบวนการแบบวนซ้ำของการระบุจุดเริ่มต้นดำเนินการสำหรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. 98

ภาพที่ 27 : การใช้ห่วงโซ่ผลกระทบเพื่อระบุเริ่มต้นสำหรับดำเนินการ การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 103

ภาพที่ 28 : กระบวนการวนซ้ำของการประเมินผลทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และชุดทางเลือก
ในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้ 104

ภาพที่ 29 : แสดงกระบวนการวนซ้ำของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง
สภาพภูมิอากาศ และการติดตาม การประเมินผล และการเรียนรู้ 112

ภาพที่ 30 : องค์ประกอบการตัดสินใจและการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม 130

ภาพที่ 31 : แสดงส่วนประกอบต่าง ๆ ของห่วงโซ่ผลกระทบ 135
ภาพที่ 32 : แสดงตัวอย่างแนวคิดสำหรับองค์ประกอบภาคพลังงาน 139
ภาพที่ 33 : ห่วงโซ่ผลกระทบ ‘ความเสี่ยงต่อประชากรจากความร้อนที่เพิ่มขึ้น’ 141
ภาพที่ 34 : ห่วงโซ่ผลกระทบ 'ความเสี่ยงต่อความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐานในเมืองจากน้ำท่วมและพายุรุนแรง' 142
ภาพที่ 35 : ห่วงโซ่ผลกระทบ 'ความเสี่ยงของแหล่งน้ำจืดที่ไม่ตอบสนองความต้องการด้านการเกษตรหรือการบริโภค' 143
ภาพที่ 36 : ภูมิอากาศตามฤดูกาลของอุณหภูมิเฉลี่ย พ.ศ. 2524-2553 (ด้านบน) และปริมาณน้ำฝน
ที่ได้จากข้อมูลผลสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันที่ปรับขนาดกริด ที่ความละเอียดทั่วไป 0.5° (ด้านล่าง) 155
ภาพที่ 37 : แสดงสภาพภูมิอากาศตามฤดูกาล พ.ศ. 2524-2553 ของอุณหภูมิเฉลี่ย (ซ้าย) และปริมาณน้ำฝนทั้งหมดของทาจิกิสถาน (ขวา)
แผนที่อิงจากการวิเคราะห์ซ้ำของ ERA5 ที่ลดขนาดลง 1 กม. จากฐานข้อมูล CHELSA (Skrimizea et al., 2023). 156
ภาพที่ 38 : การกระจายของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี (ซ้าย) และปริมาณน้ำฝนรายปีอนาคตในระยะใกล้ (ขวาบน)
และอนาคตกลาง (ขวาล่าง) เทียบกับปี พ.ศ. 2524-2553 ภายใต้ภาพจำลองสถานการณ์ SSP2-4.5 157
ภาพที่ 39 : ตัวอย่างแผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ 158
ภาพที่ 40 : ภาพรวมแผนผังของการรวบรวมข้อมูลสารสนเทศประเภทต่างๆ ในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 159
ภาพที่ 41 : แสดง แกนที่ตัดกัน (Intersecting axes) สำหรับเมทริกซ์แบบจำลองสถานการณ์การวางแผนการใช้ที่ดินในเขตเมือง 162
ภาพที่ 42 : สถานการณ์ 'ซบเซา (Stagnation)' และ 'เฟื่องฟู (Boom)' สำหรับโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 163
ภาพที่ 43 : วิธีสร้างแบบจำลองสถานการณ์การมีส่วนร่วมในท้องถิ่นต่าง ๆ 164
ภาพที่ 44 : สรุปผลการประชุมเชิงปฏิบัติการการทำแบบจำลองสถานการณ์ 165
ภาพที่ 45 : การรวมปัจจัยเดี่ยวต่าง ๆ เข้ากับองค์ประกอบของความเสี่ยง 171
ภาพที่ 46 : การแสดงให้เห็นของภาพภัย การเปิดรับ และความเปราะบาง 173
ภาพที่ 47 : ตัวชี้วัดที่ไม่ถูกใช้. 174

สารบัญกล่องข้อความ

กล่องข้อความที่ — 1 — นวัตกรรมที่สำคัญใน CR-SB. 13
กล่องข้อความที่ — 2 — กรณีศึกษากึ่งสมมติ (Semi-fictive case study) – ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ 40
กล่องข้อความที่ — 3 — สิ่งที่ ‘การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ’ ไม่สามารถให้ได้ 96
กล่องข้อความที่ — 4 — การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ 100
กล่องข้อความที่ — 5 — การหลีกเลี่ยงพฤติกรรมการปรับตัวที่ไม่เหมาะสม 107
กล่องข้อความที่ — 6 — การติดตามและการประเมินผล' ไม่สามารถให้สิ่งใดได้. 111
กล่องข้อความที่ — 7 — ข้อควรพิจารณาเกี่ยวกับระยะเวลาในการติดตาม การประเมินผล และแผนการเรียนรู้ของคุณ 113
กล่องข้อความที่ — 8 — ชุดตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 115
กล่องข้อความที่ — 9 — เส้นทาง (Pathways) การพัฒนาภูมิคุ้มกันต่อสภาพภูมิอากาศเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำเนินการไปสู่
การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. 176

สารบัญสมการ

สมการที่ 1 : สมการในการทำให้ค่าตัวชี้วัดต่าง ๆ เป็นมาตรฐาน 170
สมการที่ 2 : สมการคำนวณค่าเฉลี่ยเลขคณิต 172
สมการที่ 3 : สมการคำนวณค่าเฉลี่ยเรขาคณิต 172

อภิธานคำย่อ

ตัวย่อ	คำเต็ม	ความหมาย
AHP	Analytic Hierarchy Process	เทคนิคกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น
AR6	IPCC Sixth Assessment Report 2021/2022	รายงานการสังเคราะห์ (สำหรับผู้กำหนดนโยบาย) ปี 2564/2565
BAU	Business-as-usual	สถานการณ์ที่ทุกอย่างดำเนินไปตามปกติ
CBA	Cost-Benefit Analysis	การวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์
CC	Climate Change	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
CCA	Climate Change Adaptation	การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
CEA	Cost-Effectiveness Analysis	การวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผล
CHELSA	Climatologies at high resolution for the earth's land surface areas	ข้อมูลภูมิอากาศวิทยา ที่ความละเอียดสูงสำหรับพื้นที่ผิวดินของโลก
CI	Composite Indicator	ตัวชี้วัดแบบผสม
CMIP	Coupled Model Intercomparison Project	การคาดประมาณภูมิอากาศอนาคตจากแบบจำลองภูมิอากาศโลกภายใต้โครงการเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลอง
CR	Climate Risk	ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
CRA	Climate Risk Assessment	การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
CR-SB	Climate Risk Sourcebook	คู่มือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
CRM	Climate Risk Management	การบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
CRVA	Climate Risk and Vulnerability Assessment	การประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
DRR	Disaster Risk Reduction	การลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย
EbA	Ecosystem-based Adaptation	การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ
EcoDRR	Ecosystem-based Disaster Risk Reduction	การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยระบบนิเวศระบบนิเวศเป็นฐาน
EVCA	Enhanced Vulnerability and Capacity Assessment	การยกระดับการประเมินความเปราะบางและขีดความสามารถ
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ
GCMs	Global Circulation Models	แบบจำลองภูมิอากาศโลก
GDP	Gross Domestic Product	ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ
GHG	Greenhouse Gas	ก๊าซเรือนกระจก
GIS	Geographic Information System	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน
GMT	Global Mean Temperature	อุณหภูมิเฉลี่ยของโลก
IDP	Internally displaced people	ผู้พลัดถิ่นภายในประเทศ
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
ISO	International Organization for Standardization	องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน
JRC	Joint Research Centre	ศูนย์วิจัยร่วม
LGBTIQ+	Lesbian, gay, bisexual, trans, intersex and queer persons	กลุ่มบุคคลที่มีความหลากหลายทางเพศสภาพ
M&E	Monitoring and Evaluation	การติดตามและประเมินผล
MCA	Multi-Criteria Analysis	การวิเคราะห์แบบพิจารณาหลายเกณฑ์
NAP	National Adaptation Plan	แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ
NbS	Nature-based Solution	การแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นฐาน
NDC	Nationally Determined Contribution	การมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนด
NGO	Non-governmental organisation	NGOs หรือ องค์กรพัฒนาเอกชน
OECD	Organisation Economic Co-operation and Development	องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา
OHCHR	Office of the High Commissioner for Human Rights	สำนักงานข้าหลวงใหญ่เพื่อสิทธิมนุษยชนแห่งองค์การสหประชาชาติ
PGIS	Participatory GIS	สารสนเทศภูมิศาสตร์บนฐานการดำเนินงานอย่างมีส่วนร่วม
PLA	Participatory Learning and Action	การเรียนรู้และการลงมือปฏิบัติแบบมีส่วนร่วม
PRA	Participatory Rural Appraisal	การประเมินสภาวะชุมชนแบบมีส่วนร่วม
PVA	Participatory Vulnerability Analysis	การประเมินความเปราะบางแบบมีส่วนร่วม
RCMs	Regional Circulation Models	แบบจำลองการหมุนเวียนของภูมิอากาศและมหาสมุทรระดับท้องถิ่น
RCP	Representative Concentration Pathway	ภาพจำลองสถานการณ์แนวทางการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้ระดับความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจก
RKR	Representative key risk	ตัวแทนความเสี่ยงที่สำคัญ
SAPs	Sectoral Adaptation Plan	แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในแต่ละภาคส่วน
SDG	Sustainable Development Goal	เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน
SEM	Stakeholder Engagement Mechanism	กลไกการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย
SSP	Socio-economic Pathway	ภาพจำลองการปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งคำนึงถึงมิติทางด้านเศรษฐกิจและสังคม
ToC	Theory of Change	ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง
ToR	Terms of Reference	ข้อกำหนดขอบเขตและรายละเอียดในการดำเนินงาน
UN	United Nations	องค์การสหประชาชาติ
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
UNDRR	United Nations office for Disaster Risk Reduction	สำนักงานเพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติแห่งสหประชาชาติ
WGII	Working Group Two	คณะทำงานชุดที่สอง

วิธีการเริ่มต้นใช้งาน

คู่มือฉบับนี้ใช้องค์ประกอบของข้อความในการจัดโครงสร้างเนื้อหา
ภาพที่ 1 แสดงภาพรวมเกี่ยวกับความหมายขององค์ประกอบข้อความและภาพสัญลักษณ์ที่ครอบคลุมมิติต่าง ๆ

ภาพที่ 1 ความหมายขององค์ประกอบของข้อความ (text elements) และภาพสัญลักษณ์ (icons)

ข้อแนะนำ

ข้อแนะนำสำหรับผู้อ่าน

คำนิยามและข้อมูลเบื้องต้น

ตัวอย่างที่พบจากการศึกษาการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CRA)

OUTCOME OF THE MODULE

อ้างอิงถึงเว็บไซต์

การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ข้อมูล ข่าวสาร และความรู้

การปรับตัว

เพศสภาพ และความเปราะบางต่างๆ

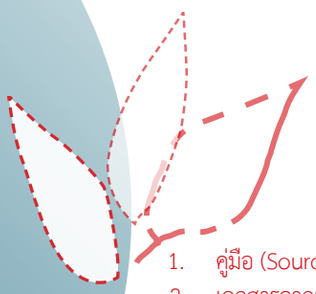
การสื่อสาร

กล่องข้อความ —ที่— เป็นกล่องข้อความที่แสดงการสรุปเนื้อหาข้อมูล

อ้างอิงไปยังเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ (Expert Material)

เกี่ยวกับคู่มือฉบับนี้

คู่มือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Risk Sourcebook or CR-SB) นำเสนอกรอบแนวคิดที่ครอบคลุมการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Risk Assessment - CRA) และให้คำแนะนำในแต่ละองค์ประกอบว่ามีวิธีการดำเนินการอย่างไร ซึ่งเนื้อหาจะแบ่งเป็น 3 ส่วน



1. คู่มือ (Sourcebook)
2. เอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ (Expert Material)
3. ข้อมูลเพิ่มเติมจากเว็บเพจ

คู่มือ CR-SB นำเสนอภาพรวมของกรอบแนวคิดและเป็นคู่มือเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CRA) ที่ครอบคลุมแปด องค์ประกอบ ซึ่งสามารถใช้เพื่อ:

- เป็น "คู่มือสำหรับผู้ที่เพิ่งเริ่มต้น" ในการทำ CRA
- ใช้สำหรับการประเมินความเสี่ยงแบบรวดเร็วในระดับภูมิภาคถึงระดับท้องถิ่น เพื่อให้ได้ภาพรวมของความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องมากที่สุด หรือเพื่อเตรียมการประเมินความเสี่ยงในเชิงลึกมากขึ้น และ/หรือ
- เพื่อวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม

เอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ (Expert Material) ส่วนที่สองของคู่มือฉบับนี้ให้ข้อมูลเชิงลึกเพิ่มเติม เป็นการอภิปรายเชิงลึกเกี่ยวกับกรอบแนวคิด และคำแนะนำสำหรับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ละเอียด ลึกซึ้งมากขึ้น เช่น:

- การประเมินโดยอาศัยข้อมูลเป็นหลัก สามารถทำได้อย่างไร
- วิธีการใช้ตัวชี้วัดแบบผสม ตามที่เสนอไว้ในคู่มือความเปราะบาง (ดูกล่องข้อความที่ 1)
- วิธีการสื่อสารถึงความเสี่ยงและปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝง
- ข้อแนะนำเพื่อต่อยอดจากการประเมินความเสี่ยง ไปสู่ทางเลือก / พฤติกรรมต่าง ๆ ในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change Adaptation–CCA)
- วิธีการในการตรวจสอบและประเมินผลของความเสี่ยง และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศว่าควรดำเนินการอย่างไรในทุก ๆ องค์ประกอบ เมื่อเวลาผ่านไป
- มาตรฐานห่วงโซ่ของผลกระทบ (Impact chains) สำหรับแต่ละระบบย่อยที่เลือก

เว็บไซต์ข้อมูลและความรู้เพิ่มเติมจากคู่มือ - (ถูกรวบรวมไว้ที่เว็บไซต์ 'ชุมชนเพื่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ - Adaptation Community') ซึ่งประกอบด้วย

- CR-SB ในรูปแบบไฟล์ PDF (คู่มือ + เอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ)
- มาตรฐานของห่วงโซ่ผลกระทบ สำหรับแต่ละระบบย่อยที่เลือก (มีการปรับปรุงเพิ่มเติมเป็นระยะ)
- กรณีศึกษาอื่น ๆ เพิ่มเติม (มีการปรับปรุงเพิ่มเติมเป็นระยะ)
- ลิงก์เพิ่มเติมไปยังแหล่งความรู้อื่น ๆ (มีการปรับปรุงเพิ่มเติมเป็นระยะ)

คู่มือ CR-SB เป็นการพัฒนาของคู่มือความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงหรือความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศฉบับเดิม (Fritzsche et al., 2015) และเอกสารส่วนเพิ่มเติมของคู่มือความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงหรือความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ (Zebisch et al., 2017) ที่มีการนำไปใช้ในกว่า 20 ประเทศและถูกใช้อ้างอิงในระบบ ISO 14091 *https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14091:ed-1:v1:en* (กล่องข้อความที่ 1: นวัตกรรมที่สำคัญใน CR-SB) โดยคู่มือ CR-SB เป็นพื้นฐานสำหรับเครื่องมือชุดใหม่เพื่อใช้ในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่จัดทำโดยองค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit - GIZ) ในนามของกระทรวงเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจ และการพัฒนาแห่งสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี (German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development - BMZ) เช่น เครื่องมือการวางแผนและจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับโครงการพัฒนาในระบบอาหาร-เกษตร (CRISP) หรือ วิธีการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าโดยใช้วิธี ValueLinks (แวลูลิงค์ส): "การเพิ่มประสิทธิภาพห่วงโซ่คุณค่าที่เท่าทัน" (Climate Smart Value Chains)

กล่องข้อความที่ 1 — นวัตกรรมที่สำคัญใน CR-SB

นวัตกรรมที่สำคัญในคู่มือ CR-SB เปรียบเทียบกับ Vulnerability Sourcebook Risk และเอกสารส่วนเพิ่มเติม (Zebisch et al., 2018)

โครงสร้างของระเบียบวิธี

- ระเบียบวิธีถูกปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันเพื่อให้สอดคล้องกับคำศัพท์และแนวคิดของรายงานการประเมิน IPCC ครั้งที่หก (AR6) ฉบับล่าสุด, มีการกล่าวถึงปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงภายนอก, ผลกระทบ/ความเสี่ยงแบบต่อเนื่อง และความเสี่ยงเชิงระบบ
- ระเบียบวิธีบทใหม่ ซึ่งกล่าวถึงวิธีการที่การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สามารถนำไปสู่การจัดการความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศ (CRM) โดยการกำหนดจุดเริ่มต้นที่ต้องเริ่มทำการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ปรับปรุงและขยายความในบทที่เกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- ขยายความบทที่เกี่ยวกับเพศสภาพและความเปราะบางที่แตกต่างกัน
- คำอธิบายโดยละเอียดเกี่ยวกับแนวคิดเรื่องห่วงโซ่ผลกระทบจากความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate risk impact chains)
- ข้อมูลเบื้องต้นและความรู้เกี่ยวกับการฉายภาพในอนาคต หรือ สถานการณ์จำลอง (Scenarios) ของปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงทางตรง และทางอ้อมจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climatic and Non-climatic risk drivers)

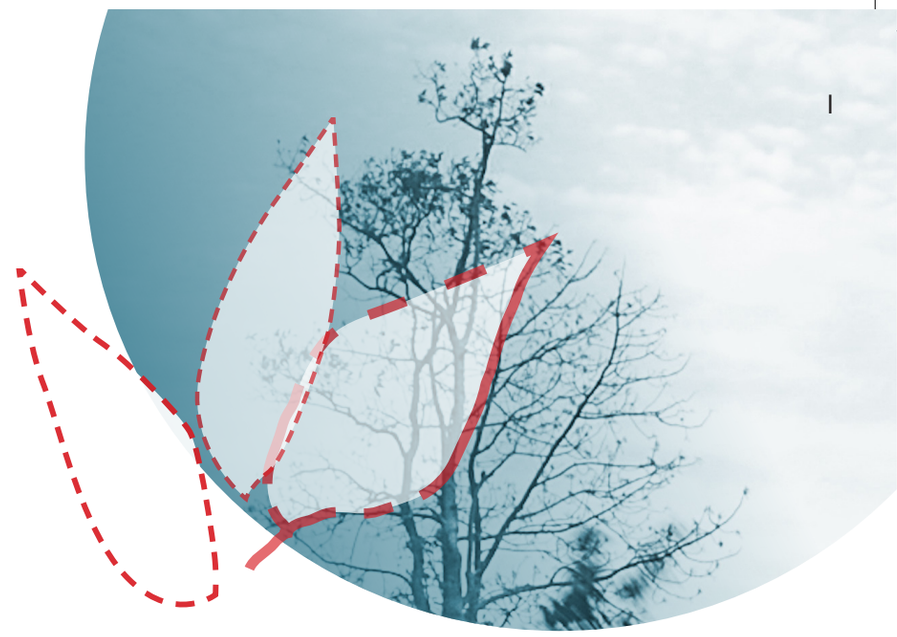
โครงสร้างขององค์ประกอบที่ถูกปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันแล้ว



CR-SB มีลิงก์เชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมออนไลน์อื่น ๆ ด้วย



I.



กรอบแนวคิด

1.1. ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ – แนวคิดและคำจำกัดความ

1.1.1. ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ – ข้อความสำคัญจากรายงาน IPCC

ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือ ผลกระทบในเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นต่อมนุษย์และระบบนิเวศ [...] ผลกระทบในเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นดังกล่าว ประกอบด้วย ผลกระทบต่อชีวิต การดำรงชีวิต สุขภาพ และความเป็นอยู่ที่ดี ผลกระทบทางเศรษฐกิจ สินทรัพย์ทางสังคมและวัฒนธรรม, และการลงทุน โครงสร้างพื้นฐาน การบริการต่าง ๆ (รวมถึง บริการของระบบนิเวศ) ระบบนิเวศ และชนิดพันธุ์ต่าง ๆ (IPCC, 2021a)

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Impacts) และ ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Risks) เป็นประเด็นที่มีความเชื่อมโยงกัน แต่มีความหมายที่แตกต่างกัน กล่าวคือ ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อธิบายถึงผลที่เกิดตามมาของเหตุการณ์สภาพอากาศที่รุนแรง (Extreme whether events) หรือ เหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงแบบค่อยเป็นค่อยไป (Slow onset events) โดยมีผลพวงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตัวอย่างของสภาพอากาศรุนแรง ได้แก่ เหตุการณ์ฝนตกหนักหรือเหตุการณ์ฝนแล้ง ในขณะที่ตัวอย่างเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงแบบค่อยเป็นค่อยไปประกอบด้วย การกลายสภาพเป็นทะเลทราย การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพความเสื่อมโทรมของผืนแผ่นดินและป่าไม้ การหดหายไปของธารน้ำแข็ง ปรากฏการณ์ทะเลกรด การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล กระบวนการสะสมเกลือในดิน เหตุการณ์ดังกล่าวอาจก่อให้เกิดผลกระทบได้ทั้งทางตรง (เช่น โครงสร้างพื้นฐานได้รับความเสียหายจากเหตุการณ์น้ำท่วม ผลกระทบจากความร้อนต่อสุขภาพของมนุษย์) หรือทางอ้อม (เช่น ผลกระทบซึ่งเป็นผลสืบเนื่องจากการที่โครงสร้างพื้นฐานได้รับความเสียหาย) นอกจากนี้ ผลกระทบดังกล่าวอาจเป็นผลกระทบในเชิงลบ (เช่น ก่อให้เกิดความไม่มั่นคงด้านอาหาร) หรือผลในเชิงบวก (เช่น การเพิ่มขึ้นของผลิตผล เนื่องจากพื้นที่เพาะปลูกในปัจจุบันเย็นเกินไป) นอกจากนี้ ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สามารถจำแนกเป็นผลกระทบที่สังเกตได้ซึ่งพิจารณาจากข้อมูลในอดีตถึง ปัจจุบัน และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งพิจารณาจากเงื่อนไข ณ ปัจจุบันและในอนาคต ผลกระทบที่สังเกตได้และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นสามารถอธิบายได้ทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ

ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นแนวคิดซึ่งอธิบายถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อมนุษย์ ระบบนิเวศ และการทำงานของระบบนิเวศ การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถพิจารณาต่อยอดจากผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเพิ่มเติมมุมมองอื่นๆ เช่น มุมมองด้านคุณค่าและระบบ

- ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นการมองเชิงระบบ โดยพยายามทำความเข้าใจปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงจากสภาพภูมิและไม่ใช่สภาพภูมิอากาศ (ภัย การเปิดรับ ความเปราะบาง และปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝง) ซึ่งนำไปสู่ผลที่เกิดขึ้นตามมาในเชิงลบด้วย
- ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มุ่งเน้นไปที่ผลที่เกิดตามมาในเชิงลบและผลกระทบร้ายแรงต่อมนุษย์และระบบนิเวศ ซึ่งควรหลีกเลี่ยงหรือทำให้ลดลง การตัดสินใจว่าแง่มุมใดของมนุษย์ และ/หรือ ระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องบ้าง ผลที่เกิดตามมาลักษณะใดที่ควรหลีกเลี่ยง และหากผลที่ตามมานั้นถูกจัดให้เป็นผลในเชิงลบและผลกระทบร้ายแรงบนพื้นฐานของวัตถุประสงค์ เป้าหมายและค่านิยมของสังคมนั้น ๆ และบริบททางการเมือง และอาจแตกต่างกันไปตามกลุ่มสังคมต่าง ๆ
- ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กล่าวถึงโอกาสที่จะเกิดผลตามมาในเชิงลบ และอธิบายว่าภายใต้เงื่อนไขใดบ้างที่อาจจะเกิดขึ้นหรือกลายเป็นผลกระทบเชิงลบได้จริง และหากเกิดผลเชิงลบดังกล่าว แนวโน้มที่จะเกิดขึ้นนั้นจะเกิดในปัจจุบัน หรืออาจเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้หรือไกล

- ความไม่แน่นอนของพัฒนาการของสภาพภูมิอากาศในอนาคตทำให้ยากที่จะคาดการณ์ได้อย่างชัดเจนถึงผลกระทบที่แท้จริงต่อโลกของเราและประชากรของโลก
- ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นแนวคิดที่ระบุไว้อย่างชัดเจนถึงผลกระทบด้านลบที่จำเป็นต้องได้รับการจัดการ การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีวัตถุประสงค์ในการระบุความเสี่ยงที่มีความสำคัญและปัจจัยเสี่ยงแฝงทั้งหลาย ตระหนักถึงความต้องการ และพิจารณาหาจุดเริ่มต้นสำหรับการบริหารความเสี่ยงและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ให้ดียิ่งขึ้น

ในคู่มือ CR-SB เราอ้างอิง 'ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบัน' (current climate risks) ว่า หมายถึง ความเสี่ยงใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์สภาพอากาศรุนแรง (extreme weather events) และกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไป (slow-onset processes) ซึ่งรวมทั้งความเสี่ยงที่มีสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และความเสี่ยงที่เกิดขึ้นแล้วในปัจจุบัน 'ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต' (Future climate risks) หมายถึง ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศที่คาดการณ์ไว้ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เช่น จนถึงกลางศตวรรษ, หรือสำหรับสถานการณ์การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิที่เฉพาะเจาะจง แนวทางนี้มีความแตกต่างไปจากแนวคิดความเสี่ยงของ IPCC เล็กน้อย ซึ่งจะพิจารณาถึงความเสี่ยงเพิ่มเติมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นหลัก วิธีคิดในเชิงปฏิบัติความเสี่ยงของสภาพอากาศ คือ การตรวจสอบสภาพอากาศรุนแรงต่าง ๆ ในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือไม่ก็ตาม วิธีการนี้ผสมผสานทั้งมุมมองของความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับภัยทางธรรมชาติและความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

1.1.2. สาเหตุของความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Risks) เป็นผลมาจากปฏิสัมพันธ์ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาระหว่าง ภัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ การเปิดรับ และความเปราะบางที่ มนุษย์ และ/หรือ ระบบนิเวศได้รับผลกระทบจากภัยอันตรายเหล่านี้ ภัย (hazards), การเปิดรับ (exposure) และ ความเปราะบาง (vulnerability) แต่ละปัจจัยอาจมีความไม่แน่นอนต่อความรุนแรง (magnitude) และโอกาสความถี่ (likelihood) ที่จะเกิดความเสี่ยงขึ้น ซึ่งปัจจัยแต่ละอย่างอาจจะเปลี่ยนแปลงตามเวลาและพื้นที่ ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมและการตัดสินใจของมนุษย์ (IPCC, 2021a)

ภัย (hazard) การเปิดรับ (exposure) และความเปราะบาง (vulnerability) ของมนุษย์ สินทรัพย์ ภาคส่วน หรือระบบต่าง ๆ เป็นองค์ประกอบหลักในการอธิบายความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่ง IPCC ได้นำเสนอผ่าน "ใบพัดความเสี่ยง" (risk propeller) (ภาพที่ 2 ซ้าย) เพื่อแสดงให้เห็นองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ร่วมกันก่อให้เกิดความเสี่ยง

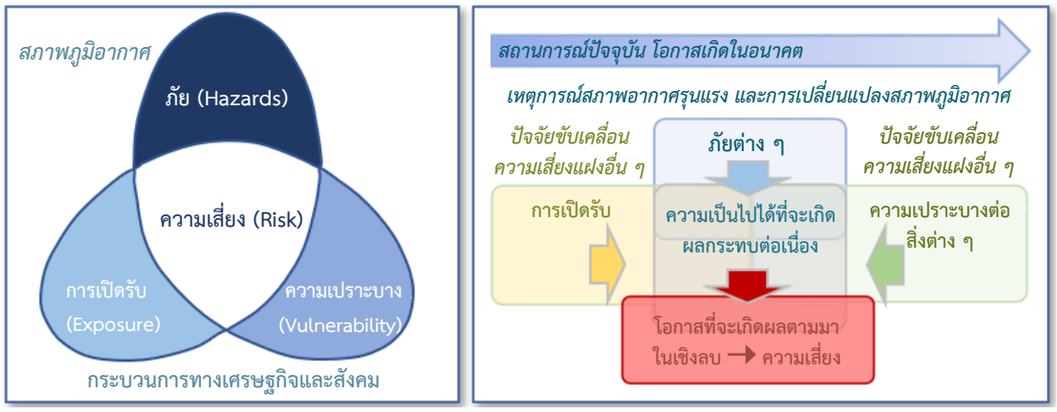
สำหรับคู่มือ CR-SB ได้มีการพัฒนารูปแบบแนวคิดนี้เพิ่มเติม (ภาพที่ 2 ขวา) โดยเน้นให้เห็นภาพที่ชัดเจนยิ่งขึ้นของปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงตลอดจนการระบุความเสี่ยงที่เกิดจากผลกระทบต่อเนื่องในลักษณะของห่วงโซ่ผลกระทบ (impact cascades) ซึ่งแนวคิดใหม่นี้มีความเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางหลักในการพัฒนาและดำเนินงาน CR-SB ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวอย่าง: ความแห้งแล้ง (เป็นภัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ (Climate-related Risks)) ส่งผลกระทบต่อการเกษตร และความมั่นคงทางอาหาร (การเปิดรับเชิงระบบและรูปแบบการทำงาน) อาจนำไปสู่ความเสียหายของพืชผล ทำให้ผลผลิตไม่ได้ตามต้องการ และความไม่มั่นคงทางอาหาร (เป็นผลกระทบต่อเนื่องที่อาจเกิดขึ้น) พืชผลที่มีความอ่อนไหวมากต่อความแห้งแล้ง การขาดทางเลือกในระบบชลประทาน และการขาดเงินทุนสำรองของเกษตรกร ส่งผลให้เกิดความเปราะบางอย่างสูงเชิงระบบที่ต้องเผชิญกับภัยแล้ง (ปัจจัยเสี่ยงต่อความเปราะบาง) องค์ประกอบทั้งหมดนี้รวมกันนำไปสู่ความเสี่ยงสูงต่อเกษตรกรรมและความมั่นคงทางอาหารอันเนื่องมาจากภัยแล้ง ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝงอื่น ๆ เช่น ความเสื่อมโทรมของที่ดินทำกิน (นำไปสู่ความเปราะบางที่สูงขึ้น) และการขยายพื้นที่เพาะปลูกในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมเนื่องจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น (นำไปสู่การเปิดรับที่สูงขึ้น) กำลังทำให้ความเสี่ยงทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น

เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องทราบปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง ความรุนแรงและพลวัตของปัจจัยดังกล่าว ตลอดจนปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝงต่าง ๆ เพื่อ:

- ทำความเข้าใจและประเมินผลเชิงลบต่าง ๆ ที่อาจขึ้นเกิดตามมา (การบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ)
- ระบุกลไกสำหรับการจัดการและลดความเสี่ยงผ่านการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CRM) และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CCA)

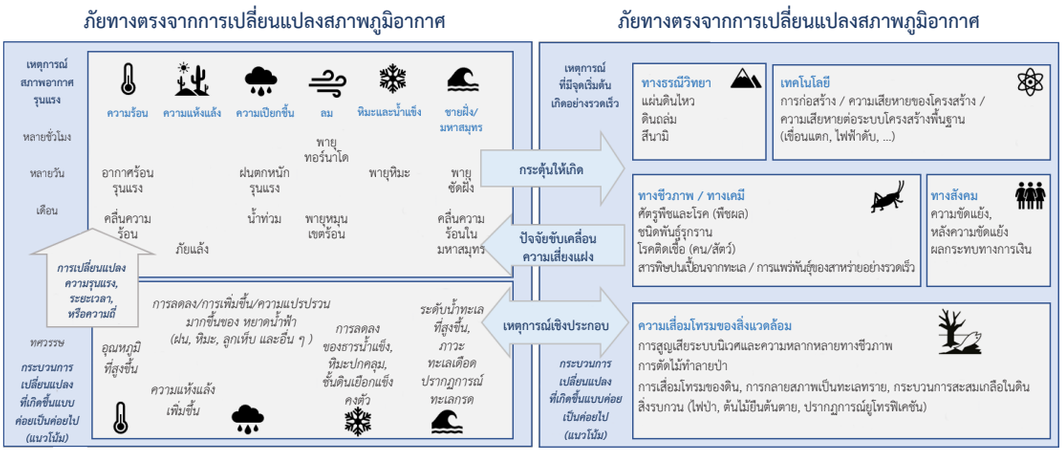
ภาพที่ 2: แนวคิดเกี่ยวกับความเสี่ยงจากรายงาน IPCC AR6
การแปลความแนวคิดเกี่ยวกับความเสี่ยง สำหรับ CR-SB (ภาพขวา, จากทางซ้าย หมุน 90° ตามเข็มนาฬิกา)
(ภาพซ้าย: ดัดแปลงมาจาก (Lavell et al., 2012) ภาพขวา: ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)



ภัยจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ภัยจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate-related hazards) รวมถึงเหตุการณ์สภาพอากาศรุนแรงต่าง ๆ (เช่น คลื่นความร้อน ความแห้งแล้ง เหตุการณ์ฝนตกหนัก พายุ ภาพที่ 3 ส่วนซ้ายบน) รวมทั้งภัยทางตรงต่าง ๆ ที่เกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไป (เช่น อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น ความแห้งแล้งที่เพิ่มขึ้น ความเป็นกรดที่เพิ่มขึ้น การละลายของธารน้ำแข็ง หรือการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล ภาพที่ 3 ส่วนขวาล่าง) ที่ก่อให้เกิดผลตามมาในเชิงลบต่อมนุษย์หรือระบบนิเวศ

ภาพที่ 3: การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝง
ภาพซ้าย - เหตุการณ์สภาพอากาศรุนแรง (extreme weather events) (ด้านบน) เป็นภัยทางตรงที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศที่สามารถเกิดได้บ่อยขึ้นและรุนแรงขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ภาพขวา: ภัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศที่สามารถก่อให้เกิดอันตรายอื่น ๆ ตามมา (เช่น แผ่นดินถล่ม หรือไฟป่า) หรือปรากฏเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นร่วมกัน (เช่น เหตุการณ์ฝนตกหนักหลังแผ่นดินไหว) (ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)



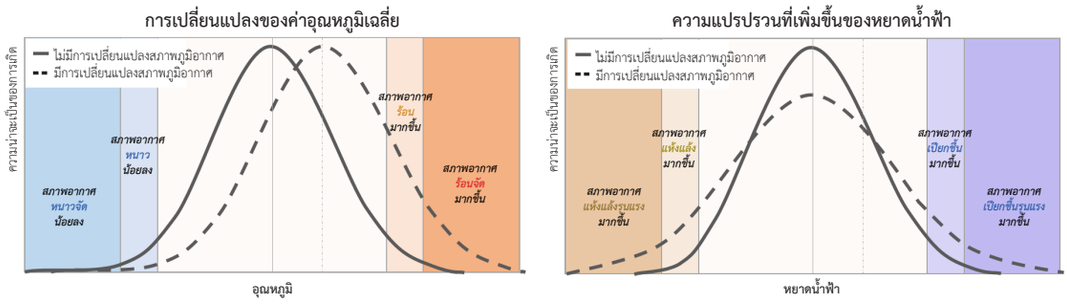
ภัยที่ไม่ใช่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (เช่น ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ทางธรณีวิทยา สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น) ควรได้รับการพิจารณาในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับภัยทางตรงที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ หรือมีส่วนทำให้เกิดความเปราะบางของระบบสังคมและนิเวศวิทยา (ภาพที่ 3 ด้านขวา) ภัยที่ไม่ใช่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สามารถถูกกระตุ้น

โดยภัยทางตรงได้ (เช่น เหตุการณ์ฝนตกหนักอาจกระตุ้นให้เกิดแผ่นดินถล่ม) และ/หรือ เป็นเหมือนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นร่วมกัน (compound event) หรือปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝงที่ทำให้เพิ่มความเปราะบางต่อภัยทางตรงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (เช่น ความเสื่อมโทรมของดินที่ทำให้ความเปราะบางต่อภัยแล้งสูงขึ้น; โรคติดเชื้อหรือโรคระบาด อาจเพิ่มความเปราะบางทางสังคมและเศรษฐกิจต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ) ภัยทางอ้อมจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สามารถจำแนกได้เป็นภัยทางธรณีวิทยา สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี ชีววิทยา เคมี และสังคม (UNDRR, 2020)

กระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไป (slow-onset processes) เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ส่วนล่างในภาพที่ 3) อาจเป็นภัย และ/หรือสามารถนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงความรุนแรง ช่วงเวลา และความถี่ของเหตุการณ์สภาพอากาศรุนแรงได้ ภัยอื่น ๆ ยังสามารถทำหน้าที่เป็นปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝง (underlying risk drivers) สำหรับภัยจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (เช่น ความเสื่อมโทรมของดินที่ทำให้ความแห้งแล้งรุนแรงขึ้น) ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้สามารถเพิ่มผลกระทบ และเปลี่ยนแปลงความรุนแรง ช่วงเวลา และความถี่ของเหตุการณ์สภาพอากาศรุนแรงได้ อาจส่งผลให้มีการเกิดคลื่นความร้อนรุนแรงเพิ่มมากขึ้น เช่น (ภาพที่ 4)

ภาพที่ 4: แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถเปลี่ยนความถี่, ความรุนแรง และช่วงเวลาของเหตุการณ์สภาพอากาศรุนแรงต่าง ๆ ได้

การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเฉลี่ยสามารถนำไปสู่เหตุการณ์สภาพอากาศร้อนจัดรุนแรงมากขึ้น (ในแง่ของความถี่และความรุนแรง) (ภาพซ้าย), การเพิ่มขึ้นของความแปรปรวนของผลรวมปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสามารถนำไปสู่สภาพอากาศแห้งแล้งสุดขั้ว รวมถึงสภาพอากาศเปียกชื้นรุนแรงมากขึ้นได้ด้วย (ในแง่ของความถี่และความรุนแรง) (ภาพขวา)-ปรับปรุงเพิ่มเติมจาก (IPCC, 2012)



ภูมิภาคส่วนใหญ่ทั่วโลกมีแนวโน้มที่จะประสบภัยหลากหลายรูปแบบ ซึ่งในหลาย ๆ กรณี ภัยต่าง ๆ อาจเกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน, ส่งผลกระทบอย่างต่อเนื่อง, หรือสะสมไปเรื่อย ๆ ตามกาลเวลา จนนำไปสู่ผลกระทบที่เกิดขึ้นพร้อม ๆ กันหลายเหตุการณ์ได้ ความเสี่ยงแบบหลายเหตุการณ์เกิดขึ้นร่วมกันนั้นยากต่อการคาดการณ์และจัดการเป็นอย่างมาก เมื่อเปรียบเทียบกับความเสี่ยงเดียวที่เกิดจากภัยเพียงหนึ่งรูปแบบ

การเปิดรับ

การเปิดรับ (Exposure) อธิบายว่าใครหรือสิ่งใดที่กำลังเผชิญความเสี่ยง อ้างอิงจาก IPCC การเปิดรับ คือ การมีอยู่ของผู้คน วิถีชีวิต ชนิดพันธุ์ หรือระบบนิเวศ ระบบการทำงานต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อม บริการ และทรัพยากร โครงสร้างพื้นฐาน เศรษฐกิจ หรือสินทรัพย์ทางสังคมหรือวัฒนธรรมในสถานที่และสภาพแวดล้อมที่อาจได้รับผลกระทบตามมาในเชิงลบ (IPCC, 2021a)

การเปิดรับแต่ละประเภท:

- การเปิดรับเชิงระบบ (exposed system) เช่น การเกษตรกรรม
- การเปิดรับเชิงระบบย่อย หรือระบบรอง (exposed subsystem) เช่น การผลิตพืชผล
- การเปิดรับเชิงกลไกการทำงาน (exposed functions) เช่น ความมั่นคงทางอาหาร
- การเปิดรับเชิงส่วนประกอบ (exposed elements) เช่น ทุ่งข้าวโพด

ประการที่สอง การเปิดรับสามารถอธิบายได้ตามระดับความรุนแรงของการเปิดรับ ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณลักษณะต่าง ๆ เช่น จำนวน, ความหนาแน่น, หรือมูลค่าทางเศรษฐกิจ ระดับความรุนแรงในการเปิดรับ จะรวมถึงจำนวนผู้คนภายในพื้นที่เสี่ยงอันตราย (เช่น ที่ราบน้ำท่วมถึง)

มูลค่าทางเศรษฐกิจที่สะสมภายในที่ราบน้ำท่วมถึง หรือขนาดและขอบเขตของพื้นที่ชุ่มน้ำซึ่งมีความอ่อนไหวสูงที่อยู่ภายในภูมิภาคที่มีแนวโน้มจะเกิดภัยแล้ง

การเปิดรับสามารถเกิดขึ้นทางอ้อมได้ (เช่น ผลกระทบต่าง ๆ ที่สามารถรู้สึกได้แม้จะไกลจากพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากภัยอันตรายโดยตรง) ซึ่งเป็นผลมาจากการที่ต้องพึ่งพาอาศัยกันและกัน ตัวอย่างเช่น ผู้คนในประเทศหรือทวีปหนึ่งอาจต้องเผชิญกับราคาข้าวสาลีที่เพิ่มขึ้น อันเป็นผลมาจากผลกระทบด้านสภาพภูมิอากาศในทวีปอื่น

ความเปราะบาง

ความเปราะบาง (Vulnerability) คือ แนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบในเชิงลบ โดยหมายรวมถึงสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นปัจจัยทางกายภาพ ทางเทคนิค ทางสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ สถาบัน หรือส่วนประกอบที่เกี่ยวกับนโยบายต่าง ๆ สิ่งเหล่านี้มีส่วนสนับสนุนและครอบคลุมแนวคิดและองค์ประกอบที่หลากหลาย รวมถึงความอ่อนไหวความอ่อนไหวที่ได้รับผลกระทบจากภัยอันตราย และ/หรือ การขาดขีดความสามารถในการป้องกัน เตรียมพร้อม ตอบสนอง รับมือ และ/หรือ ปรับตัว (IPCC, 2021a)

การลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการลดความเปราะบางเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่จำเป็นและสำคัญที่สุดในการจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CRM)

ความเปราะบางมักจะเกี่ยวข้องโดยเฉพาะกับระบบ ระบบย่อย กลไกการทำงาน หรือองค์ประกอบเฉพาะที่อยู่ในภาวะเผชิญต่อความเสี่ยง และอาจส่งผลกระทบโดยทั่วไปหรือแบบเฉพาะเจาะจงก็ได้

- ระบบเกษตรกรรม (การเปิดรับเชิงระบบ) อาจเป็นความเปราะบางจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยทั่วไป (generic vulnerability) เนื่องจากที่ดินทำกินมีสภาพเสื่อมโทรม หรือเกษตรกรขาดการสนับสนุนจากหน่วยงานในระดับภูมิภาค
- การผลิตพืชผล (การเปิดรับเชิงระบบย่อย) อาจเป็นความเปราะบางต่อภัยแล้ง ซึ่งเป็นผลกระทบแบบเฉพาะเจาะจง (impact specific) เนื่องจากระบบชลประทานที่ขาดประสิทธิภาพและการบำรุงรักษาที่ไม่ดี
- ความมั่นคงทางอาหาร (การเปิดรับเชิงกลไกการทำงาน) อาจเป็นความเปราะบางต่อภัยแล้ง เนื่องจากการสูญเสียผลผลิตของพืชผลที่เพาะปลูก
- ทุ่งข้าวโพด (การเปิดรับเชิงส่วนประกอบ) อาจเป็นความเปราะบางต่อภัยแล้ง เนื่องจากข้าวโพดเป็นพืชที่มีความต้องการน้ำสูงและไม่ทนต่อความแห้งแล้ง

ความอ่อนไหว (Sensitivity) และภาวะง่ายต่อการได้รับผลกระทบ (Susceptibility)เป็นคุณลักษณะสำคัญที่สะท้อนการเปิดรับในเชิงระบบ ซึ่งนำไปสู่ความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยตรง ตัวอย่างเช่น พื้นที่เพาะปลูกบางแห่งที่มีความอ่อนไหวต่อภาวะแห้งแล้งรุนแรง บ้านที่ก่อสร้างไม่ได้มาตรฐานซึ่งมีความเปราะบางสูงต่อความเสียหายจากน้ำท่วม หรือเด็กที่ขาดสารอาหารซึ่งมีความเปราะบางสูงต่อโรคที่มีแมลงเป็นพาหะ เป็นต้น

การขาดขีดความสามารถ อาจรวมถึงการขาด: ความรู้ (เฉพาะทาง) เทคโนโลยีหรือการเข้าถึงเทคโนโลยี (ที่เฉพาะเจาะจง) ทรัพยากรทางการเงิน โครงสร้างสถาบันและทรัพยากร (แบบเฉพาะ) กรอบกฎหมาย กฎระเบียบ หรือกลยุทธ์ (ที่เฉพาะเจาะจง)

การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีวัตถุประสงค์หลักในการลดความเปราะบางเหล่านั้น

ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝงอื่น ๆ

ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝงอื่น ๆ (Underlying risk drivers) เช่น ความยากจน ความไม่เสมอภาคทางสังคม โครงสร้างอำนาจ การพัฒนาประชากร การเสื่อมโทรมของที่ดิน หรือความขัดแย้งต่าง ๆ ล้วนเป็นปัจจัยซ้ำเติมให้การเปิดรับและความเปราะบางรุนแรงขึ้น ปัจจัยต่าง ๆ นี้มักมีความสำคัญพอ ๆ กับการรู้จักการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจและลดความเสี่ยงทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ บ่อยครั้งปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝงเหล่านี้ มีสาเหตุที่แท้จริงมาจากเงื่อนไขทางโครงสร้าง ตลอดจนด้านสังคม เศรษฐกิจ สภาพวัฒนธรรมและการเมือง แนวการปฏิบัติ ลำดับการให้ความสำคัญ ทางเลือกและค่านิยม เพื่อให้การบริหารความเสี่ยงมีประสิทธิภาพและยั่งยืน จำเป็นต้องเข้าใจอย่างครอบคลุมและจัดการกับปัจจัยเหล่านี้ในเชิงรุก

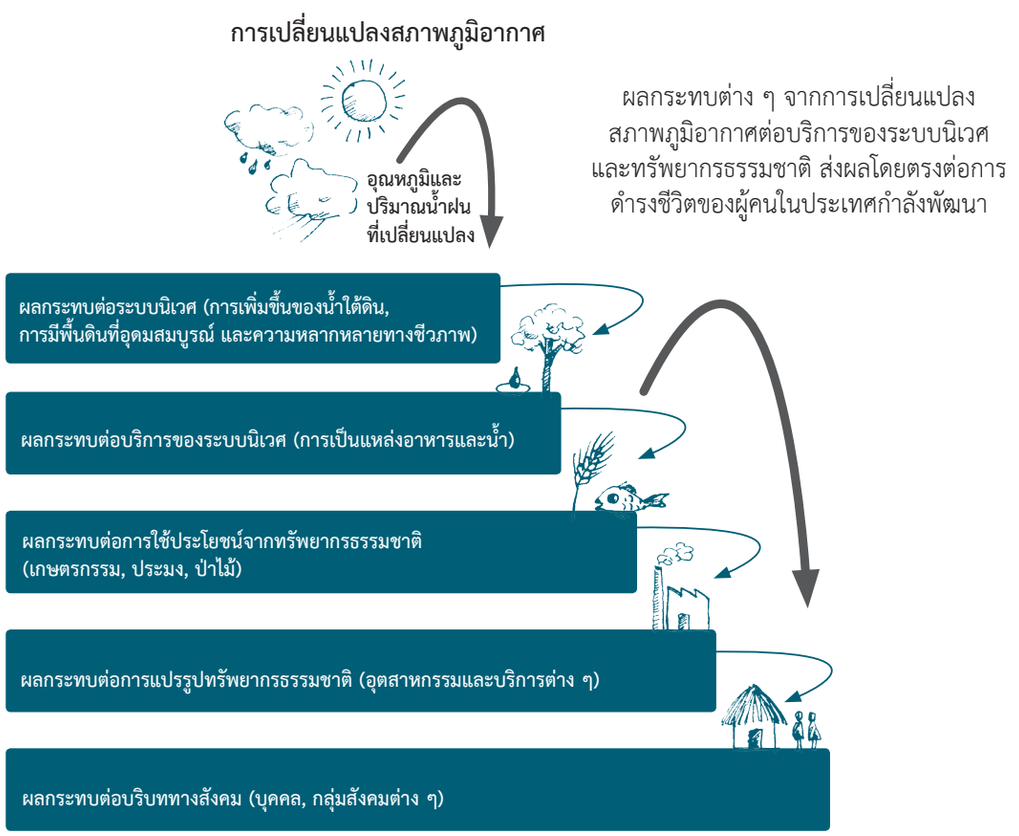
ความเสี่ยงเป็นผลจากปฏิสัมพันธ์ของปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง ผลกระทบ และความเสี่ยงที่ลดหลั่นกันลงมา ซึ่งมีความเป็นพลวัตร

ความเสี่ยง ที่รุนแรงมักไม่ได้เกิดจากปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งเพียงอย่างเดียว (ภัย, การเปิดรับ, ความเปราะบาง) หากแต่เกิดจากเงื่อนไขหลาย ๆ อย่างรวมกัน กล่าวอีกนัยหนึ่ง ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ไม่ใช่เรื่องของสภาพอากาศที่รุนแรง และ กระบวนการเปลี่ยนแปลง ที่เกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไปเท่านั้น แต่เป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการเปลี่ยนแปลงสภาพสังคม รวมถึงสภาพทางเศรษฐกิจ และระบบนิเวศด้วย

ดังนั้น ในการประเมินความเสี่ยงในอนาคต การฉายภาพในอนาคต หรือ สถานการณ์จำลอง (scenarios) ต่าง ๆ ไม่ควรคำนึงถึงแค่สถานการณ์จำลองการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอนาคตที่อาจเกิดขึ้นเพียงอย่างเดียว เพื่อใช้คำนวณสภาพอากาศในอนาคตที่อาจเกิดขึ้น (การคาดการณ์สภาพภูมิอากาศ - climate projections) สำหรับอนาคตอันใกล้และไกล (เช่น พ.ศ. 2593, พ.ศ. 2643) แต่ยังรวมไปถึงสถานการณ์จำลองเกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพของการเปิดรับและความเปราะบางของสินทรัพย์ ภาคส่วน หรือระบบ อย่างน้อยในอนาคตอันใกล้นี้

ความเสี่ยงจา กการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มักจะเป็นผลมาจากผลกระทบแบบต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ ทั่วทั้งและภายในระบบ ของระบบต่าง ๆ และกลไกการทำงานที่ต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ผลกระทบที่เกิดต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ มักเริ่มต้นจากผลกระทบโดยตรงของภัยที่มีต่อระบบนิเวศ กลไกการทำงาน และการบริการของระบบนิเวศ จากนั้นส่งผลต่อเนื่องไปถึงระบบสังคมนิเวศวิทยา (social-ecological systems) เนื่องจากมีความจำเป็นอย่างมากที่ต้องพึ่งพาอาศัยกันและกัน (ภาพที่ 5) ผลกระทบและความเสี่ยงแบบต่อเนื่องเหล่านี้ควรได้รับการพิจารณาดำเนินการในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ภาพที่ 5: ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อเนื่องเป็นลูกโซ่ในระบบต่าง ที่เริ่มตั้งแต่ระบบนิเวศและบริการของระบบนิเวศ (Fritzsche et al., 2015)



ตัวอย่าง: ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับภัยแล้งจะขึ้นอยู่กับผลกระทบโดยตรงของอุณหภูมิที่สูงขึ้น และการไม่มีน้ำฝนมาเติมความชื้นในดิน และน้ำที่สามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งอาจส่งผลกระทบทางอ้อมและผลตามมาในเชิงลบต่อระบบนิเวศต่าง ๆ (พื้นที่ชุ่มน้ำ) ความมั่นคงทางอาหาร (ผ่านการสูญเสียผลผลิต) ขาดน้ำที่สามารถนำไปบริโภค การผลิตพลังงาน (ผ่านการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำต่ำ) และสุขภาพของมนุษย์ (โดยการลดคุณภาพน้ำและการขาดสารอาหาร)

ความเสี่ยงที่สำคัญ (Key risks) – ผลกระทบที่สำคัญ (Key impacts)

ในรายงาน IPCC ให้คำจำกัดความของ ความเสี่ยงที่สำคัญ (key risks) ว่าเป็นความเสี่ยงที่อาจมีผลตามมาเชิงลบอย่างร้ายแรงต่อมนุษย์ และระบบสังคมนิเวศวิทยา ซึ่งเกิดจากปฏิสัมพันธ์ของภัยทางตรงจากการเปลี่ยนแปลงภาพภูมิอากาศ กับความเปราะบางของสังคมและการเปิดรับของระบบ (IPCC, 2021a) IPCC ยังรวบรวมความเสี่ยงที่สำคัญเข้าไว้เป็น ตัวแทนความเสี่ยงที่สำคัญ หรือ Representative Key Risks (RKR); ซึ่ง RKRs สรุปความเสี่ยงที่สำคัญสำหรับการเปิดรับของระบบต่าง ๆ ไว้ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1: ตัวแทนความเสี่ยงที่สำคัญ (RKRs) อ้างอิงตามรายงาน IPCC AR6
(O'Neill et al., 2022a)

รหัส	ตัวแทนความเสี่ยงที่สำคัญ (RKR)	คำอธิบาย
RKR-A	ความเสี่ยงต่อระบบสังคมนิเวศวิทยาชายฝั่งที่ราบต่ำ	ความเสี่ยงต่อการบริการของระบบนิเวศ, ผู้คน, การดำรงชีวิต, และโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญในพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่ราบต่ำ และเกี่ยวข้องกับภัยที่หลากหลาย รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล, การเพิ่มอุณหภูมิสูงขึ้นของน้ำทะเลและปรากฏการณ์ทะเลกรด, เหตุการณ์สภาพอากาศที่รุนแรงต่าง ๆ (พายุ, พายุไซโคลน) การหายไปของน้ำแข็งทะเล (sea ice loss) ฯลฯ
RKR-B	ความเสี่ยงต่อระบบนิเวศบนบกและมหาสมุทร	การเปลี่ยนแปลงของภาคพื้นดิน และระบบนิเวศมหาสมุทร/ชายฝั่ง, รวมถึงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง และ/หรือ กลไกการทำงาน, และ/หรือ การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ
RKR-C	ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ เครือข่าย และบริการที่จำเป็น	ความเสี่ยงเชิงระบบอันเนื่องมาจากเหตุการณ์รุนแรง (extreme events) ที่นำไปสู่ความเสียหายของโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ และโครงข่ายในการจัดหาสินค้าและบริการที่จำเป็น
RKR-D	ความเสี่ยงต่อมาตรฐานการครองชีพ	ผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เชื่อมโยงกันในระดับต่าง ๆ รวมถึงผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP), ความยากจนและการดำรงชีวิต ตลอดจนผลกระทบที่ทวีความรุนแรงขึ้นจากอิทธิพลความไม่เท่าเทียมกันทางสังคมและเศรษฐกิจระหว่างประเทศและภายในประเทศ
RKR-E	ความเสี่ยงต่อสุขภาพของมนุษย์	การเสียชีวิตและการเจ็บป่วยของมนุษย์ รวมถึงผลกระทบจากอุณหภูมิที่สูงขึ้น และโรคติดต่อที่มีแมลงเป็นพาหะ หรือโรคที่มีน้ำเป็นสื่อ
RKR-F	ความเสี่ยงต่อความมั่นคงทางอาหาร	ความไม่มั่นคงทางอาหารและความเสียหายของระบบอาหาร อันเนื่องมาจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อทรัพยากรบนบกหรือในมหาสมุทร.
RKR-G	ความเสี่ยงต่อความมั่นคงทางน้ำ	ความเสี่ยงจากอันตรายที่เกี่ยวข้องกับน้ำ (น้ำท่วมและภัยแล้ง) และความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำ, มุ่งเน้นไปที่การขาดแคลนน้ำ, ภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับน้ำ, และความเสี่ยงต่อชนพื้นเมืองดั้งเดิม และวัฒนธรรมและวิถีชีวิตดั้งเดิม
RKR-H	ความเสี่ยงต่อสันติภาพและการเคลื่อนย้ายมนุษย์	ความเสี่ยงต่อสันติภาพภายในและระหว่างสังคมจากความขัดแย้งด้วยอาวุธ เช่นเดียวกับความเสี่ยงต่อการเคลื่อนย้ายมนุษย์ซึ่งเป็นบุคคลที่มีทักษะการเอาตัวรอดต่ำ (low-agency human) ทั้งภายในและข้ามพรมแดนของรัฐ รวมถึงศักยภาพของประชากรที่ไม่สมัครใจในการไม่เคลื่อนย้าย (involuntarily immobile populations)

ความเสี่ยงที่สำคัญ เป็นไปตามเกณฑ์ด้านล่างอย่างน้อยหนึ่งข้อ:

- ผลที่เกิดตามมาที่มีความรุนแรงมาก (เช่น ผลกระทบส่งผลเสียหายรุนแรง, พื้นที่รับผลกระทบเป็นบริเวณกว้าง, ผลที่เกิดตามมานั้นไม่สามารถย้อนกลับไปเป็นแบบเดิมได้, ส่งผลกระทบอย่างต่อเนื่อง และ/หรือโอกาสเป็นไปได้สูง (high likelihood)
- ผลที่เกิดตามมาส่งผลกระทบต่อระบบและกลไกการทำงานที่มีความจำเป็น (เช่น ความมั่นคงทางอาหาร โครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ ด้านสุขภาพ)
- ผลที่เกิดตามมาในช่วงเวลาวิกฤต (เช่น ผลกระทบร้ายแรงที่เกิดขึ้นแล้วหรืออาจเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในอนาคตอันใกล้)
- ผลที่เกิดตามมาซึ่งมีโอกาสน้อยที่จะสามารถลดความเสี่ยงผ่านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ รวมถึงผลที่ตามมาที่เกินจากข้อจำกัดของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ข้อแนะนำ

คำอธิบายเชิงลึกเกี่ยวกับแนวคิดความเสี่ยงของ IPCCได้รับการนำเสนอไว้อย่างชัดเจนในคู่มือแนวคิดความเสี่ยง (Guidance on the Risk Concept) โดยทีมผู้เขียนของ IPCC (Reisinger et al., 2020) ภายใต้รายงาน IPCC AR6 ซึ่งได้ระบุรายการความเสี่ยงสำคัญจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไว้จำนวน 127 รายการ รายการเหล่านี้สามารถใช้เป็นจุดเริ่มต้นในการต่อยอดเพื่อระบุความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องในแต่ละบริบทเฉพาะได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทั้งนี้ รายการความเสี่ยงหลัก และห่วงโซ่ผลกระทบของความเสี่ยงหลักที่ถูกคัดเลือก แสดงไว้บนเว็บไซต์ของ CR-SB

ในขณะที่ผลกระทบต่าง ๆ (impacts) หมายความถึง การเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพอันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลที่เกิดตามมา (consequences) จะอธิบายขยายความว่าผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ ส่งผลเสียอย่างไรต่อระบบนิเวศ สังคม และเศรษฐกิจ ใน CR-SB เรากล่าวถึงการจัดการทั้งผลกระทบ และผลที่เกิดตามมา ตราบใดที่ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้อาจนำไปสู่ความเสี่ยงที่สำคัญ การระบุและการประเมินของผลกระทบและผลที่เกิดตามมาเป็นวัตถุประสงค์หลักของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตัวอย่างห่วงโซ่ผลกระทบ (impact chains) สำหรับความเสี่ยงที่สำคัญตามหัวข้อต่าง ๆ และตารางแสดงความเสี่ยงที่สำคัญสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากเว็บไซต์ *(https://www.adaptationcommunity.net/climate-risk-assessment-management/climate-risk-sourcebook)*

คำอธิบายข้างต้นของ RKRs จะถูกนำมาใช้ตลอดในทุกขั้นตอนของ CR-SB เพื่อระบุ ประเมิน และประมวลผลความเสี่ยงที่สำคัญ

ความเสี่ยงที่เป็นระบบ จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Systemic climate risk)

กุญแจสำคัญในการทำความเข้าใจธรรมชาติที่ซับซ้อนของความเสี่ยงคือการทำความเข้าใจว่าแต่ละส่วนและแต่ละระบบ (รวมถึงระบบย่อย) มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันอย่างไร แต่ละส่วนและระบบนั้นมีความเปราะบางอะไรบ้างแฝงอยู่ และจุดสำคัญที่เป็นส่วนเชื่อมโยงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อาจกลายเป็นความเสี่ยงที่เป็นระบบ (systemic risks) ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อความเสี่ยงนั้นเกินเกณฑ์ที่ระบบสามารถรองรับได้และคุกคามกลไกการทำงานหลักของระบบหรือสังคมนั้น ๆ จนถึงจุดที่สังคมและเศรษฐกิจไม่สามารถรับมือได้อีกต่อไป (เช่น การคุกคามความมั่นคงทางอาหารของทั้งประเทศ อาจนำไปสู่ความล้มเหลว หรือการพังทะลายของกลไกการทำงานทางสังคมที่สำคัญได้)

→ *ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับมุมมองของระบบในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อ อ 1.1.*

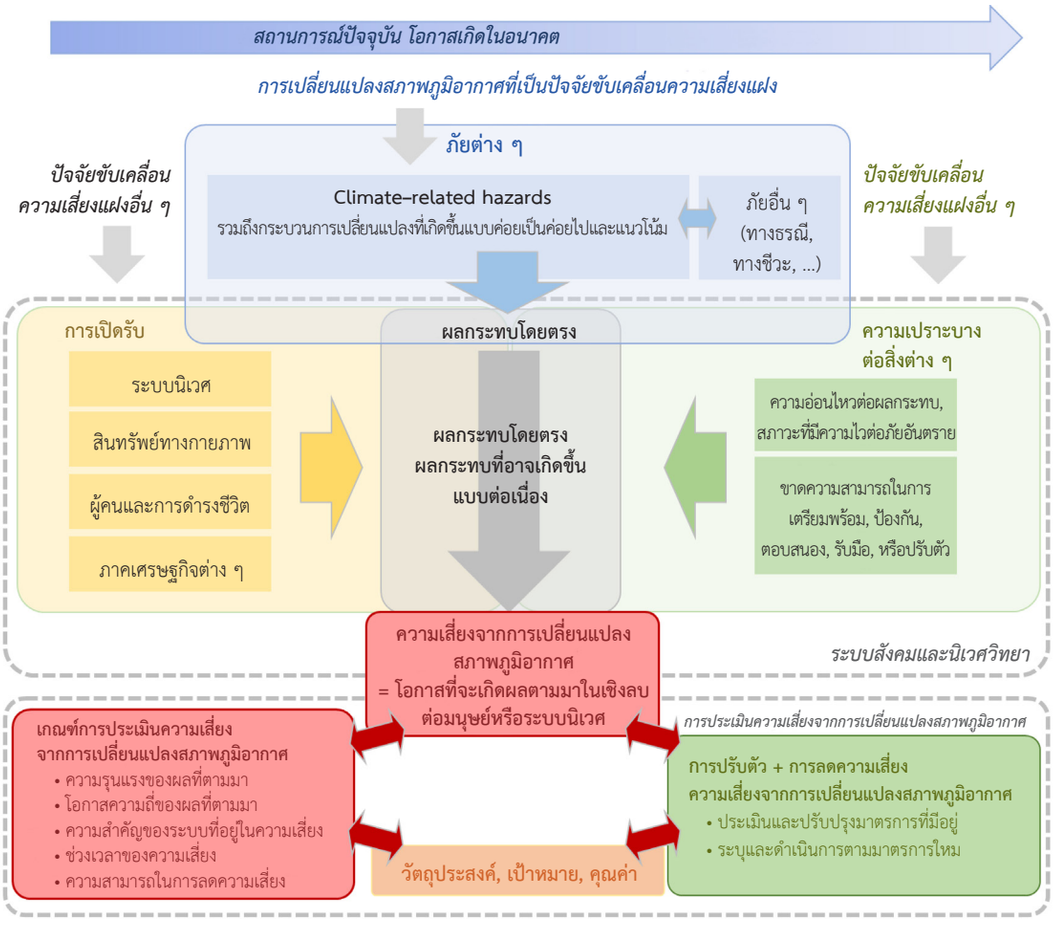
1.1.3. กรอบแนวคิดความเสี่ยงของคู่มือ CR-SB

กรอบแนวคิดความเสี่ยงเพิ่มเติมได้รับการพัฒนาเพื่อใช้ในคู่มือ CR-SB โดยอ้างอิงตามรายงาน IPCC AR6 และแนวทางด้านเทคนิคของ UNDRR เพื่อการประเมินความเสี่ยงที่ครอบคลุม (IPCC, 2022b; UNDRR, 2022) และยังรวบรวมแนวทางการประเมินที่นำเสนอไว้ก่อนหน้านี้ทั้งหมดด้วย (ภาพที่ 6)

กรอบแนวคิด (ภาพที่ 6) เป็นใจความสำคัญของความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และทำให้เข้าใจว่าสิ่งเหล่านั้นอาจก่อให้เกิดผลต่าง ๆ ตามมาในเชิงลบต่อมนุษย์และระบบนิเวศวิทยา ที่ถูกกระตุ้นโดยภัยทางตรงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ร่วมกับภัยอื่น ๆ ที่จะนำไปสู่ผลกระทบแบบต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกเหนือจากภัยต่าง ๆ แล้ว ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยจากการเปิดรับ และความเปราะบางด้วย ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศถูกประเมินสำหรับสถานการณ์ปัจจุบัน (จากการสังเกตการณ์) และสำหรับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตโดยอาศัยตัวช่วยจากการฉายภาพในอนาคตหรือสถานการณ์จำลอง

ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ถูกประเมินบนพื้นฐานของเกณฑ์ความเสี่ยงที่สะท้อนถึงวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และคุณค่าที่ซ่อนอยู่ และยังสนับสนุนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การลดความเสี่ยง และการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้วย

ภาพที่ 6: กรอบแนวคิดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งหมดของ CR-SB พร้อมทั้งองค์ประกอบของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
(ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)



1.2. การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CRA)

การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือ อะไร?

ในการทำการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง (risk drivers) และสาเหตุที่แท้จริงของแต่ละปัจจัย ผลกระทบแบบต่อเนื่องที่อาจเกิดขึ้นและผลที่อาจเกิดตามมาในเชิงลบ ได้ถูกอธิบายและวิเคราะห์ (การวิเคราะห์ความเสี่ยง) ตามข้อมูลและหลักฐานเชิงปริมาณ หรือเชิงคุณภาพ (เช่น ข้อมูล ความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ) เฉพาะความเสี่ยงเองนั้นได้รับการประเมินและประมวลผลตามการวิเคราะห์ความเสี่ยง และเกณฑ์ความเสี่ยงต่าง ๆ ที่อย่างน้อยมีบางส่วนเป็นไปอย่างเน้นคุณค่า (เช่น จากการตอบคำถาม ตัวอย่างเช่น: ผลที่เกิดตามมาอะไรบ้างที่เราต้องการหลีกเลี่ยง? อะไรที่เราพิจารณาว่าเป็น 'ความรุนแรง' ของผลที่เกิดตามมา? ระบบที่มีความเสี่ยงมีความสำคัญอย่างไร?)

วัตถุประสงค์หลักของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือ

- ระบุความเสี่ยงที่สำคัญ
- ทำความเข้าใจกับปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝง (ภัยทางตรงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเปิดรับ ความเปราะบาง ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงอื่น ๆ และสาเหตุที่แท้จริง) และผลกระทบแบบต่อเนื่องที่อาจนำไปสู่ผลที่เกิดตามมาในเชิงลบสำหรับหลายระบบ
- ประเมินความสามารถในปัจจุบันในการปรับตัวต่อผลที่เกิดตามมาในเชิงลบ และระบุข้อบกพร่องที่ยังมีในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ระบุประกายของความวิกฤต เช่น กลุ่มต่าง ๆ ที่มีความเปราะบางสูง จุดที่มีความเสี่ยงสูงในพื้นที่ (spatial hotspots) หรือจุดเปลี่ยนที่มีความเฉพาะของท้องถิ่นที่สามารถเพิ่มความเสี่ยงได้อย่างรวดเร็ว (เช่น เมื่อแหล่งน้ำต่าง ๆ ในพื้นที่เหือดแห้งลง)
- ประเมินระดับความรุนแรง (magnitude) ความรุนแรง (severity) และโอกาสหรือความถี่ที่จะเกิดผลที่ตามมา (likelihood of consequences) และระดับความรุนแรงของปัจจัยเสี่ยง (severity of risks)
- ระบุปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบเชิงลบหรือละเมิดสิทธิมนุษยชน (ดูเพิ่มเติมได้จาก GIHR, 2022)
- ระบุจุดเริ่มต้นเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ประมวลผลและจัดลำดับความสำคัญของความเร่งด่วนในการดำเนินการ

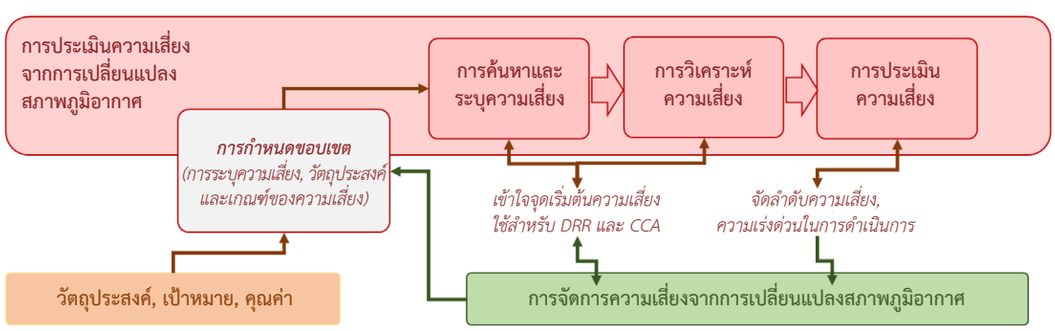
ในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยทั่วไปจะมีการอธิบายความเสี่ยงที่สำคัญทั่วทั้งระบบ และ/หรือ สำหรับบางระบบหรือกลไกการทำงานที่เผชิญกับความเสี่ยงโดยเฉพาะ (เช่น ความหลากหลายทางชีวภาพ เกษตรกรรมและความมั่นคงทางอาหาร ความมั่นคงทางน้ำ) ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีการประเมินตามช่วงเวลาต่าง ๆ ทั้งสถานการณ์ปัจจุบัน อนาคตอันใกล้และไกล

1.2.1. ขั้นตอนของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

มาตรฐาน ISO 31000 เกี่ยวกับการบริหารจัดการความเสี่ยง (International Organization for Standardization, 2018) และแนวทางที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้นเกี่ยวกับวิธีการประเมินความเสี่ยง–มาตรฐาน ISO norm 31010 (International Organisation for Standardization, 2019) มีขั้นตอนการทำงานที่เป็นมาตรฐานทั่วไปที่ได้รับการยอมรับเป็นอย่างมาก สำหรับการประเมินความเสี่ยงที่มีอยู่ ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางเพื่อเป็นแนวทางการประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติและความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สำหรับการศึกษาและรายงานต่าง ๆ ด้วย (ภาพที่ 7) ลำดับขั้นในการดำเนินงานของมาตรฐาน ISO 31000 เสนอแนะขั้นตอนของการประเมินความเสี่ยงไว้ดังต่อไปนี้: การกำหนดขอบเขต (Scoping) เพื่อเตรียมการประเมินความเสี่ยง การระบุความเสี่ยง (Risk identification) การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk analysis) และการประเมินผลความเสี่ยง (Risk evaluation)

ภาพที่ 7: ขั้นตอนของการประเมินความเสี่ยงตามมาตรฐาน ISO 31000 และความสัมพันธ์กับการกำหนดนโยบายและการวางแผนโดยคำนึงถึงความเสี่ยง

การกำหนดขอบเขต (Scoping) คือ การเตรียมการประเมินความเสี่ยง โดยที่การประเมินความเสี่ยงนั้นมีโครงสร้างที่ประกอบด้วย การค้นหาและระบุความเสี่ยง (Risk Identification), การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis) และการประเมินความเสี่ยง (Risk Evaluation) (ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)



ในขั้นสุดท้ายการประเมินความเสี่ยงจะเป็นการเข้าสู่ระยะของการบริหารจัดการความเสี่ยง ซึ่งหมายถึงการเลือกและดำเนินการตามแนวทางที่เลือกนั้น เพื่อแก้ไขและลดความเสี่ยง การสื่อสารและการพิจารณาเกี่ยวกับความเสี่ยงจะถูกดำเนินการไปตลอดทั้งกระบวนการ ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐาน ISO 14091 (การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ–แนวทางเกี่ยวกับผลกระทบต่อความเปราะบางและการประเมินความเสี่ยง) (International Organization for Standardization, 2021)

วัตถุประสงค์ของการประเมินความเสี่ยงทั้งสี่ระยะสามารถอธิบายได้ดังนี้

- **การกำหนดขอบเขต** มีจุดมุ่งหมายในการออกแบบการประเมินความเสี่ยง เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการพิจารณาวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และคุณค่า ตลอดจนนโยบายและกรอบการวางแผนที่มีอยู่
- **การระบุความเสี่ยง** มีจุดมุ่งหมายเพื่อระบุภัย ผลกระทบ และความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องโดยเริ่มจากความรู้ที่มีอยู่และข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ นอกจากนี้ยังจะเลือกภาคส่วนสำคัญและภูมิภาคทางภูมิศาสตร์ที่น่าเป็นห่วง เพื่อทำการวิเคราะห์เชิงลึก จัดทำรายการเบื้องต้นของแหล่งข้อมูลที่เหมาะสม และวินิจฉัยการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต
- **การวิเคราะห์ความเสี่ยง** จะอธิบายความเสี่ยงที่สำคัญในเชิงลึกมากขึ้นโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ ของความเสี่ยง (ภัย ปัจจัยที่เผชิญความเสี่ยง ความเปราะบาง) การทำความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น รวมถึงผลกระทบแบบต่อเนื่องที่อาจเกินขึ้นตามมาโดยใช้ห่วงโซ่ผลกระทบเป็นตัวช่วย เมื่อพิจารณาจากคำอธิบายความเสี่ยง ศักยภาพ ขนาด และความรุนแรงของผลที่เกิดตามมาในเชิงลบ ต่อระบบของมนุษย์ หรือระบบนิเวศที่เลือก จะได้รับการประเมินสำหรับสถานการณ์ต่าง ๆ ในปัจจุบันและสถานการณ์ในอนาคตที่เฉพาะเจาะจง
- **การประมวลผลความเสี่ยง** หมายถึง การประเมินความรุนแรงของความเสี่ยงตามเกณฑ์ที่กำหนดและจัดทำบทสรุปผลการประเมินความเสี่ยงที่เกี่ยวกับการยอมรับความเสี่ยง ตลอดจนความต้องการและความเร่งด่วนสำหรับมาตรการลดความเสี่ยงด้วย

ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ใน องค์ประกอบหัวข้อ การระบุความเสี่ยง + การวิเคราะห์ความเสี่ยง สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อ 1.2. นอกจากนี้ยังมีข้อมูลเกี่ยวกับเกณฑ์การประเมินความเสี่ยงเพิ่มเติมด้วย

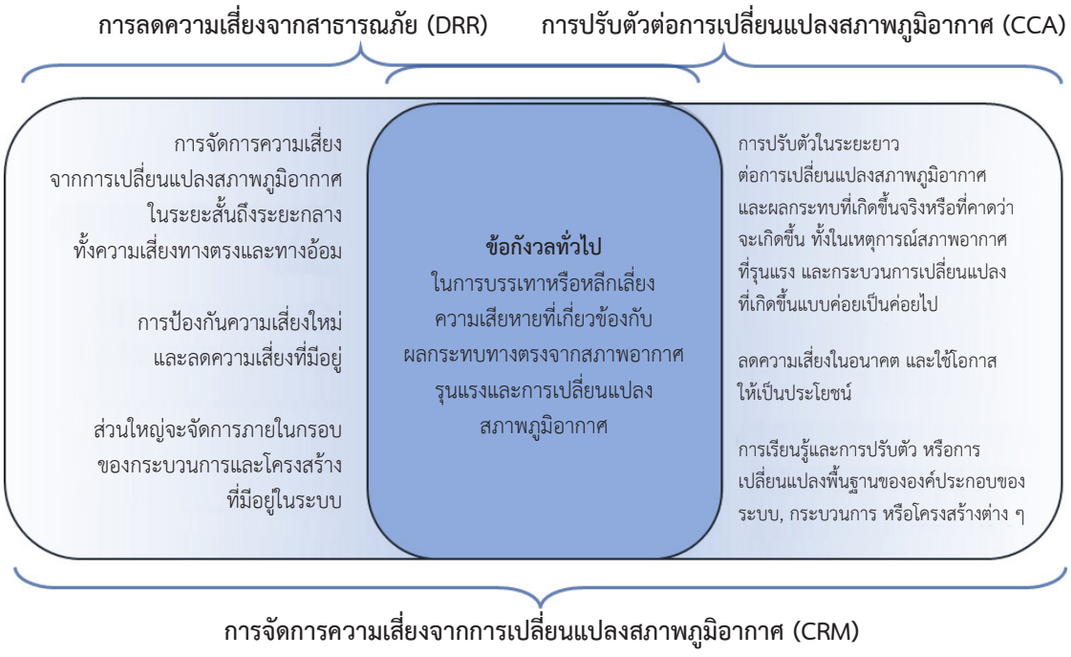
1.3. การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CCA) และการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CRM) สามารถลดความเสี่ยงและมีส่วนช่วยในการสร้างภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Resilience) ได้อย่างไร

วัตถุประสงค์หลักของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือ การทำความเข้าใจความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง (รวมถึงปัจจัยด้านการเปิดรับและความเปราะบาง) และสาเหตุที่แท้จริงที่แฝงอยู่ ตลอดจนการระบุความต้องการและจุดเริ่มต้นสำหรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเป้าหมายในภาพรวมของการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือการสนับสนุนการพัฒนาภูมิคุ้มกันเพื่อตั้งรับกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Schipper et al., 2022)

ภูมิคุ้มกัน (Resilience) คือความสามารถของระบบทางสังคม เศรษฐกิจ และระบบนิเวศที่เชื่อมโยงถึงกัน เพื่อรับมือกับเหตุการณ์ที่เป็นภัยอันตราย แนวโน้มหรือสิ่งรบกวน โดยที่ระบบสามารถตอบสนองหรือจัดระเบียบใหม่ และยังคงรูปแบบของกลไกการทำงานและเอกลักษณ์ที่สำคัญไว้ได้ ซึ่งภูมิคุ้มกันจะตั้งอยู่บนพื้นฐานการรักษาให้คงสภาพและปรับปรุงขีดความสามารถของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศการเรียนรู้ และ/หรือการเปลี่ยนแปลง การพัฒนาภูมิคุ้มกันเพื่อตั้งรับกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สามารถเข้าใจได้ว่าเป็นการบูรณาการทั้งการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการตัดสินใจบรรเทาผลกระทบร่วมกันโดยมีเป้าหมายเพื่อบรรลุการพัฒนาที่ยั่งยืนในระยะยาว (Werners et al., 2021) (ดูข้อมูลเพิ่มเติมในกล่องข้อความที่ 9)

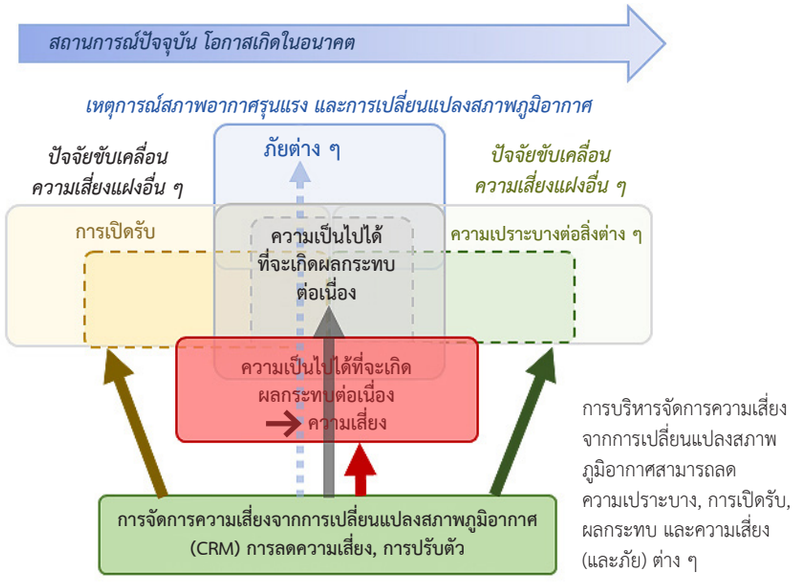
การบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่เหมาะสมประกอบด้วยกลไกและมาตรการทั้งหมด (เช่น แผน การดำเนินการ กลยุทธ์ หรือนโยบาย) เพื่อลดผลกระทบในปัจจุบันและอนาคตของความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยทั่วไปการจัดการความเสี่ยงในปัจจุบันต่อภาวะสภาพภูมิอากาศรุนแรงจะถูกครอบด้วยกลไกการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Disaster Risk Reduction–DRR) ที่มีอยู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการในการปรับแนวทางปฏิบัติในปัจจุบันของการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ต่อผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง หรือที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อจำกัดความเสียหายหรือใช้ประโยชน์ต่าง ๆ จากโอกาสในเชิงบวก ซึ่งรวมถึงการปรับตัวต่อความรุนแรงและความถี่ที่เพิ่มขึ้นของสภาพอากาศรุนแรงหลาย ๆ รูปแบบ ตลอดจนกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไป (เช่น ระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น) และความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลัน ปัจจุบันการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และ DRR ยังถูกมองว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญ ที่ทำให้การบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประสบความสำเร็จอีกด้วย (ภาพที่ 8)

ภาพที่ 8: ลักษณะของ DRR และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และความเกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
(ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)



การบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีเป้าหมายเพื่อลดความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นหลัก โดยการลดความเปราะบางของระบบต่าง ๆ ที่เผชิญกับความเสี่ยง โดยลดระดับการเปิดรับที่เป็นเป็นภัยทางตรงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือโดยการลดผลกระทบแบบต่อเนื่องต่าง ๆ ลง (ภาพที่ 9)

ภาพที่ 9: บทบาทของการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สามารถลดความเปราะบาง, การเปิดรับ, ผลกระทบ, ความเสี่ยง, และภัยทางตรงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ (เช่น น้ำท่วม)
(ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)



เพื่อให้มั่นใจว่าการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นตัวสนับสนุนการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เราขอแนะนำให้ระบุทางเลือกในการลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้ (รวมถึงทางเลือก DRR และการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ) ที่สามารถช่วยลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในบริบทเฉพาะตลอดทุกองค์ประกอบทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประเภทต่าง ๆ ด้านล่าง:

- ด้านโครงสร้าง (เช่น โครงสร้างที่ออกแบบทางวิศวกรรม/พื้นฐานทั่วไป เช่น แนวพนังกั้นน้ำ)
- ด้านสถาบัน (เช่น การสร้างกองทุนสำหรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในฟาร์มขนาดเล็ก)
- ด้านพฤติกรรม (เช่น การให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติทางการเกษตรที่เท่าทันต่อสภาพภูมิอากาศ)
- ด้านการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) (เช่น โครงสร้างพื้นฐานสีเขียวหรือสีน้ำเงิน เช่น การปลูกป่าหรือการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ)
- ด้านระบบเตือนภัยล่วงหน้า (เช่น ติดตั้งไซเรนเตือนภัยน้ำท่วมในชุมชน)
- ด้านบริการข้อมูลสภาพภูมิอากาศ (เช่น การพัฒนาหรือให้การเข้าถึงแอปพลิเคชันมือถือที่สามารถให้ข้อมูลคาดการณ์สภาพอากาศแก่เกษตรกร)

ทางเลือกต่าง ๆ ในการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สามารถออกแบบให้ตอบโจทย์ปัญหาและอุปสรรคเฉพาะในแต่ละบริบทได้ โดยพิจารณาจากระดับของความเปราะบางและลักษณะของความเสี่ยงที่แต่ละพื้นที่หรือกลุ่มประชากรเผชิญอยู่ (ตามที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น) บางทางเลือกเน้นจัดการกับความเสี่ยงเฉพาะในระบบย่อย เช่น การลดความเสี่ยงจากการเพาะปลูกที่ต้องพึ่งพาน้ำฝน (rainfed agriculture) หรือการลดการสูญเสียชีวิตจากเหตุการณ์น้ำท่วม ขณะที่บางทางเลือกมุ่งลดความเปราะบางในภาพรวม เช่น การสนับสนุนรายได้ หรือการส่งเสริมความหลากหลายในวิถีชีวิต ทางเลือกเหล่านี้ไม่ได้แยกจากกันอย่างสิ้นเชิง แต่สามารถผสมผสานกันได้ และหากได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสม รวมถึงดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ก็สามารถช่วยจัดการกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในหลายระดับไปพร้อมกันได้

การดำเนินการบางอย่างที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างการปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนั้น ในบางครั้งสามารถก่อให้เกิดปัญหาใหม่ ๆ ที่เกี่ยวเนื่องตามมาได้ และอาจเพิ่ม กระจาย หรือสร้างความเสี่ยงใหม่ และนำไปสู่การปรับตัวที่ไม่เหมาะสม (maladaptation) ซึ่งการปรับตัวที่ไม่เหมาะสมนี้จะเกิดขึ้นเมื่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทำให้เกิดผลลัพธ์ในทางลบเกินกว่าที่ควรจะเป็น และบ่อยครั้งมักเป็นสิ่งที่คาดไม่ถึงว่าจะเกิดขึ้นได้

นอกจากนี้ทางเลือกของการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังได้รับการออกแบบมาสำหรับระดับภูมิศาสตร์ที่เฉพาะเจาะจง: ระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค และระดับประเทศ สิ่งสำคัญคือต้องพิจารณาผลกระทบเฉพาะและระดับทางภูมิศาสตร์ ที่ทางเลือกการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้ถูกกำหนดและนำไปปรับใช้ในพื้นที่ เนื่องจากการตัดสินใจในทุกระดับสามารถส่งผลต่อความเสี่ยงแม้ในระดับท้องถิ่นที่เล็กมาก ๆ ก็ตาม ตัวอย่างเช่น แผนการปรับตัวระดับชาติเพื่อจัดการกับความเปราะบางทั่วไป (เช่น การขาดแคลนที่อยู่อาศัย) อาจจะส่งผลในการเพิ่มความเสี่ยงในระดับภูมิภาคหรือระดับท้องถิ่น ในระบบย่อยเฉพาะหรือสำหรับผลกระทบเฉพาะ (เช่น การพยายามส่งเสริมการพัฒนาเมืองในที่ราบน้ำท่วมถึง)



ผู้ดูแลความเสี่ยง (Risk ownership) ควรถูกกำหนดไว้อย่างชัดเจนเสมอ เพื่อให้สามารถนำทางเลือกการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้ดูแลความเสี่ยง คือบุคคลหรือนิติบุคคลที่ทำหน้าที่ในการจัดการภัยคุกคามและความเปราะบางต่าง ๆ ควรหลีกเลี่ยงการดูแลความเสี่ยงแบบร่วมกัน การกำหนดผู้ดูแลความเสี่ยงรายบุคคล (Individual risk owner) ถือเป็นความท้าทายโดยเฉพาะสำหรับความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากธรรมชาติของระบบที่ซับซ้อน จึงเป็นเรื่องยากที่จะระบุความรับผิดชอบอย่างชัดเจน (เช่น ความเสี่ยงที่มีต่อสิ่งที่จับต้องไม่ได้) ยิ่งไปกว่านั้น ความซับซ้อนอาจเป็นไปในเชิงพลวัตที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาหากเราพิจารณาถึงความเป็นไปได้ของผลกระทบแบบต่อเนื่อง ซึ่งความเสี่ยงสามารถแพร่กระจายไปยังระบบต่าง ๆ เป็นทอด ๆ ได้ การรับผิดชอบต่อความเสี่ยง (Risk responsibility) อาจถูกมอบหมายให้แก่สถาบัน กลุ่ม และบุคคลซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของแนวทางการทำงานร่วมกันของสังคมโดยรวม

ขีดจำกัดของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือจุดที่วัตถุประสงค์ของผู้ดำเนินการ (หรือความต้องการของระบบ) ที่เมื่อผ่านการดำเนินการปรับตัวแล้วยังไม่สามารถบรรลุจากระดับความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ สิ่งเหล่านี้อาจเป็นขีดจำกัดที่ยาก (hard limits) เช่น ไม่มีการดำเนินการปรับตัวที่เป็นไปได้ใด ๆ เลย ที่สามารถทำให้หลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่ไม่อาจยอมรับได้ หรือข้อจำกัดที่เบา (soft limits) เช่น มีการดำเนินการในการปรับตัวที่สามารถทำได้ เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่ไม่อาจยอมรับได้ในปัจจุบัน แต่ยังไม่พร้อมใช้งาน

แม้ว่าการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการบรรเทาผลกระทบจะสามารถลดความเสี่ยงทางตรงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ แต่ก็ไม่สามารถกำจัดความเสี่ยงได้จนหมดสิ้น ความเสี่ยงที่เหลือหลังการควบคุม (residual risks) เป็นความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ยังคงต้องเป็นไปตามการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความพยายามในการบรรเทาผลกระทบ และยังอาจจะนำไปสู่ความสูญเสียและความเสียหายในวงกว้างได้ ซึ่งการสูญเสียและความเสียหายที่ว่านี้อาจเป็นได้ทั้งในแง่เศรษฐกิจและ/หรือไม่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจก็ได้

ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทำให้ความเสี่ยงและผลกระทบใหม่เกิดขึ้น (โดยตั้งใจหรือไม่ได้ตั้งใจ) โดยอาจมีความเสี่ยงและผลกระทบเพิ่มขึ้นในบางพื้นที่หรือกับประชากรบางกลุ่ม และมีความเสี่ยงและผลกระทบลดลงในพื้นที่อื่น ๆ ได้

การทำการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่มีประสิทธิภาพควรมีส่วนช่วยในการลดปัจจัยเสี่ยงแฝงอื่น ๆ และสาเหตุหลักของความเสี่ยง เช่น ความไม่เสมอภาคทางสังคมหรือความยากจน แม้ว่าสิ่งเหล่านี้มักจะเป็นโครงสร้างและอยู่นอกเหนือการควบคุมของการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในระดับท้องถิ่นหรือระดับภูมิภาค อย่างไรก็ตามปัจจัยเหล่านี้จำเป็นต้องมีกระบวนการปรับตัวเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง การปรับตัวเพื่อการเปลี่ยนแปลง (Transformational adaption) คือ การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่เปลี่ยนแปลงคุณลักษณะพื้นฐานของระบบสังคมนิเวศวิยาที่หวังผลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบ (IPCC, 2022b) และเพิ่มการปรับตัวเพื่อให้ระบบดำรงอยู่ได้ (Incremental Adaptation) ซึ่งคือการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ปรับเพื่อให้ส่วนประกอบสำคัญของระบบและกระบวนการการทำงานที่จำเป็นยังคงสภาพได้ตามระดับที่กำหนดไว้

1.4. การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ความสำคัญของการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

การประเมินและจัดการความเสี่ยงทางตรงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนสูงและเชื่อมโยงเกี่ยวข้องกับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลายภาคส่วน อาจจะครอบคลุมตั้งแต่นักวิทยาศาสตร์ ผู้กำหนดนโยบายและผู้มีอำนาจตัดสินใจ ผู้ปฏิบัติงาน ตัวแทนภาคเอกชน ตัวแทน NGO พลเมือง ไปจนถึงกลุ่มที่อยู่ในสถานการณ์เปราะบางต่าง ๆ

การกระทำที่ดำเนินการโดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรายหนึ่งอาจจำกัดการดำเนินกลยุทธ์ (แต่อาจเป็นการสนับสนุนได้ด้วย) หรือการกระทำที่คาดหวังจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรายอื่น ๆ สิ่งนี้อาจส่งเสริมให้เกิดการไม่ให้ความร่วมมือ หรือ พฤติกรรม 'กาฝาก' (free-riding) จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียบางคน ดังนั้นจึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องและผู้ที่ได้รับผลกระทบจากความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศและเข้าใจทุก ๆ ผลประโยชน์ สถานะ และความรับผิดชอบที่เกี่ยวข้องของพวกเขา ตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นของกระบวนการการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การส่งเสริมการมีส่วนร่วมในขั้นตอนต่าง ๆ ของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างต่อเนื่อง จะช่วยกระตุ้นให้พวกเขายอมรับและเพิ่มความเชื่อมั่นในผลลัพธ์ของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปคนส่วนใหญ่มีความเต็มใจที่จะยอมรับผลลัพธ์มากขึ้น หากพวกเขาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุดของกระบวนการ เพราะผลลัพธ์เหล่านี้พวกเขาได้มีสวนร่วมในการสร้างขึ้นมานั่นเอง ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ รวมถึงกลุ่มที่ได้รับผลกระทบ เช่น ชนพื้นเมืองดั้งเดิม เป็นผู้มีส่วนร่วมในการให้ความรู้และทักษะที่สำคัญซึ่งจะช่วยปรับปรุงคุณภาพของผลลัพธ์ได้ รายการด้านล่างนี้เป็นการสรุปกิจกรรมที่สำคัญในการเตรียมการดำเนินการ และการประมวลผลภายหลังกระบวนการการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ประสบความสำเร็จ (based on Schinko and Bednar-Friedl, 2022)

การเตรียมกระบวนการการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ขั้นตอนแรกในการเตรียมความพร้อมสำหรับการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย คือการกำหนดบุคคล หรือกลุ่มต่าง ๆ และกำหนดว่าบุคคลหรือกลุ่มนั้นๆ จะมามีส่วนร่วมในระดับใด ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะให้ความสำคัญกับบุคคลและกลุ่มชายขอบ (marginalized individuals and groups) ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้ามามีส่วนร่วม นอกจากนี้ มีความจำเป็นต้องพิจารณาวัตถุประสงค์ของกระบวนการมีส่วนร่วมตลอดจนประเด็นทางเพศสภาพ และความเปราะบางที่แตกต่างกัน กระบวนการนี้จำเป็นต้องทำการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ครอบคลุม ซึ่งรวมถึงและคำนึงถึงผลประโยชน์ทั้งหมด ที่ควรนำเสนอในบริบทการตัดสินใจ ก่อนที่จะเริ่มกระบวนการมีส่วนร่วมจำเป็นต้องกำหนดบทบาทที่ชัดเจนสำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง สิ่งสำคัญอีกประการ คือการประเมินทรัพยากรที่มีอยู่ในแง่ของเวลา เงิน และบุคลากรที่มีประสบการณ์ นอกจากนี้ สิ่งสำคัญคือต้องสื่อสารล่วงหน้าว่าผลลัพธ์ของกระบวนการจะถูกนำไปใช้อย่างไรในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเน้นย้ำถึงการมีส่วนร่วมอันมีค่าของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เด็กและเยาวชนมีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมมากกว่าผู้ใหญ่ด้วยเหตุผลหลายประการ รวมถึงผลกระทบทางกายภาพและความเปราะบางทางสรีรวิทยา และความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตที่เพิ่มขึ้น เพื่อให้เด็กและเยาวชนมีส่วนร่วมอย่างมีความหมาย โปรดศึกษารายการตรวจสอบของข้อกำหนดพื้นฐานทั้งเก้าข้อ เพื่อการมีส่วนร่วมของเด็กอย่างมีความหมายและมีหลักจริยธรรม (childrens-participation) (Save the Children, 2021), เนื่องจากวิกฤตของสภาพภูมิอากาศก็เป็นวิกฤตสำหรับเด็กด้วย (UNICEF, 2021)

การดำเนินกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

เพื่อการนำกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสร้าง และสื่อสารเกี่ยวกับกฎเกณฑ์และความคาดหวังตามความเป็นจริงอย่างชัดเจนสำหรับกระบวนการมีส่วนร่วม (เช่น ได้รับการปฏิบัติในการเข้าร่วมกระบวนการต่าง ๆ อย่างเป็นกลาง มีสิทธิที่เท่าเทียมกันสำหรับผู้มีส่วนร่วมทุกคน ทุกคนควรมีสิทธิ์แสดงความคิดเห็น ข้อมูลทั้งหมดได้รับการพิจารณาอย่างจริงจังเท่าเทียมกัน การรักษาความลับ เป็นต้น) ความโปร่งใสจะช่วยสร้างความไว้วางใจระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ส่งเสริมการทำงานร่วมกันและมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานให้ประสบผลสำเร็จ ดังนั้นจึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องจัดเตรียมเอกสารและชุดข้อมูลเดียวกันให้กับผู้เข้าร่วมทุกคน เพื่อสนับสนุนความโปร่งใสและการเข้าถึงข้อมูลอย่างเท่าเทียม ซึ่งรวมถึงการจัดทำเอกสารและข้อมูลในลักษณะที่ทุกคนเข้าถึงได้ (เช่น ในภาษาถิ่น หรือภาษาที่เข้าใจง่ายสำหรับเด็กและเยาวชน) (ดูเพิ่มเติมใน UN, 2023) สิ่งสำคัญที่ต้องระลึกไว้เสมอ คือปัจจัยทางวัฒนธรรมและความเชื่อส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อวิธีที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะรับรู้ปัญหาและแนวทางแก้ไขที่มีอยู่ พยายามเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับความรู้ในระดับโลก เช่น รายงาน IPCC ให้เข้ากับความรู้ท้องถิ่น ตลอดจนการเชื่อมโยงภูมิปัญญาท้องถิ่นให้เห็นภาพในระดับโลก เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถเข้าใจ 'การแปลความ' ของเงื่อนไข ข้อกำหนด และแนวคิดต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้การรักษาความต่อเนื่องด้านบุคลากร โดยเฉพาะในคณะทำงาน มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

กระบวนการประมวลผลหลังจากการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

สำหรับกระบวนการประมวลผลหลังจากการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำเป็นต้องมีการบันทึกขั้นตอนทั้งหมดของโครงการ (เช่น รายงานการประชุม รายงานความก้าวหน้า และภาพถ่าย) การเปิดรับ การให้ความเคารพ และการสื่อสารเชิงรุกถือเป็นสิ่งสำคัญเมื่อต้องการการมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ข้อสำคัญอย่างหนึ่ง คือต้องขอบคุณผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพราะการมีส่วนร่วมสมควรได้รับการชื่นชม ต้องสื่อสารผลลัพธ์และสิ่งที่ค้นพบจากกระบวนการการมีส่วนร่วมไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง และเปิดโอกาสและเวลาที่เพียงพอในการรับฟังเสียงสะท้อนและข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากผู้เข้าร่วม กระบวนการนี้จะต้องรับประกันความโปร่งใสและให้อำนาจแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยตระหนักถึงการมีส่วนร่วมและการให้ความสำคัญกับพวกเขาอย่างจริงจัง ปฏิบัติตามหรืออธิบายว่าเหตุใดความเห็นและข้อเสนอแนะของพวกเขาถึงไม่ได้รับการพิจารณาหรือนำไปใช้ นอกจากนี้ความคิดเห็นของพวกเขายังมีบทบาทสำคัญในการปรับปรุงและพัฒนาวิธีการมีส่วนร่วมในอนาคต ซึ่งนำไปสู่กระบวนการมีส่วนร่วมที่มีประสิทธิภาพและมีความหมายมากขึ้น สิ่งสำคัญเพิ่มเติมอีกประการ คือต้องสะท้อนข้อเสนอแนะแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับผลจากการมีส่วนร่วมและความพยายามของพวกเขา

สามารถค้นหาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเหตุผลและวิธีการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพิ่มเติมได้ในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ หัวข้อ 1.3.



1.5. เพศสภาพ บุคคลและกลุ่มคนชายขอบ และความเปราะบางที่แตกต่างกัน

ประชากรและบุคคลทั้งหลายนั้นมีความเปราะบางไม่เหมือนกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Sillmann et al., 2022) กลุ่มทางสังคมบางกลุ่มประสบกับผลกระทบที่รุนแรงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ ซึ่งผลกระทบนั้นส่งผลต่อการดำรงชีวิตและเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรม (Cultural identity) ของพวกเขา ปรากฏการณ์นี้เรียกว่า ความเปราะบางที่แตกต่างกัน เพศสภาพ และความเปราะบางที่แตกต่างกัน จะเชื่อมโยงกับหลาย ๆ หัวข้อในคู่มือ CR-SB

ผู้หญิงและกลุ่มคนชายขอบ เช่น คนจน ชาวชนบท หรือชนกลุ่มน้อย มีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงและเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพราะพวกเขามีมุมมองและประสบการณ์เฉพาะตัวที่ช่วยให้เราเข้าใจผลกระทบและความเปราะบางได้ลึกซึ้งมากขึ้น หากคนกลุ่มนี้ได้มีส่วนร่วมจริงจังในการประเมินความเสี่ยง ความรู้และประสบการณ์ที่พวกเขามีจะช่วยให้เราสามารถวางแผนหรือออกแบบแนวทางที่เหมาะกับแต่ละพื้นที่ได้ดียิ่งขึ้น และตอบโจทย์ความเป็นธรรมมากขึ้นด้วย ทั้งนี้ ความเปราะบางของผู้หญิงและกลุ่มชายขอบ มักเกิดจากความไม่เท่าเทียมกันที่มีอยู่ในสังคมมายาวนาน นอกจากนี้ การทำความเข้าใจเรื่องการอพยพย้ายถิ่นที่เกิดจากปัญหาสภาพภูมิอากาศ ก็เป็นอีกเรื่องที่สำคัญและไม่ควรมองข้าม

ความเปราะบางของผู้คน

ผู้คนและกลุ่มประชากรที่ด้อยโอกาสอยู่แล้ว ได้แก่ ผู้หญิงในทุกมิติความหลากหลาย เด็กและเยาวชน ผู้คนที่อาศัยอยู่กับความยากจน ชนพื้นเมืองดั้งเดิม (Indigenous Peoples) กลุ่มLGBTIQ+ ผู้พิการ ผู้อพยพและผู้ลี้ภัย และผู้สูงอายุ มักจะได้รับผลกระทบมากกว่าปกติ จากผลที่เกิดตามมาของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ปัจจัยส่วนใหญ่ที่มีอิทธิพลต่อความเปราะบางฝังรากลึกอยู่ในปัญหาเชิงโครงสร้าง โดยมีความพยายามที่จะรวบรวมบุคคลและกลุ่มคนชายขอบเข้าไว้ด้วยกันทั้งหมด โดยไม่รวมเพียงแค่ผู้หญิงและชนพื้นเมืองดั้งเดิมเท่านั้น ประเด็นเชิงโครงสร้างดังกล่าวมีอิทธิพลต่อความเสี่ยง ผ่านความแตกต่างระหว่างกลุ่มสังคมในแง่ของอำนาจ การกระทำ และการตระหนักรู้ถึงความเสี่ยง รวมถึงการเข้าถึงความรู้ ข้อมูล และทรัพยากร (Thomas et al., 2019) นอกจากนี้ความเปราะบางที่แตกต่างกันยังเกิดขึ้นในชุมชนและละแวกใกล้เคียงในภูมิภาคเดียวกันด้วย โดยที่ความเปราะบางนั้นเกี่ยวข้องกับกลุ่มเฉพาะที่อยู่ภายในชุมชน ความเปราะบางต่อความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เพิ่มขึ้นนี้มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับความไม่เท่าเทียมที่มีอยู่ ซึ่งเกิดจากการเลือกปฏิบัติและการกีดกันบุคคลหรือกลุ่มคนโดยกลุ่มที่มีอำนาจเหนือกว่า ส่งผลให้เกิดความแตกต่างในสถานะทางเศรษฐกิจและสังคม และการเมือง การเป็นเจ้าของที่ดิน สภาพที่อยู่อาศัย การเผชิญกับความรุนแรงและการถูกเอารัดเอาเปรียบ และการเข้าถึงบริการพื้นฐาน เช่น การศึกษาและสุขภาพ เป็นต้น

ชนพื้นเมืองดั้งเดิมได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากกว่ากลุ่มอื่นอย่างไม่เป็นธรรม พวกเขามักถูกมองเป็นคนชายขอบในสังคม เพราะสิทธิของพวกเขา โดยเฉพาะสิทธิในที่ดิน มักไม่ได้รับการเคารพหรือถูกละเมิดอยู่บ่อยครั้ง คนกลุ่มนี้มักถูกกันออกจากการมีส่วนร่วมทางการเมืองและสังคม ซึ่งทั้งเป็นต้นเหตุและผลลัพธ์ของการที่พวกเขาไม่มีสิทธิในการกำหนดทิศทางชีวิตของตนเอง เช่น การพัฒนาชุมชนตามค่านิยม ความต้องการ และลำดับความสำคัญของตนเอง อย่างไรก็ตาม นอกจากจะได้รับผลกระทบอย่างไม่สมส่วนแล้ว ชนพื้นเมืองดั้งเดิมยังมีบทบาทสำคัญในการเป็นส่วนหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงในทางบวก พวกเขามีความรู้และมุมมองเฉพาะที่ลึกซึ้ง ซึ่งสามารถช่วยชี้แนะแนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับท้องถิ่นได้เป็นอย่างดี

แม้ว่าจะไม่มีคำจำกัดความอย่างเป็นทางการของ **‘Indigenous Peoples หรือ ชนพื้นเมืองดั้งเดิม’** แต่โดยทั่วไปแล้วคำว่า ชนพื้นเมืองดั้งเดิม หมายถึงกลุ่มหรือชุมชนที่ระบุตนเองว่าเป็นชนพื้นเมือง และมีความต่อเนื่องทางประวัติศาสตร์กับสังคมก่อนยุคอาณานิคมและ/หรือก่อนการตั้งถิ่นฐาน ชนพื้นเมืองดั้งเดิม ชุมชนชนเผ่าพื้นเมืองอาจมีการเชื่อมโยงอย่างแน่นแฟ้นกับดินแดนและทรัพยากรธรรมชาติโดยรอบ และมีระบบสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง ภาษา วัฒนธรรม และความเชื่อที่แตกต่างกันไป (UNPFII, 2006)

ตัวอย่างคือ ผลกระทบของความไม่เท่าเทียมกันจากการขาดแคลนน้ำ ที่มีในประชากรที่ได้รับผลกระทบในแต่ละกลุ่ม โดยทั่วไปบุคคลและกลุ่มคนที่อยู่ในสถานการณ์ที่เปราะบางมักจะไม่ได้เชื่อมต่อกับระบบท่อส่งน้ำ และ ต้องประสบปัญหาการเข้าถึงน้ำดื่มสะอาดและบริการด้านสุขอนามัยไม่เพียงพอ และในกรณีของระบบเกษตรกรรมพวกเขาไม่สามารถพึ่งพาระบบชลประทานในกรณีที่เกิดภัยแล้ง (Grasham et al., 2019; Rao et al., 2019) นอกจากนี้ บุคคลและกลุ่มต่าง ๆ ที่อยู่ในสถานการณ์เปราะบาง จะขาดตัวแทนทางการเมืองและขาดอำนาจในการตัดสินใจ ไม่มีอำนาจในการชักจูงว่าที่ไหนที่โครงสร้างพื้นฐานด้านน้ำจะควรถูกสร้างและบำรุงรักษา

ชนกลุ่มน้อยทางเพศวิถีและเพศสภาพ (Sexual and gender minorities) หมายถึง บุคคลที่ระบุว่าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มใด ๆ ที่แสดงด้วยตัวย่อ LGBTIQ+ ซึ่งย่อมาจาก เลสเบี้ยน (Lesbian) เกย์ (Gay) ไบเซ็กชวล (bisexual) ทรานส์ (Trans) อินเตอร์เซ็กส์ (Intersex) และเควียร์ (Queer) (เครื่องหมาย + แสดงถึงความตั้งใจของเราที่จะรวมชนกลุ่มน้อยทางเพศวิถีและเพศสภาพอื่น ๆ เข้าไว้ด้วย)

ด้วยปัจจัยส่วนบุคคลหลาย ๆ ด้านรวมกัน เช่น ชาติพันธุ์ ศาสนา เพศสภาพ รสนิยมทางเพศ อายุ วรรณะ ชนชั้น ตลอดจนสภาพร่างกายหรือจิตใจของแต่ละบุคคล อาจนำไปสู่การกีดกันและการเลือกปฏิบัติ ซึ่งมีส่วนสำคัญต่อความเปราะบางของแต่ละบุคคลหรือกลุ่มบุคคลอย่างมีนัยสำคัญ เป็นที่น่าสังเกตสำหรับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ไม่ว่าประเภทใดก็ตาม คือ ข้อเท็จจริงที่ว่าผู้ลี้ภัยและผู้พลัดถิ่นในประเทศ (Internally Displaced People–IDPs) เป็นกลุ่มที่ด้อยโอกาสมากที่สุด โดยไม่ขึ้นอยู่กับประเภทของกระบวนการที่เป็นอันตราย หรือแรงกดดันจากภายนอกที่เกิดขึ้น แต่ไม่มีลำดับชั้นในความเปราะบางระหว่างกลุ่มต่าง ๆ เมื่อพิจารณาถึงความสำคัญที่ว่าความเปราะบางที่แตกแต่งกันมีส่วนต่อการวิเคราะห์ที่แม่นยำของกลุ่มประชากรเหล่านั้น ที่มีแนวโน้มที่จะประสบกับความสูญเสียและความเสียหายมากที่สุด ควรดำเนินการประเมินความเสี่ยงด้วยความตระหนักว่า:

- ภัยพิบัติเกิดขึ้นเมื่อมนุษย์ไม่สามารถป้องกันและเตรียมพร้อมในการรับมือ ตอบสนองและฟื้นตัวจากเหตุการณ์สภาพอากาศรุนแรง หรือจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไปได้ ภัยพิบัติไม่ใช่เป็นปัญหาของธรรมชาติ ซึ่งจริง ๆ แล้วมันเป็น 'ภัยพิบัติของมนุษย์' ซึ่งเป็นปัญหาเนื่องจากมนุษย์ขาดความสามารถในการปรับตัวและเผชิญปัญหาในการปกป้องตนเองจากผลกระทบของภัยที่ขับเคลื่อนจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- แม้แต่เหตุการณ์เล็ก ๆ น้อย ๆ ก็สามารถกลายเป็นภัยพิบัติต่อมนุษยชาติได้ เมื่อกลุ่มประชากรที่เผชิญความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบนั้นมีความเปราะบางเป็นพิเศษ เช่น กลุ่มที่ได้รับความช่วยเหลืออย่างจำกัดจากเครือข่ายสนับสนุนที่ไม่ใช่ทางการ
- ลักษณะสมบัติของประชากร (characteristics of populations) นำไปสู่ความเปราะบางที่แตกต่างกัน การจำแนกประชากรเหล่านี้ไม่ได้ตรงไปตรงมา; ในกรณีส่วนใหญ่ ลักษณะสมบัติเหล่านี้เป็นสิ่งที่จับต้องไม่ได้ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องมักจะหาไม่ได้โดยง่ายหรือไม่สามารถบอกเป็นจำนวนหรือตัวเลขได้

การออกแบบการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่คำนึงถึงความเปราะบางที่แตกต่างกัน

การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ยอมรับความเปราะบางที่แตกต่างกันอันเนื่องมาจากความไม่เท่าเทียมกันทางเพศสภาพ หรือการเลือกปฏิบัติในรูปแบบอื่น ๆ ซึ่งควรศึกษาความซับซ้อนและความไม่เท่าเทียมนี้โดยเฉพาะเจาะจงในพื้นที่ที่ทำการศึกษา การประเมินควรคำนึงถึง ความไม่เท่าเทียมที่ฝังรากลึก โครงสร้างอำนาจ และระบบหรือสถาบันที่ทำให้สิ่งเหล่านี้สืบต่อ (เช่น ระบบกฎหมายประเพณีและบรรทัดฐาน การเข้าถึงทรัพยากรและบริการต่าง ๆ ข้อมูลเหล่านี้ควรเน้นถึงความแตกต่างระหว่างกลุ่มประชากรต่าง ๆ เช่น ผู้หญิง/เด็กผู้หญิงที่มีความหลากหลาย ผู้ชาย/เด็กผู้ชายที่มีความหลากหลาย ผู้สูงอายุ เยาวชน ผู้พิการ ครอบครัวพ่อแม่เลี้ยงเดี่ยว ผู้ย้ายถิ่นฐานและผู้ลี้ภัย กลุ่มLGBTIQ+ และชนพื้นเมืองดั้งเดิม และพิจารณาพื้นที่ที่มีผลกระทบต่อความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน (เช่น อัตราการเสียชีวิต การดูแลสุขภาพ น้ำ สุขาภิบาล และสุขอนามัย การดำรงชีพ การศึกษา ที่อยู่อาศัย การย้ายถิ่นฐาน ฯลฯ

ในการออกแบบแนวทางการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้ครอบคลุมทุกแง่มุม ควรพิจารณาถึงความเปราะบางที่แตกต่างกันและประเด็นของเพศสภาพตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ ซึ่งกระบวนการนี้เริ่มต้นจากองค์ประกอบของทีมการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหมายความว่า ต้องแน่ใจว่ามีตัวแทนจากกลุ่มเปราะบางต่าง ๆ และผู้เชี่ยวชาญจากกลุ่ม LGBTIQ+ เป็นส่วนหนึ่งของทีมการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หากเป็นไปได้ ในทำนองเดียวกันคนและกลุ่มชายขอบควรได้เป็นตัวแทนในกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีส่วนร่วมในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้วย อาจต้องปรับวิธีการรวบรวมข้อมูลเพื่อให้บุคคลและกลุ่มเหล่านี้สามารถมีส่วนร่วมได้อย่างเต็มที่ และมีส่วนสนับสนุนข้อมูล ไม่เช่นนั้นพวกเขาอาจเผชิญกับอุปสรรคในการเข้าร่วมในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตัวอย่าง ได้แก่ การให้การดูแลเด็กฟรี หรือการเปลี่ยนแปลงเวลา และสถานที่ของการสนทนากลุ่ม (Focus group)/การสัมภาษณ์/แบบสำรวจ เพื่อให้ผู้ปกครองได้มีส่วนร่วม หรือเสนอการสนทนากลุ่มที่แยกเพศและแยกเชื้อชาติ ซึ่งได้รับการอำนวยความสะดวกโดยบุคคลที่มีเพศหรือชาติพันธุ์เดียวกัน

ควรจัดให้มีพื้นที่สำหรับผู้พิการ สำหรับเด็กและเยาวชนให้สามารถเข้าถึงได้ การดำเนินการเช่นนี้จะมีประโยชน์ร่วมกัน ส่งผลให้มีการรวบรวมข้อมูลที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากสามารถสร้างพื้นที่ที่ผู้เข้าร่วมรู้สึกว่าสามารถแบ่งปันได้อย่างเปิดเผยมากขึ้น และยังสามารถทำให้ผู้เข้าร่วมรู้สึกสบายใจและผ่อนคลายมากขึ้นในสถานการณ์ที่อาจจะอึดอัดใจ คำถามที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลอาจมีการกำหนดรูปแบบที่แตกต่างกันเพื่อหลีกเลี่ยงการยกเว้นกลุ่มชาติพันธุ์หรือศาสนา กลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง และเพื่อนำมาสู่การเปิดรับประสบการณ์ความแตกต่างทางเพศสภาพ การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถช่วยลดความไม่เสมอภาคและสภาพชายขอบผ่านการมีส่วนร่วมอย่างมีความหมายของกลุ่มผู้ด้อยโอกาสและผู้หญิงในทุก ๆ ความหลากหลาย ไม่เพียงให้พวกเขาเป็นผู้ตอบคำถาม (เช่น ให้เป็นผู้นำเสนอข้อมูลต่าง ๆ ด้วย) ซึ่งสามารถให้กลุ่มคนเหล่านี้มีส่วนร่วมตั้งแต่การกำหนดเป้าวัตถุประสงค์ของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การวิเคราะห์ข้อมูล และในการระบุทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้ หากใช้แนวทางไม่ก่อให้เกิดอันตราย (do-no-harm approach) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ควรต้องมีการจำแนกตามเพศสภาพและครอบคลุมกลุ่มชนกลุ่มน้อย เช่น กลุ่ม LGBTIQ+

แต่ในความเป็นจริงเป็นที่น่าเสียดายที่ชุดข้อมูลที่มีประโยชน์จำนวนมาก ไม่แม้แต่จะถูกจัดแยกตามเพศ หรือตามเพศสภาพด้วยซ้ำ ข้อมูลที่ถูกรวบรวมจะถือว่ากลุ่มทางสังคมเป็นแบบเดียวกันทั้งหมดและไม่ได้ให้ความสำคัญต่อความเฉพาะเจาะจงและความเปราะบางที่หลากหลายของคนภายในกลุ่มเหล่านี้ ดังนั้นจึงไม่เอื้ออำนวยต่อการตรวจสอบอย่างพิถีพิถันของกลุ่มทางสังคมเฉพาะหรือกลุ่มตามเพศสภาพใด ๆ ความเสี่ยงสามารถลดลงได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นหากการรวบรวมข้อมูลถูกจำแนกเป็นสัดเป็นส่วน และมีการแจ้งในการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถเปลี่ยนแปลงได้มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อข้อมูลที่มีการจำแนกเชิงปริมาณมีจำกัดมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรวมข้อมูลเชิงคุณภาพในกลุ่มเหล่านี้ เพื่อให้เห็นความเปราะบางที่แตกต่างกันของผู้หญิงในทุก ๆ ความหลาหลาย บุคคลในกลุ่ม LGBTIQ+ เด็ก ผู้พิการ และผู้ลี้ภัยด้วย

ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลที่มีการจำแนกเชิงปริมาณ ข้อมูลเชิงคุณภาพจะสามารถให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับความเปราะบางต่าง ๆ ได้ การรวบรวมข้อมูลดังกล่าวควรพยายามค้นหาความไม่เท่าเทียมกันในเชิงรุก และระบุกลุ่มที่อาจขาดหายไปจากการประเมินหรือชุดข้อมูลอื่น ๆ ข้อมูลเชิงคุณภาพสามารถเก็บรวบรวมผ่านแบบสำรวจ การสนทนากลุ่ม หรือการสัมภาษณ์ ผู้ให้ข้อมูลอาจเป็นพนักงานจากองค์กรตัวกลาง (เช่น NGOs) ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการสนับสนุนผู้หญิงในความหลากหลายทุกประเภท บุคคล LGBTIQ+ และชนพื้นเมืองดั้งเดิม หรืออาจเป็นบุคคลที่อยู่ในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเหล่านี้ ในทั้งสองกรณี การสร้างความไว้วางใจระหว่างทีมประเมินและผู้ให้ข้อมูลถือเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากเป็นการทำให้มั่นใจ (และการสื่อสาร) การรักษาความลับ และความโปร่งใส

การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ออกแบบมาอย่างดี และข้อเสนอแนะจากการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่าง ๆ ที่ตามมา สามารถช่วยลดความไม่เท่าเทียมกันทางโครงสร้างและการมีส่วนร่วมอย่างมีนัยสำคัญของกลุ่มบุคคลชายขอบใน CRA (ดูเพิ่มเติมใน Save the Children, 2021) ผู้หญิงในความหลากหลายทุกประเภท และกลุ่มชายขอบเป็นตัวแทนของการเปลี่ยนแปลงในหลายสถานการณ์อยู่แล้ว ปัญหาอยู่ที่ว่าพวกเขาไม่สามารถมีส่วนร่วมอย่างมีความหมายในหลาย ๆ กระบวนการต่าง (การตัดสินใจ) ได้

สามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมรวมถึงเนื้อหาส่วนที่เกี่ยวกับแนวการดำเนินงานที่คำนึงถึงมิติเพศสภาพได้ในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อ 1.4.

1.6. ห่วงโซ่ผลกระทบ

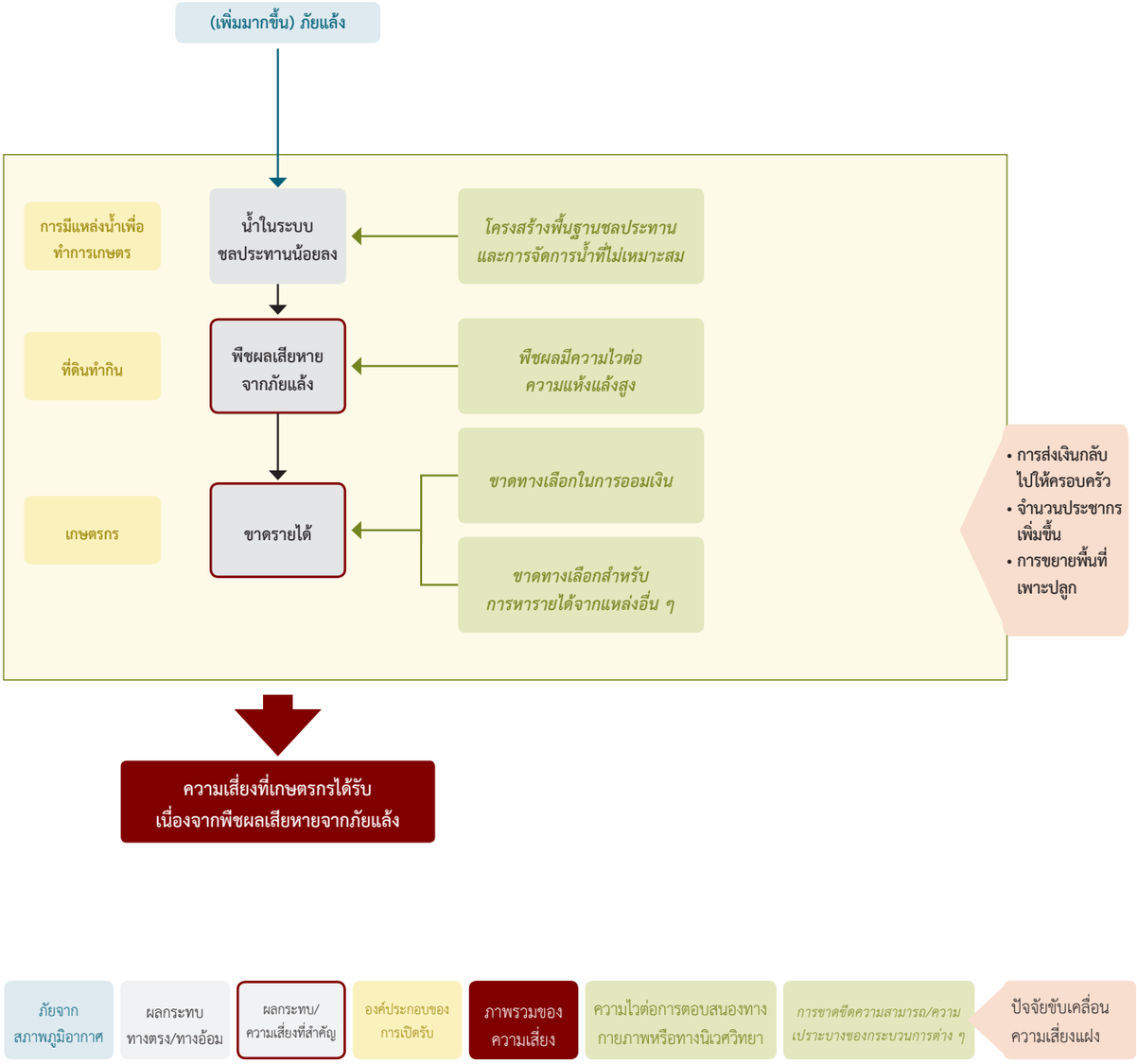
ห่วงโซ่ผลกระทบ (Impact chains) เป็นแบบจำลองเชิงแนวคิดที่สร้างขึ้นโดยเฉพาะซึ่งแสดงและอธิบายความเสี่ยงที่สำคัญ และปัจจัยขับเคลื่อนสำหรับบริบทเฉพาะ สิ่งเหล่านี้เป็นแกนหลักที่สำคัญของการวิเคราะห์ความเสี่ยงภายในคู่มือ CR-SB และได้รับการพัฒนาตามอุดมคติของแนวทางการมีส่วนร่วมที่เกี่ยวข้องกับผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งไม่ว่าในกรณีใด ข้อมูลเหล่านั้นควรแสดงถึงความรู้และหลักฐานที่ดีที่สุดที่มีสำหรับบริบทเฉพาะ (ความเสี่ยงเฉพาะ ในภูมิภาคเฉพาะ และระดับเฉพาะ)

ห่วงโซ่ผลกระทบ ให้กรอบการทำงานเพื่อทำความเข้าใจและแสดงภาพความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและผลกระทบ การทำให้เห็นภาพเช่นนี้ช่วยให้เข้าใจลักษณะของผลกระทบที่เกิดต่อเนื่องกันเป็นทอด ๆ และทำให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้าใจได้ดีขึ้นว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระจายผ่านระบบที่มีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมได้อย่างไร ภาพที่ 10 แสดงภาพรวมองค์ประกอบของห่วงโซ่ผลกระทบ

องค์ประกอบของห่วงโซ่ผลกระทบทั่วไปจะกล่าวถึงส่วนประกอบทั้งหมดของปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง เช่น:

- ภัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (กล่องสีน้ำเงิน) ที่มีผลกระทบและผลที่เกิดตามมาในเชิงลบ
- ชุดของผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม (กล่องสีเทา) ที่มีสาเหตุมาจากภัยต่าง ๆ
- ส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยง (กล่องสีเหลือง) ระบบย่อยหรือกลไกการทำงานที่ได้รับผลจากผลกระทบเหล่านี้
- ปัจจัยที่ทำให้ส่วนประกอบ ระบบย่อยต้องเผชิญความเสี่ยง หรือกลไกการทำงานต่าง ๆ เปราะบาง ซึ่งรวมถึงปัจจัยทางกายภาพหรือสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลให้เกิดความอ่อนไหวหรือความเปราะบางต่อผลกระทบบางอย่างโดยเฉพาะ รวมถึงปัจจัยที่อธิบายถึงการขาดความสามารถในการเตรียมพร้อม ป้องกัน ตอบสนอง รับมือ หรือปรับตัว (กล่องสีเขียว)
- ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝงอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อความเปราะบาง หรือการเปิดรับ (กล่องแดงกุหลาบ)

ภาพที่ 10: ตัวอย่างห่วงโซ่ผลกระทบต่อการเพาะปลูกที่มีความเสี่ยงเกี่ยวเนื่องจากภัยแล้ง
(ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)



ภายในห่วงโซ่ผลกระทบเหล่านี้ ผลกระทบที่สำคัญจะสามารถระบุได้ว่าอะไรเป็นตัวนำไปสู่ความเสี่ยงที่สำคัญที่อาจทำให้เกิดผลที่ตามมาที่รุนแรง การวิเคราะห์และการประเมินผลกระทบและความเสี่ยงที่สำคัญ เป็นหนึ่งในวัตถุประสงค์หลักของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยทั่วไปแล้วความเสี่ยง
ที่สำคัญ สามารถสรุปเป็นความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยรวมสำหรับระบบที่อยู่ระหว่างการตรวจสอบ ภาพประกอบของห่วงโซ่ผลกระทบ จะสามารถพบได้ในหลาย ๆ ส่วนของคู่มือ CR- SB ซึ่งมีตั้งแต่ตัวอย่างที่เรียบง่าย ไปจนถึงการนำเสนอที่ซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งเป็นตัวอย่างจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง

บทบาทของห่วงโซ่ผลกระทบในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ในคู่มือ CR-SB ห่วงโซ่ผลกระทบ ทำหน้าที่เพื่อ:

- ร่วมกันพัฒนาความรู้และความเข้าใจร่วมกันระหว่างผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับความเสี่ยงที่สำคัญ ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝงต่าง ๆ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างบริบทเฉพาะ และความเสี่ยงเฉพาะ
- จัดโครงสร้างคำอธิบายและการวิเคราะห์ของความเสี่ยงที่สำคัญ และปัจจัยที่ขับเคลื่อนแต่ละความเสี่ยง สำหรับสถานการณ์ปัจจุบันและสถานการณ์ในอนาคตที่อาจเกิดขึ้น โดยใช้ความรู้และหลักฐานเชิงปริมาณและคุณภาพที่ดีที่สุดที่มีอยู่;
- พัฒนาตัวชี้วัดสำหรับระบบย่อยที่ต้องการ ขึ้นอยู่กับปัจจัยและองค์ประกอบของห่วงโซ่ผลกระทบ (หรือตัวเลือก: ดำเนินการตามแนวทางการประเมินความเสี่ยงแบบตัวชี้วัดผสม) ตามที่ระบุไว้ใน

เอกสารจากผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อ 1.5.

- การระบุความเปราะบางที่สำคัญ ช่องว่างในการจัดการความเสี่ยง และจุดเริ่มต้นในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ห่วงโซ่ผลกระทบ ไม่สามารถทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลที่เป็นส่วนประกอบของความเสี่ยงและตัวขับเคลื่อนความเสี่ยงได้ทั้งหมด ดังนั้นจำเป็นต้องมีคำอธิบายประกอบและการวิเคราะห์ของปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงในบริบทเฉพาะโดยละเอียด รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับความเสี่ยงในปัจจุบันและอนาคต ลักษณะเฉพาะระดับภูมิภาคและท้องถิ่น กลุ่มเปราะบางต่าง ๆ หรือประกายของความวิกฤต

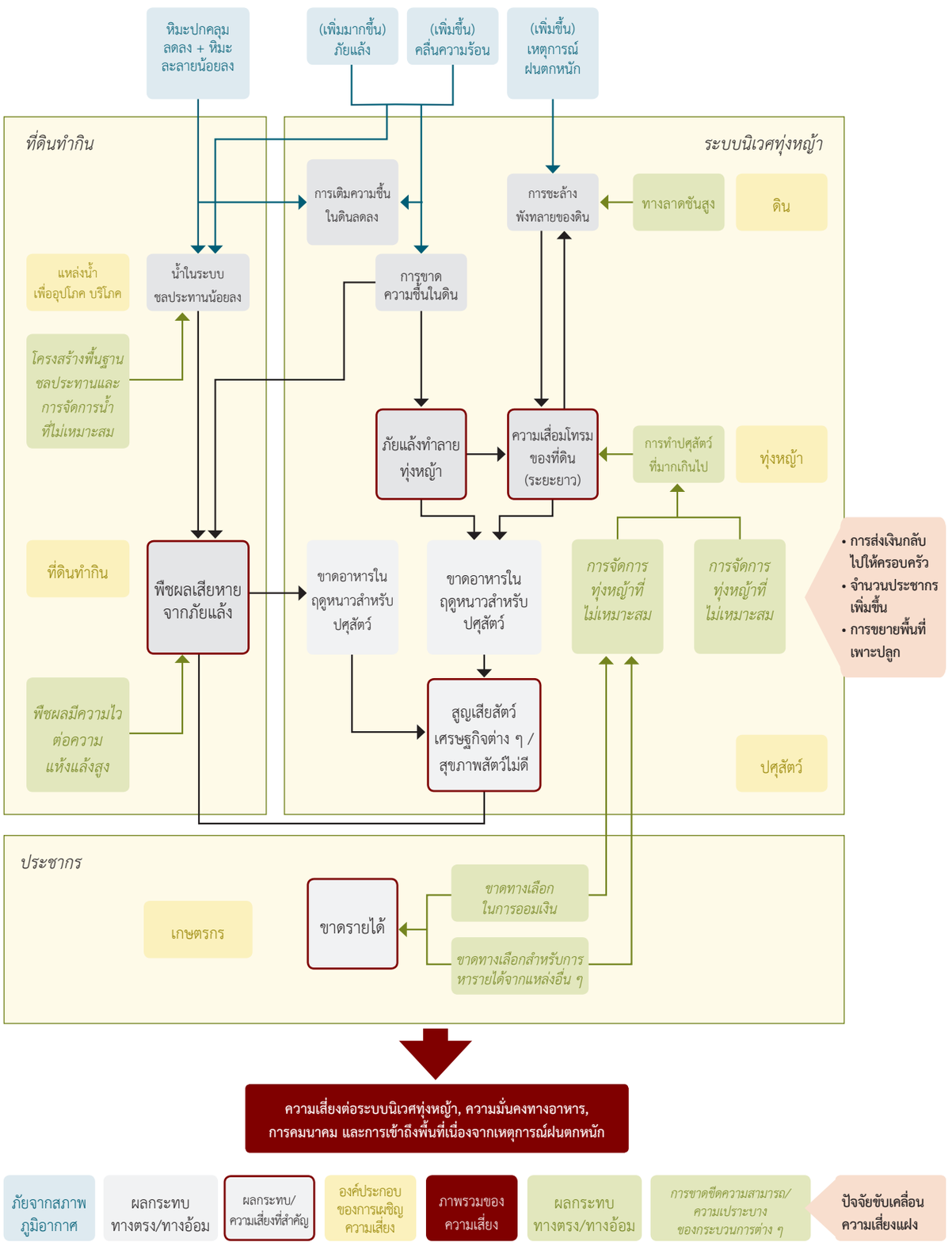
ห่วงโซ่ผลกระทบสำหรับอันตรายหลากรูปแบบ และ/หรือ ระบบย่อยและระบบต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น

ห่วงโซ่ผลกระทบเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการแสดงให้เห็นภาพและจัดระบบผลกระทบ และแสดงปฏิสัมพันธ์ของอันตรายหลากประการและ/หรือกับระบบย่อยและระบบหลาย ๆ ระบบ (ภาพที่ 11)

ห่วงโซ่ผลกระทบ สามารถสร้างขึ้นสำหรับระบบเดี่ยวหรือระบบย่อยใด ๆ (เช่น ความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศ ระบบอาหารและความมั่นคงทางอาหาร ระบบน้ำและความมั่นคงทางน้ำ) รวมถึงอันตรายหลากประการและผลกระทบที่สำคัญต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม ผลกระทบแบบต่อเนื่องจากระบบหนึ่งไปสู่อีกระบบหนึ่ง (เช่น จากน้ำสู่การเกษตร) ควรได้รับการพิจารณารวมกันเป็นระบบเดียวของห่วงโซ่ผลกระทบที่เกิดขึ้น ดูเพิ่มเติมในภาพที่ 15 เป็นตัวอย่างความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อหลาย ๆ ระบบ

สามารถค้นหาเนื้อหาเพิ่มเติมเกี่ยวกับห่วงโซ่ผลกระทบ และองค์ประกอบแต่ละส่วนได้ในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อ 1.5.

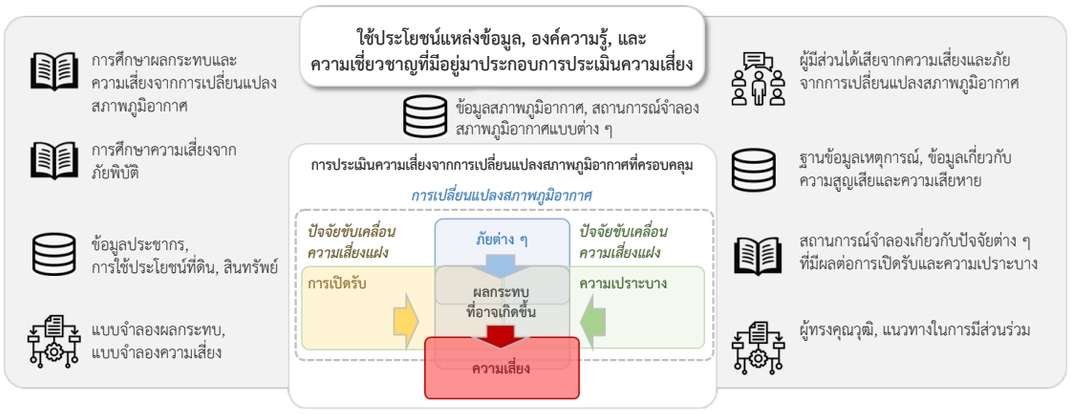
ภาพที่ 11: ห่วงโซ่ผลกระทบที่เป็นภัยในมิติต่าง ๆ ต่อหลายระบบย่อย
(ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)



1.7. ข้อมูล สารสนเทศ และแหล่งความรู้ – สถานการณ์ปัจจุบันและสถานการณ์จำลองในอนาคต

คุณภาพของผลลัพธ์ของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศขึ้นอยู่กับขอบเขตที่ดีของคุณภาพของข้อมูล ข้อมูลสารสารสนเทศ และความรู้ที่ป้อนเข้าระบบ ข้อมูลประเภทต่าง ๆ ที่หลากหลายซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบหลายมิติของการประเมินความเสี่ยง จำเป็นต้องได้รับการรวบรวม ทบทวน วิเคราะห์ ผสมผสาน ทำความเข้าใจ แสดงให้เห็นภาพ และอภิปราย ปรึกษาหารือร่วมกันกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ฐานข้อมูลที่จำเป็นประกอบด้วยข้อมูลสภาพอากาศและข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย ข้อมูลผลกระทบ การเปิดรับและความเปราะบาง สำหรับช่วงเวลาปัจจุบันและอนาคตที่การประเมินจะครอบคลุม ความรู้ดังกล่าวได้รับการรวบรวมจากข้อมูลการสังเกตปัจจัยที่ส่งผลต่อสภาพอากาศ รวมถึงเหตุการณ์และผลกระทบที่เกิดขึ้นในอดีตและที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต จากการศึกษาต่าง ๆ เช่น รายงาน IPCC ฉบับล่าสุด รายงานแห่งชาติ สถิติแห่งชาติ ผลลัพธ์ของแบบจำลอง และยังรวมถึงข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (รวมถึงกลุ่มชนพื้นเมืองดั้งเดิมและชุมชนท้องถิ่นด้วย) และผู้เชี่ยวชาญต่าง ๆ ผ่านการประชุมเชิงปฏิบัติการและการให้คำปรึกษา ตลอดจนข้อมูลของโลกจากดาวเทียมและข้อมูลภูมิสารสนเทศอื่น ๆ โดยที่ข้อมูลและความรู้เหล่านี้ประกอบด้วยองค์ประกอบเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (ภาพที่ 12)

ภาพที่ 12: แหล่งข้อมูลที่มีศักยภาพนำมาใช้ได้, ข้อมูลสารสนเทศ, และองค์ความรู้สำหรับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)



ในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จะมีการประเมินทั้งสถานการณ์ปัจจุบันและสถานการณ์ในอนาคต ซึ่งการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่วนใหญ่มีความสมเหตุสมผลที่จะให้ความสำคัญกับสถานการณ์ปัจจุบัน และในอนาคตอันใกล้ (หมายถึง พ.ศ. 2564-2583) และในอนาคตในระยะกลาง (หมายถึง พ.ศ. 2584-2603) เนื่องจากความเสี่ยงในปัจจุบันและความเสี่ยงที่เกิดขึ้นใหม่อย่างฉุกเฉินนี้จำเป็นต้องได้รับการจัดการเป็นอันดับแรกผ่านการดำเนินการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างเร่งด่วน อย่างไรก็ตาม สำหรับระบบที่มีการวางแผนระยะยาวและควบคู่กับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (เช่น ป่าไม้ โครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ เช่น อ่างเก็บน้ำ) แนะนำให้พิจารณาถึงอนาคตในระยะยาว (หมายถึง พ.ศ. 2624-2643) ด้วย

แม้ว่าการประเมินความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันจะอิงตามข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพที่กว้างมากขึ้น ซึ่งรวมถึงข้อมูลสภาพภูมิอากาศ การสังเกตการณ์ และประสบการณ์จากผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศในระยะล่าสุด แต่การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคตยังจำเป็นจะต้องอาศัยสถานการณ์จำลองต่าง ๆ ร่วมด้วย

ภาพจำลองสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate scenarios)

เพื่อรับมือกับสภาพอากาศในอนาคตและอันตรายที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศ ภาพจำลองสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจึงเป็นแนวทางที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป สถานการณ์จำลองสภาพภูมิอากาศในบริบทของ รายงาน IPCC มีภาพจำลองสถานการณ์แนวทางการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้ระดับความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจก (Representative Concentration Pathway - RCP) (ภาพที่ 13) สถานการณ์เหล่านี้มีการจำลองการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตั้งแต่ ระดับต่ำ จนถึง ระดับสูง ซึ่งส่งผลให้ระดับความร้อนแตกต่างกันมากโดยเฉพาะสำหรับสถานการณ์อนาคตในระยะยาว สถานการณ์จำลองการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนี้ มีตั้งแต่ระดับต่ำ (RCP1.9) คือ อุณหภูมิของโลกจะเพิ่มสูงขึ้น +1.4 °C ถึง ระดับกลาง (RCP4.5) คือ อุณหภูมิของโลกจะเพิ่มสูงขึ้น +2.7 °C และ



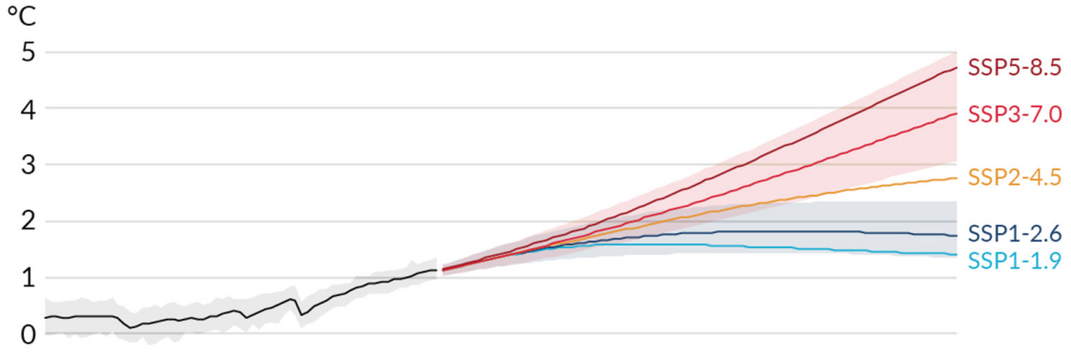
ระดับสูง (RCP8.5) คือ อุณหภูมิของโลกจะเพิ่มสูงขึ้น + 4.4 °C สถานการณ์จำลองการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับกลาง RCP4.5 มีความสอดคล้องกับการดำเนินการตามนโยบายด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันมากที่สุด โดย RCP4.5 ภายใต้มุมมองปัจจุบัน เป็นสถานการณ์ที่มีความเป็นไปได้มากที่สุด และดังนั้นจึงควรรวมไว้ใน ทุก ๆ การทำการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้วย ระดับภาวะโลกร้อนที่มีความเป็นไปได้สูง ภายในสิ้นศตวรรษนี้บ่งชี้ถึงความจำเป็นและความเร่งด่วนอย่างมากในการบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ความแปรผันของระดับความร้อนจะต่ำกว่ามากสำหรับช่วงอนาคตในระยะใกล้นี้ เรามีแนวโน้มว่าจะเข้าสู่ระดับภาวะที่โลกจะร้อนมากขึ้นเกิน 1.5°C ภายในทศวรรษหน้า ซึ่งเกือบจะไม่เป็นไปตามภาพสถานการณ์จำลองการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเลย และภายในช่วงกลางศตวรรษมีแนวโน้มที่ระดับอุณหภูมิของโลกจะสูงขึ้นราว ๆ 2°C หรือต่ำกว่าเล็กน้อย ซึ่งทำให้เกิดผลที่ตามมาใช้เชิงลบโดยเฉพาะต่อมนุษย์และระบบนิเวศ

ภาพที่ 13: ภาวะโลกร้อนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2493

ภาวะโลกร้อนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2493 (เส้นสีเทา พ.ศ. 2565: +1.1°C) และภาพจำลองการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอนาคตแบบต่าง ๆ (เส้นสีอื่น) ในขณะที่อนาคตในระยะยาว (พ.ศ. 2624-2643) ระดับภาวะโลกร้อนที่แตกต่างกันส่วนใหญ่จะถูกกำหนดโดยภาพจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แต่สำหรับอนาคตในระยะใกล้ (จนถึงปี พ.ศ. 2583) ระดับภาวะโลกร้อนจะค่อนข้างใกล้เคียงกันในแต่ละสถานการณ์จำลองของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (IPCC, 2021b)

(a) การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิพื้นผิวโลกเฉลี่ยเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงปี พ.ศ. 2393 - 2443



ดังนั้น อาจเพียงพอสำหรับอนาคตในระยะใกล้ที่จะพิจารณาเพียงสถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกหนึ่งสถานการณ์ (เช่น RCP4.5) บวกกับช่วงเวลาเพื่อจัดการกับความไม่แน่นอนของแบบจำลอง สำหรับอนาคตในระยะกลางและระยะยาวนั้น การพิจารณาสถานการณ์จำลองสองหรือสามสถานการณ์จะเป็นประโยชน์มากกว่า โดยหากจำเป็นต้องลดการพิจารณาจำนวนสถานการณ์จำลองการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จะเหมาะสมกว่าหากไม่รวมสถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับต่ำ เนื่องจากการบริหารจัดการความเสี่ยง เป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับกรณีที่เป็นไปได้ แต่เป็นความเป็นไปได้ในเชิงที่เป็นอันตราย หากจำนวนช่วงเวลาในอนาคตถูกจำกัดอยู่เพียงสองช่วงเวลา แนะนำให้พิจารณาอนาคตในระยะใกล้และระยะกลาง ดูตารางที่ 2 สำหรับการรวมกันของสถานการณ์ที่เป็นไปได้

ตารางที่ 2: แสดงการรวมข้อมูลและสถานการณ์จำลองที่เป็นไปได้ สำหรับปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งทางตรงและทางอ้อม

ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งทางตรงและทางอ้อม ที่ส่งผลในแต่ละระดับของภาวะโลกร้อนและสถานการณ์จำลองแนวทางการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้ระดับความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจก (RCPs) ที่เกี่ยวข้อง

<table>
<tr><th>อุณหภูมิทั่วโลกที่เพิ่มสูงขึ้น</th><th>สถานการณ์ปัจจุบัน</th><th>อนาคตในระยะใกล้
(พ.ศ. 2564-2583)</th><th>อนาคตในระยะกลาง
(พ.ศ. 2584-2603)</th><th>อนาคตในระยะยาว
(พ.ศ. 2624-2643)</th></tr>
<tr><td rowspan="3">ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงทางตรงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</td><td rowspan="3">+1.1°C
(ข้อมูลและการสังเกตการณ์ในปัจจุบัน + แนวโน้มต่าง ๆ ในอดีต)</td><td rowspan="3">RCP4.5
+1.5°C (1.2°C – 1.8°C)</td><td colspan="2">การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ (ทางเลือก)
RCP2.6
(ระยะกลาง +1.7°C, ระยะยาว +1.8)</td></tr>
<tr><td colspan="2">เการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกปานกลาง
RCP4.5
(ระยะกลาง +2°C, ระยะยาว +2.7°C)</td></tr>
<tr><td colspan="2">การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง
RCP7.0 or RCP8.5
(ระยะกลาง +2.1°C – +2.4°C,
ระยะยาว +3.6°C – 4.4°C)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงทางอ้อมจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</td><td rowspan="2">สถานการณ์ปัจจุบัน
+ แนวโน้มต่าง ๆ ในอดีต</td><td>สถานการณ์จำลองที่ชัดเจน (เชิงปริมาณ) หรือ การคาดการณ์ (ทุกอย่างดำเนินไปตามปกติ – BAU) ของแนวโน้มที่สำคัญในอดีต (สถานการณ์จำลองเชิงการพรรณนา)</td><td colspan="2" rowspan="2">การประเมินเชิงการพรรณนาเพียงอย่างเดียว
ของเส้นทางการพัฒนาที่มีศักยภาพ
สำหรับสถานการณ์ BAU และ Aspiration</td></tr>
<tr><td>ทางเลือก: ที่ปรารถนา (Aspiration) เส้นทางพัฒนาภูมิคุ้มกันเพื่อตั้งรับกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</td></tr>
</table>

สถานการณ์จำลองของปัจจัยทางอ้อมจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ในขณะที่สถานการณ์จำลองด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีอยู่อย่างแพร่หลายในระดับโลกและระดับภูมิภาค สถานการณ์จำลองของปัจจัยทางอ้อมจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (การเปิดรับและความเปราะบาง) นั้นหาได้ยากและโดยทั่วไปจะจำกัดอยู่เพียงบางปัจจัย เช่น การเติบโตของประชากร

อย่างน้อยที่สุดก็จำเป็นต้องคาดการณ์แนวโน้มที่สำคัญที่มีอยู่ ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนและเพิ่มโอกาสในการเปิดรับและความเปราะบางให้กับผลกระทบทางสภาพภูมิอากาศ และส่งผลต่อการเพิ่มความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคตในระยะใกล้ แนวโน้มที่สำคัญที่มีอยู่อาจเป็นการเติบโตของประชากร การขยายตัวของเมือง ความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศทางธรรมชาติที่เพิ่มมากขึ้น ความต้องการน้ำที่เพิ่มขึ้น ความต้องการอาหารที่เพิ่มขึ้น และความขัดแย้งที่เพิ่มขึ้นเกี่ยวกับน้ำและทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ

สถานการณ์จำลองด้านเศรษฐกิจและสังคมนั้น ส่วนใหญ่มีประโยชน์เฉพาะสำหรับอนาคตในระยะใกล้เท่านั้น การรวมสถานการณ์จำลองของสภาพภูมิอากาศหลายสถานการณ์และหลายสถานการณ์จำลองทางเศรษฐกิจและสังคมสำหรับ

ข้อแนะนำ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีความสำคัญพอ ๆ กับวิวัฒนาการของการเปิดรับและความเปราะบางในอนาคต เพราะมันมีอิทธิพลอย่างมากต่อความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังนั้นขอแนะนำให้พัฒนาสถานการณ์จำลองอย่างน้อยที่สุดสำหรับปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงทางอ้อมจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องมากที่สุด การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่พิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคตแต่ละเลยแนวโน้มทางเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นไปได้ถือว่ายังไม่สมบูรณ์ และไม่นำไปสู่การนำเสนอมาตรการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม (รวมถึงการปรับตัวเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง)

อนาคตในระยะใกล้เข้าด้วยกัน อาจทำให้ได้ผลลัพธ์ของสถานการณ์จำลองสภาพภูมิอากาศในอนาคตหนึ่งสถานการณ์ร่วมกับหนึ่งหรือสองสถานการณ์จำลองทางเศรษฐกิจและสังคมได้ สำหรับอนาคตในระยะกลางและระยะยาว เป็นเรื่องสมเหตุสมผลที่จะสร้างสถานการณ์จำลองสภาพภูมิอากาศในอนาคตสองหรือสามสถานการณ์ โดยไม่จำเป็นต้องใช้สมมติฐานที่มีรายละเอียดมากเกี่ยวกับเงื่อนไขทางเศรษฐกิจและสังคม การบรรยายเกี่ยวกับสถานการณ์จำลองทั้งหลาย จะขึ้นอยู่กับการคาดการณ์ต่าง ๆ (Projections) ที่มีอยู่และที่ถูกพัฒนาขึ้นในการประชุมเชิงปฏิบัติการสำหรับภูมิภาคและบริบทเฉพาะ (เช่น ภูมิภาคที่กำลังเผชิญความเสี่ยงเชิงระบบ)

อนาคตของเงื่อนไขทางสภาพเศรษฐกิจและสังคม และปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงทางอ้อมจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องจะได้รับการกำหนดรูปแบบและได้รับอิทธิพลจากนโยบายการพัฒนาภูมิคุ้มกันเพื่อตั้งรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate resilience development policies) ดังนั้น ขอแนะนำให้อย่างน้อยมีการหารือถึงสถานการณ์จำลองที่มุ่งหวัง โดยปฏิบัติตามแนวทางการพัฒนาภูมิคุ้มกันเพื่อตั้งรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเชิงบวกที่เป็นไปได้ที่สามารถลดการเปิดรับและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคตในระยะใกล้ (Schipper et al., 2022)

สามารถศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อมูลสารสนเทศ และการรวบรวมความรู้ และการสร้างสถานการณ์จำลองสำหรับปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งทางตรงและทางอ้อมได้ใน หัวข้อ 2.3. และในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อ 2.1.3.

ความไม่แน่นอน (Uncertainty) และความเชื่อมั่น (confidence)

แหล่งที่มาของความไม่แน่นอนมีอยู่หลายแหล่งในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยแหล่งที่มาของความไม่แน่นอนที่สำคัญที่สุด ได้แก่:

- ข้อมูลและแบบจำลองสภาพอากาศ: ข้อมูลสภาพภูมิอากาศในอดีตอาจมีน้อยหรือไม่สมบูรณ์ แบบจำลองสภาพภูมิอากาศมีความไม่แน่นอนสูงโดยเฉพาะเมื่อกล่าวถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปริมาณน้ำฝนและสภาพอากาศรุนแรง
- ขาดความเข้าใจในกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับผลที่เกิดตามมาในเชิงลบ: สำหรับผลกระทบที่ซับซ้อน ขาดความเข้าใจที่แท้จริงในความรู้เกี่ยวกับกลไกที่เป็นความเสี่ยงแฝงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม: CRAs ยังต้องพิจารณาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม เช่น การเติบโตของประชากร การขยายตัวของเมือง และการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ที่อาจมีอิทธิพลต่อการเปิดรับและความเปราะบาง ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ขาดความรู้เกี่ยวกับท้องถิ่น: แม้ว่าหลักฐานเกี่ยวกับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศบางอย่างอาจมีอยู่มากในระดับโลก แต่การขาดข้อมูลและความรู้ในระดับภูมิภาคถึงระดับท้องถิ่นทำให้เกิดความไม่แน่นอนอย่างมาก

จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องระบุสาเหตุที่แท้จริงของความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่มีอยู่และเชื่อมโยงแต่ละระดับที่มีความสำคัญและปัจจัยทั้งหมดที่มีอิทธิพลต่อความเสี่ยงรวมถึงภัยอันตรายต่าง ๆ การเปิดรับ และความเปราะบาง ยิ่งไปกว่านั้น การประเมินระดับความเชื่อมั่นที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลนี้ สำหรับความเสี่ยงที่สำคัญแต่ละกรณีถือเป็นสิ่งสำคัญ ความเชื่อมั่นตามรายงาน IPCC คือความหนักแน่นของสิ่งที่ค้นพบที่อยู่บนพื้นฐานของ ประเภท ปริมาณ คุณภาพ และความคงที่ ความสม่ำเสมอของหลักฐาน และระดับความสอดคล้องระหว่างหลักฐานหลาย ๆ ชิ้น และสามารถประเมินในเชิงคุณภาพโดยอิงตามแผนผังใน ภาพที่ 14 ได้

ภาพที่ 14: การให้คะแนนความเชื่อมั่น (Confidence scoring)
ดัดแปลงและเพิ่มเติมจาก (Mastrandrea et al., 2010)

<table>
<tr><td rowspan="3">ข้อตกลง</td><td>สูง</td><td>ปานกลาง</td><td>สูง</td><td>สูง</td></tr>
<tr><td>ปานกลาง</td><td>ต่ำ</td><td>ปานกลาง</td><td>สูง</td></tr>
<tr><td>ต่ำ</td><td>ต่ำ</td><td>ต่ำ</td><td>ปานกลาง</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>มีข้อจำกัด</td><td>ปานกลาง</td><td>มีน้ำหนัก</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">หลักฐาน</td></tr>
</table>

กล่องข้อความที่ 2 — กรณีศึกษากึ่งสมมติ (Semi-fictive case study) – ตัวอย่างการประยุกต์ใช้



กรณีศึกษากึ่งสมมติ ดัดแปลงมาจากภารกิจในปี พ.ศ. 2561 โดยเป็นวิธีใน Vulnerability Sourcebook (Zebisch et al., 2017) ซึ่งเป็นคู่มือฉบับก่อนหน้าของ CR-SB และได้ถูกนำไปใช้ในทวีปเอเชียกลาง ซึ่งใช้เป็นตัวอย่างสำหรับการประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีในคู่มือ CR-SB และตัวอย่างผลลัพธ์ของแต่ละวิธี ในคู่มือ CR-SB กรณีศึกษานี้จะถูกใช้เป็นตัวอย่างสำหรับคำแนะนำในแต่ละองค์ประกอบ จะพบกรณีศึกษานี้ตลอดในคู่มือฉบับนี้

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไม่เพียงแต่เพิ่มความเสี่ยงต่อภัยแล้งและโคลนถล่มในเขตภูเขาแห่งนี้ในเอเชียกลางเท่านั้น แต่ยังคุกคามการดำรงชีวิตและโครงสร้างพื้นฐานของชุมชนท้องถิ่นอีกด้วย การดำเนินการการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศใช้ระยะเวลาสามเดือนเพื่อทำความเข้าใจผลกระทบหลักจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและปัจจัยที่ขับเคลื่อนความเสี่ยงในอดีต ที่มีอยู่ในปัจจุบัน และในอนาคตในระยะใกล้

พื้นที่ที่อยู่ระหว่างการพิจารณามีประชากรเบาบางในภาคใต้ซึ่งส่วนใหญ่เป็นภูเขา โดยมีพื้นที่เพาะปลูกและการตั้งถิ่นฐานเป็นบริเวณกว้างขวางทางตอนเหนือซึ่งเป็นที่ราบและมีความอุดมสมบูรณ์ พื้นที่นี้มีภูมิอากาศกึ่งร้อนชื้นแบบแห้งแล้ง โดยมีฤดูหนาวที่สั้นและไม่รุนแรง ฤดูร้อนที่อบอุ่นถึงร้อน และแห้งแล้ง โดยมีฝนตกหนักในช่วงต้นฤดูใบไม้ผลิและฤดูร้อน ในหุบเขา ชุมชนท้องถิ่นพึ่งพารายได้จากการเพาะปลูกพืชผล ตลอดจนอุตสาหกรรมเบาจากการเลี้ยงปศุสัตว์บนภูเขา มีแม่น้ำไหลผ่านพื้นที่และเป็นแหล่งน้ำหลักเพื่อการชลประทานและน้ำดื่ม

การประเมินถูกดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญระดับนานาชาติและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่จาก GIZ การกำหนดขอบเขตถูกนิยามไว้ในข้อกำหนดขอบเขตและรายละเอียดในการดำเนินงาน (ToR) ในระยะการค้นหาและการระบุความเสี่ยง เป็นการศึกษาสืบค้นข้อมูลจากคอมพิวเตอร์โดยการทบทวนเอกสารข้อมูลที่มีอยู่เพื่อให้เข้าใจปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ทางธรรมชาติ นิเวศวิทยา และสังคม-เศรษฐกิจของระดับอำเภอ ตลอดจนข้อมูลสภาพภูมิอากาศและการคาดการณ์สภาพภูมิอากาศที่มาจากรายงานต่าง ๆ ที่มีอยู่ สำหรับการวิเคราะห์ความเสี่ยง ได้มีการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกับผู้เชี่ยวชาญระดับภูมิภาคและท้องถิ่น เพื่อประมวลผลสภาพอากาศและภัยอันตรายที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ

มาตรการในการบริหารจัดการความเสี่ยง ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตลอดจนความพร้อมของข้อมูลและสารสนเทศ ในระหว่างการประชุมเชิงปฏิบัติการความรู้ในท้องถิ่น ประเด็นชนกลุ่มน้อย และเพศสภาพ ได้ถูกนำมาร่วมพิจารณาด้วย

หลังจากการประชุมเชิงปฏิบัติการ มีการลงพื้นที่ภาคสนามร่วมกับตัวแทนจากชุมชนผู้อยู่อาศัย ผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานของอำเภอและตัวแทน GIZ ซึ่งเป็นผู้อธิบายบริบทของท้องถิ่นและพลวัตของการเปิดรับ ความเปราะบาง และความเสี่ยงที่ปรากฏในพื้นที่ ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่มีต่อพื้นที่ได้ถูกระบุ ดังนี้

1. ความเสี่ยงอันเนื่องมาจากโคลนถล่มที่เกิดจากฝนตกหนัก และความเสื่อมโทรมของพื้นดินบริเวณต้นน้ำทำให้ความถี่และความรุนแรงของเหตุการณ์เพิ่มมากขึ้น และส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐานและปศุสัตว์เพิ่มมากขึ้นด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากไม่มีระบบเตือนภัยล่วงหน้าที่เหมาะสม
2. ความเสี่ยงที่เกิดจากภัยแล้งและอุณหภูมิสูงอาจส่งผลให้เกิดการขาดแคลนน้ำและดินเสื่อมโทรมลงจนกักเก็บน้ำได้น้อยลง ซึ่งอาจส่งผลให้น้ำดื่ม อาหารสัตว์ และผลผลิตพืชผลลดลง นอกจากนี้การก่อสร้างและบำรุงรักษาโครงสร้างการจัดการน้ำที่ไม่เหมาะสม ตลอดจนการขาดเทคโนโลยีการอนุรักษ์น้ำ ยังทำให้ความเสี่ยงเหล่านี้รุนแรงขึ้น

การคาดการณ์สภาพภูมิอากาศสำหรับภูมิภาคนี้แสดงให้เห็นว่าระหว่างปี พ.ศ. 2565 ถึง พ.ศ. 2593 ความเสี่ยงหลักสองประการที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้น อุณหภูมิที่สูงขึ้นยังส่งผลให้การปกคลุมของหิมะลดลงและหิมะละลายเร็วขึ้นบนภูเขา รวมถึงมีฝนตกมากขึ้นในฤดูหนาว ซึ่งจะส่งผลให้มีน้ำเพื่อการชลประทานน้อยลง

ความเปราะบางและปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงถูกระบุ ดังนี้

- จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นร้อยละ 8 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 ถึง พ.ศ. 2563 ส่งผลให้ความต้องการพลังงาน อาหาร และน้ำเพิ่มมากขึ้น
- โดยทั่วไปไม่มีแนวทางการจัดการที่ดีในภาคเกษตรกรรม และการขาดการบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐานและทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์
- นอกจากนี้ ผู้ชายในท้องถิ่นจำนวนมากยังทำงานในต่างประเทศ ส่งผลให้ผู้หญิงต้องทำงานหนักในภาคเกษตรกรรมและภาคการผลิตขั้นปฐมภูมิ นอกเหนือจากงานบ้านและดูแลเด็ก เนื่องจากขาดทางเลือกในการออมเงินด้วยวิธีอื่น ๆ เงินที่ถูกส่งกลับมาให้ครอบครัวจึงมักถูกนำไปใช้ลงทุนเพิ่มเติมในการเลี้ยงสัตว์ ซึ่งส่งผลให้ทุ่งหญ้าในพื้นที่เสื่อมโทรมลง
- ขาดแผนบริหารจัดการน้ำระหว่างประเทศหรือข้อตกลงระหว่างพรมแดน ดังนั้นจึงไม่มีการรับประกันการจ่ายน้ำ
- ความต้องการน้ำที่เพิ่มขึ้นเป็นผลมาจากการเลี้ยงสัตว์และเกษตรกรรมเพิ่มมากขึ้น ประกอบกับปัญหาดินเสื่อมโทรม

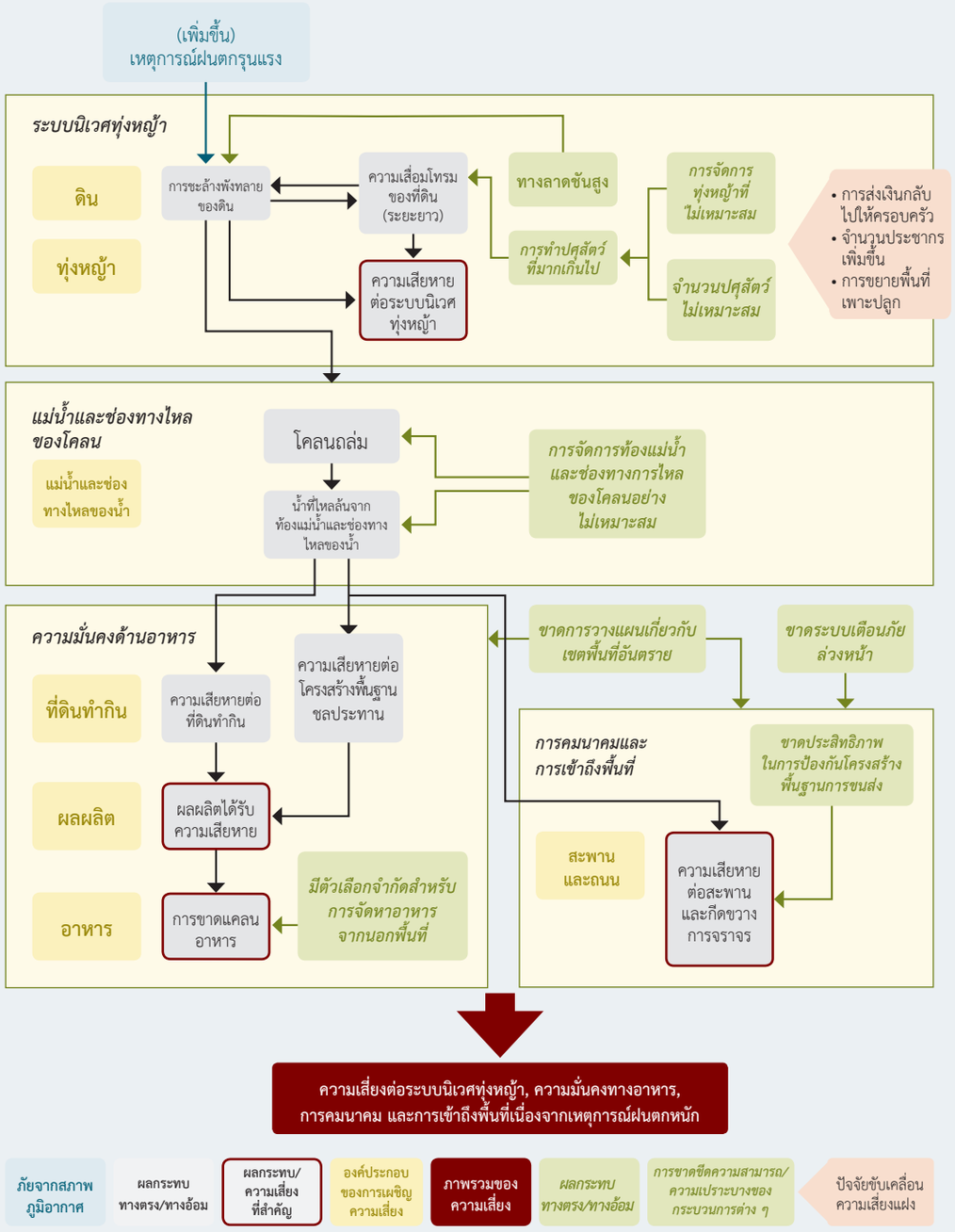
คลองส่งน้ำชลประทานหลายแห่งที่มีอยู่ไม่ได้รับการดูแลรักษาหรือถูกปิดกั้นจนไม่สามารถใช้งานได้ ช่องทางการไหลของโคลนขนาดใหญ่ถูกสร้างขึ้นในช่วงคริสตศักราช 1960s ได้รับการบำรุงรักษาไม่เพียงพอ และได้รับความเสียหายอย่างหนักเมื่อมีการกัดเซาะโดยเศษดินเศษหินและน้ำ หลังจากเหตุการณ์โคลนถล่ม

มาตรการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เสนอนั้น มุ่งเน้นไปที่การต่อสู้กับความเสื่อมโทรมของที่ดินอันเนื่องมาจากการทำปศุสัตว์ที่มากเกินไป การปรับปรุงและยกระดับระบบการจัดการน้ำเพื่อการเกษตรและน้ำดื่ม รวมถึงมาตรการการปรับปรุงและป้องกันดิน ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้มีปรับปรุงการเข้าถึงข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา ภูมิอากาศ ผลกระทบจากอันตราย รวมถึงความหนาแน่นของปศุสัตว์ การบำรุงรักษา และข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานที่กำลังเผชิญความเสี่ยงในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยต่าง ๆ

ข้อมูลทั้งหมดที่รวบรวมได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล การทบทวนวรรณกรรม การประชุมเชิงปฏิบัติการ และระหว่างการทัศนศึกษาจะถูกสรุปเป็นรายงานเชิงพรรณนา สำหรับแต่ละความเสี่ยงที่สำคัญ จะมีการสร้างห่วงโซ่ผลกระทบขึ้นเพื่อให้สามารถเห็นภาพโดยรวมได้ (ภาพที่ 16) สำหรับแต่ละองค์ประกอบในห่วงโซ่ผลกระทบ ตัวชี้วัดจะถูกวิเคราะห์โดยละเอียดในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อไป

การวิเคราะห์แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าความเสี่ยงหลายประการสามารถเกิดขึ้นได้อย่างไรจากความเปราะบางทางสังคมและสิ่งแวดล้อมเดียวกัน และวิธีที่แต่ละความเสี่ยงสามารถมีผลกระทบ และส่งผลร่วมกันได้อย่างไร ความเสี่ยงที่มีความเกี่ยวข้องกับการเสื่อมสภาพของดินซึ่งนำไปสู่การชะล้างพังทะลายของดิน ทำให้เกิดผลกระทบของภัยแล้งที่รุนแรงขึ้น ผลกระทบของภัยแล้งต่อทุ่งหญ้าปศุสัตว์และพื้นที่เกษตรกรรมยังเพิ่มความเสื่อมโทรมของดิน และอาจนำไปสู่ความอ่อนไหวต่อการพังทะลายและการไหลของโคลนที่เพิ่มมากขึ้นอีกด้วย

ภาพที่ 15: ห่วงโซ่ผลกระทบสำหรับความเสี่ยงเนื่องจากฝนตกหนักและโคลนถล่มที่เกิดขึ้นหลังการประชุมเชิงปฏิบัติการ (ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)

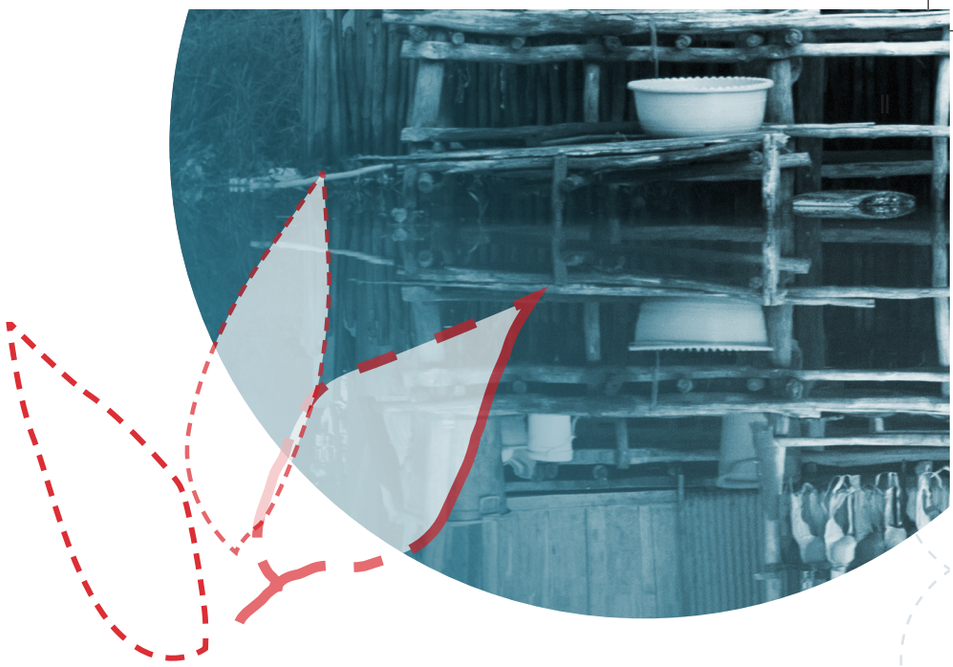


กรณีศึกษานี้ถือเป็นตัวอย่างที่ดีว่าความเปราะบางต่าง ๆ ทางสังคม เช่น การเติบโตของประชากรอย่างรวดเร็ว และการขาดความสามารถทางการเงินและความรู้ สามารถส่งผลกระทบร้ายแรงต่อสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจได้อย่างไร หลังจากการเตรียมการ รวมถึงการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์ จำแนกข้อมูล และวางแผนแล้ว นักวิจัยสองคนใช้เวลา 14 วัน ในพื้นที่ดำเนินการ และจัดทำการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหลังจากการลงพื้นที่สามเดือนรายงานฉบับสมบูรณ์ของกรณีศึกษานี้ก็ถูกนำเสนอ





2



องค์ประกอบของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CRA)

ในหัวข้อต่อ ๆ ไปจะแนะนำองค์ประกอบต่าง ๆ ของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในรูปแบบองค์ประกอบย่อยแต่ละส่วน โดยแต่ละองค์ประกอบมีคำแนะนำทีละขั้นตอน ที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีความซับซ้อนต่ำถึงปานกลางสำหรับระดับท้องถิ่นถึงภูมิภาคซึ่งใช้ทักษะและทรัพยากรในระดับน้อยถึงปานกลางในการดำเนินการ โดยปกติการประเมินดังกล่าวสามารถดำเนินการได้ภายในระยะเวลาแปดเดือนหรือน้อยกว่านั้น (ตารางที่ 3) สำหรับการทำการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ซับซ้อนมากขึ้น ให้ค้นหาแนวทางที่ครอบคลุมในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสำหรับทุกขั้นตอนในแต่ละองค์ประกอบ จะมีลิงก์ไปยังหัวข้อต่าง ๆ ในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 3: การวางแผนเวลาสำหรับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

	CRA ในระดับภูมิภาค ถึง ระดับท้องถิ่น/ CRA ของโครงการ	CRA ในระดับประเทศ ถึง ระดับท้องถิ่น	
ระยะเวลาในการดำเนินการ	4 – 8 เดือน		8 เดือน – 3 ปี
หน่วยย่อยเชิงพื้นที่สำหรับการวิเคราะห์	5 หน่วยย่อยเชิงพื้นที่ หรือน้อยกว่า (เช่น เขตทางชีวภูมิศาสตร์ หรือ ecozones, อำเภอ)		6 หน่วยย่อยเชิงพื้นที่ หรือมากกว่า
ระบบและภาคส่วนต่าง ๆ	สูงสุดไม่เกิน 5 ระบบ	สูงสุดไม่เกิน 15 ภาคส่วน	

2.1. ภาพรวม ขั้นตอนการทำงานของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและหัวข้อที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกัน

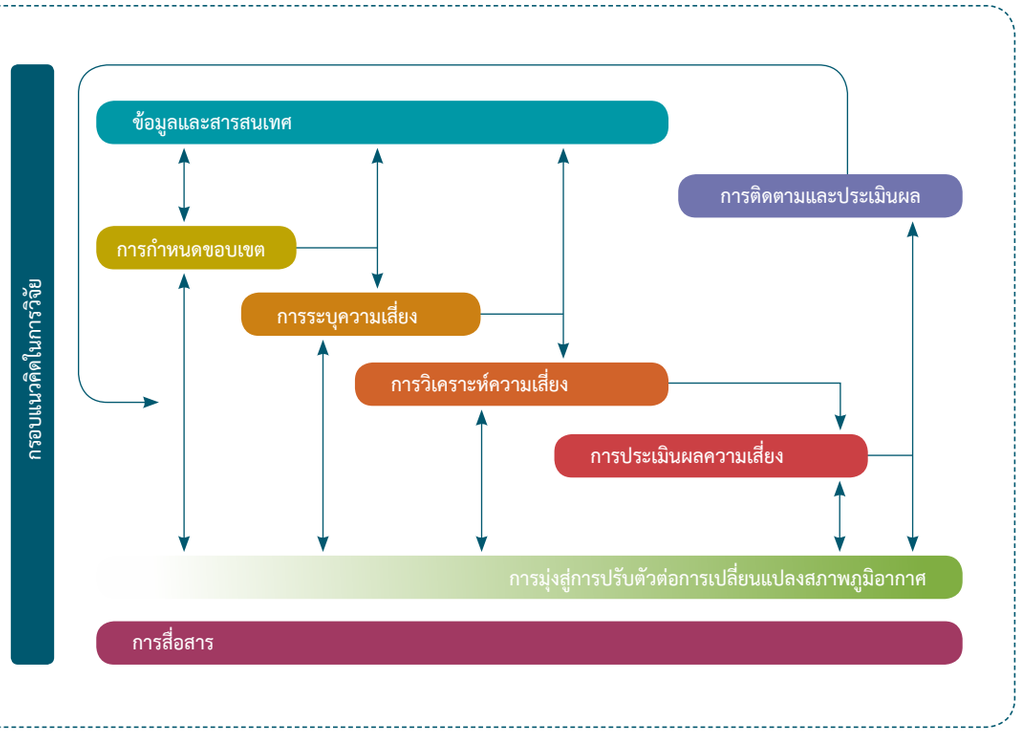
ภาพที่ 16 แสดงโครงสร้างของ CR-SB และลำดับขั้นตอนหลักของ CR-SB รวมถึงความเกี่ยวข้องกันขององค์ประกอบทั้งสี่ของ CRA: 'การกำหนดขอบเขต (Scoping)' 'การระบุความเสี่ยง (Risk identification)' 'การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk analysis)' และ 'การประเมินผลความเสี่ยง (Risk evaluation)' องค์ประกอบหลักเหล่านี้มีโครงสร้างที่สอดคล้องกันอย่างมีเหตุมีผลและต่อยอดซึ่งกันและกัน นอกจากนี้ยังกล่าวถึงองค์ประกอบเชื่อมโยงที่ทำให้องค์ประกอบหลักทั้งสี่สอดคล้องกัน คือ; 'ข้อมูลและสารสนเทศ (Data & Information)' 'การติดตามและประเมินผล (Monitoring & Evaluation)' 'การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Towards Adaptation)' และ 'การสื่อสาร (Communication)'

องค์ประกอบเชื่อมโยงด้านข้อมูลและสารสนเทศ ให้คำแนะนำและชี้ให้เห็นนัยสำคัญเกี่ยวกับวิธีการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความเปราะบาง และการเปิดรับ และกำหนดสถานการณ์จำลองสำหรับปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งทางตรงและทางอ้อม การทำความเข้าใจข้อมูลและความพร้อมของข้อมูลและสารสนเทศ และการรวบรวมข้อมูลนี้มีความสำคัญตั้งแต่ขั้นตอนแรกของการทำการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

องค์ประกอบเชื่อมโยงด้าน 'การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ' เกี่ยวข้องในกระบวนการจากการประเมินความเสี่ยงไปสู่การวางแผนสำหรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยมีคำแนะนำที่ชัดเจนและละเอียดเกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนผ่านนี้ อย่างไรก็ตาม สิ่งสำคัญคือต้องทราบว่าการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นสาระสำคัญพื้นฐานที่เชื่อมโยงกันตลอดทุกองค์ประกอบ โดยจะปรากฏในทุกขั้นตอนและบริบทต่าง ๆ องค์ประกอบเชื่อมโยงด้าน 'การสื่อสาร' นำเสนอวิธีการรับรองการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพตลอดกระบวนการการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อความชัดเจน การทำงานร่วมกัน การระบุและการลดความเสี่ยง ความโปร่งใส การรับผิดชอบ การตัดสินใจ และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง กลยุทธ์การเผยแพร่ที่คิดมาอย่างดีเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการสื่อสารแบบกำหนดเป้าหมาย รับรองการสื่อสารที่ชัดเจนและเข้าถึงได้ อำนวยความสะดวกในการตอบรับและการมีส่วนร่วม ส่งเสริมการแสดงความคิดเห็นและการลงมือกระทำ และสนับสนุนการเรียนรู้และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ช่วยให้มั่นใจได้ว่าข้อมูลอันมีค่าจะเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายที่เหมาะสมในลักษณะที่ส่งเสริมความเข้าใจและการมีส่วนร่วม ท้ายที่สุดช่วยเพิ่มผลกระทบสูงสุดและขับเคลื่อนผลลัพธ์ในเชิงบวก

องค์ประกอบเชื่อมโยงด้าน 'การติดตามและประเมินผล' แสดงถึงองค์ประกอบที่สำคัญของการประเมินความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากช่วยในการติดตามและประเมินประสิทธิผลของการร่วมอภิปรายและประเมินความสำเร็จของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ภาพที่ 16: ภาพรวมและความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบ
ความยาวของแถบสี หมายถึงระยะเวลาที่ต้องใช้ในการดำเนินการของแต่ละองค์ประกอบจนสำเร็จ (ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)



นอกเหนือจากองค์ประกอบเชื่อมโยงทั้งสามแล้ว ยังมีหัวข้อที่เชื่อมโยงองค์ประกอบต่าง ๆ เข้าด้วยกันอีกสองหัวข้อที่เป็นกุญแจสำคัญสำหรับการดำเนินกระบวนการการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งจะถูกนำไปใช้อย่างเป็นระบบตลอดในคู่มือ CR-SB คือ: การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder engagement) เพศสภาพและความเปราะบางต่าง ๆ (Gender & Differential vulnerability) ตารางที่ 4 ให้ภาพรวมของหัวข้อที่เชื่อมโยงองค์ประกอบต่าง ๆ ของคู่มือ CR-SB และวิธีการนำแต่ละหัวข้อไปใช้กับองค์ประกอบต่าง ๆ ซึ่งในคู่มือนี้จะใช้สัญลักษณ์และสีตลอดทั้งเล่ม เพื่อระบุว่าแง่มุมใดบ้างที่หัวข้อเชื่อมโยงแต่ละหัวข้อเหล่านี้ถูกนำไปใช้

ผลลัพธ์ของการทำการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะเป็นรายงานความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กระบวนการและผลลัพธ์สุดท้ายควรได้รับการสื่อสารอย่างจริงจังไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ แม้ว่าโครงสร้างของรายงานจะขึ้นอยู่กับบริบทและขอบเขตของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เฉพาะเจาะจงเป็นอย่างมาก แต่กระบวนการและผลบางส่วนควรถูกสื่อสารให้ทราบโดยตรงตามองค์ประกอบแต่ละส่วนของ CR-SB (ภาพที่ 17)

รูปที่ 17: แสดงวิธีที่แต่ละองค์ประกอบเดี่ยวของ CR-SB สามารถมีส่วนสนับสนุนรายงานความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในผลลัพธ์สุดท้าย (ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)



ตารางที่ 4: องค์ประกอบและหัวข้อที่เชื่อมโยง และวิธีการนำไปใช้ในองค์ประกอบหลักต่าง ๆ ในคู่มือ CR-SB

องค์ประกอบ	องค์ประกอบเชื่อมโยง			หัวข้อเชื่อมโยง	
	ข้อมูลและสารสนเทศ	การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	การสื่อสาร	การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	เพศสภาพและความเปราะบางต่าง ๆ
การกำหนดขอบเขต	คัดกรองข้อมูลแหล่งต่าง ๆ เกี่ยวกับสภาพอากาศและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ รวมถึงข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคม	ระบุความพยายามในการทำการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CCA) ในอดีตและปัจจุบัน และแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่กำลังจะเกิดขึ้น รวมถึงสิ่งที่ประสบผลสำเร็จและไม่ประสบผลสำเร็จ ระดมความคิดว่าการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณสามารถนำไปสู่การวางแผน การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างไร	สื่อสารจุดมุ่งหมายของการศึกษา; ระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของคุณ และผู้ที่จะนำผลไปใช้พัฒนาและตกลงร่วมกันเกี่ยวกับจุดประสงค์หลักของการประเมิน	ออกแบบความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น กระทรวงและหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม สำนักงานสถิติ บริการด้านอุตุนิยมวิทยา มหาวิทยาลัยและศูนย์วิจัย องค์กรพัฒนาเอกชน และภาคเอกชน	ให้แน่ใจว่าผู้หญิงในทุกกลุ่มความหลากหลายและกลุ่มชนกลุ่มน้อย เป็นส่วนหนึ่งของทีมเทคนิคของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CRA); พัฒนากลยุทธ์ด้านการรวมกลุ่มทางเพศสภาพและสังคมต่าง ๆ ระบุจุดอ่อนด้านเพศสภาพและความแตกต่างในพื้นที่การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณ
การระบุความเสี่ยง	ตรวจสอบข้อมูลและสารสนเทศ; เริ่มรวบรวมข้อมูลตามข้อตกลงการแบ่งปันข้อมูล	ระบุความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ได้รับการกำหนดเป้าหมายโดยแผนการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในอดีตและปัจจุบัน	มีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง และสรุปวิธีการและผลของสิ่งที่ค้นพบที่สำคัญให้กับกลุ่มผู้ที่จะนำไปใช้ในวงที่กว้างขึ้น	วางแผนการประเมินความเสี่ยงแต่ละประเภทโดยทีมการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศร่วมกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการประชุมเชิงปฏิบัติการผู้มีส่วนได้ส่วนเสียครั้งแรก	พิจารณาว่ากลุ่มต่าง ๆ ได้รับผลกระทบแตกต่างกันอย่างไรจากผลกระทบต่าง ๆ ในอดีต

ตารางที่ 4: (ต่อ): องค์ประกอบและหัวข้อที่เชื่อมโยง และวิธีการนำไปใช้ในองค์ประกอบหลักต่าง ๆ ในคู่มือ CR-SB

องค์ประกอบ	องค์ประกอบเชื่อมโยง			หัวข้อเชื่อมโยง	
	ข้อมูลและสารสนเทศ	การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	การสื่อสาร	การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	เพศสภาพและความเปราะบางต่าง ๆ
การวิเคราะห์ความเสี่ยง	รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการให้ได้เพื่อให้ได้ผลผลิต (outputs) และผลลัพธ์ (results)	ระบุปัจจัยขับเคลื่อนและสาเหตุหลักของความเปราะบางและความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สำหรับระบบและระบบย่อย พิจารณาช่องว่างและจุดเริ่มต้นสำหรับดำเนินการทางเลือกในการปรับตัวต่อการปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	สร้างการมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องและสรุปผลสิ่งค้นพบที่สำคัญให้กับกลุ่มผู้ที่นำไปใช้ในวงที่กว้างขึ้น สื่อสารถึงวิธีการต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้	ร่วมพัฒนาห่วงโซ่ผลกระทบเบื้องต้นกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการประชุมเชิงปฏิบัติการ; เป็นผู้นำการประชุมเชิงปฏิบัติการระบุความเสี่ยงที่สำคัญ	คำนึงถึงความไม่เท่าเทียมที่ฝังรากลึกและอิทธิพลของแรงกระตุ้นภายนอกที่ส่งผลต่อความเปราะบางของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหรือกลุ่มสังคมต่าง ๆ
การประเมินผลความเสี่ยง	ใช้ข้อมูลและสารสนเทศที่ได้รับการวิเคราะห์แล้ว	จัดทำรายการความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศที่สำคัญ; ทำความเข้าใจว่าความเสี่ยงที่สำคัญได้รับการประเมินอย่างไรโดยใช้ระดับความรุนแรงของความเสี่ยงอิงตามผู้เชี่ยวชาญและการยอมรับความเสี่ยงได้อิงตามชุมชน	มีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง และสรุปวิธีการและผลของสิ่งที่ค้นพบที่สำคัญให้กับกลุ่มผู้ที่จะนำไปใช้ในวงที่กว้างขึ้น; สื่อสารถึงวิธีการที่จะนำไปใช้	กำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก เพื่อประเมินเวลาและความสามารถในการตอบสนองต่อความเสี่ยง; ร่วมในกระบวนการมีส่วนร่วม สำหรับการแบ่งชั้นความเสี่ยงแบบมีส่วนร่วม	ให้แน่ใจว่ามีการรวมตัวแทนจากกลุ่มต่าง ๆ ที่มีเพศสภาพ และกลุ่มชายขอบต่าง ๆ เข้ามาด้วย หากคุณดำเนินการประเมินความเสี่ยงตามชุมชน
การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	ใช้ข้อมูลและสารสนเทศที่ได้รับการวิเคราะห์แล้ว	ระบุรายการทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ; ดำเนินการประเมินทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ขับเคลื่อนและการประเมินผลที่นำโดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	มีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง และสรุปผลสิ่งที่ค้นพบที่สำคัญให้กับกลุ่มผู้ที่จะนำไปใช้ในวงกว้างขึ้น และสื่อสารถึงวิธีการที่จะนำไปใช้	ค้นหาผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักเพื่อระบุทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้; เริ่มกระบวนการมีส่วนร่วมสำหรับตัวเลือก ในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้ รวมถึงมุมมองของผู้ที่มีความเปราะบางต่อความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ได้รับการจัดลำดับความสำคัญมากที่สุด	ต้องแน่ใจว่ามีการรวมตัวแทนจากกลุ่มเพศสภาพและกลุ่มชายขอบต่าง ๆ เมื่อทำการรวบรวมข้อเสนอแนะจากชุมชน
การติดตามและประเมินผล	ใช้ข้อมูลและสารสนเทศที่ได้รับการวิเคราะห์แล้ว	กำหนดประเด็นสำคัญในการจัดทำแผนการติดตามประเมินผล และการเรียนรู้แผน สำหรับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	มีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องและสรุปผลสิ่งที่ค้นพบที่สำคัญให้กับกลุ่มผู้นำที่ไปใช้ในวงกว้างขึ้นและสื่อสารถึงวิธีการที่จะนำไปใช้	ดูที่ ‘การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ’	ใช้ข้อมูลที่แยกตามเพศสภาพต่าง ๆ พิจารณาข้อจำกัดสำหรับสมาชิกของกลุ่มหรือเพศสภาพบางกลุ่ม ในการเข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการหรือการสัมภาษณ์ และค้นหาวิธีแก้ปัญหาสำหรับเรื่องนี้
การสื่อสาร	นำเสนอข้อมูลผ่านแผนที่ รูปภาพ และเค้าโครงเรื่อง (story-lines) เพื่อให้เข้าถึงผลลัพธ์; ร่วมพัฒนาการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สื่อสารกระบวนการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในการแลกเปลี่ยนสำหรับชุมชน กลุ่ม และภาคส่วนเฉพาะ ตลอดจนผลที่เกิดตามมาที่ไม่คาดคิดจากการปรับตัว	พัฒนากลยุทธ์การสื่อสารและแนวทางในการสื่อสารสำหรับผู้ที่จะนำไปใช้และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง	ร่วมพัฒนาการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	พิจารณาช่องทางการสื่อสารข้อมูล และอุปสรรคในการสื่อสารที่กลุ่มต่าง ๆ ประสบ

การกำหนดขอบเขต

การกำหนดขอบเขต (Scoping) เกี่ยวข้องกับการจัดทำการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในลักษณะที่สามารถสนับสนุนการตัดสินใจและการวางแผน โดยการพิจารณาวัตถุประสงค์ เป้าหมาย คุณค่า และกรอบนโยบายและการวางแผนที่มีอยู่ ตลอดจนการกำหนดกรอบการทำงานในรูปแบบใหม่ ๆ

ขั้นตอนสำคัญที่คุณต้องดำเนินการสำหรับองค์ประกอบนี้:

- **ขั้นตอนที่ 1: กำหนดบริบทและวัตถุประสงค์**
- **ขั้นตอนที่ 2: กำหนดขอบเขต - การคัดกรองความเสี่ยง VS การประเมินความเสี่ยงเชิงลึก**
- **ขั้นตอนที่ 3: การกำหนดการเปิดรับต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเชิงระบบ เชิงระบบย่อย และเชิงองค์ระกอบ**
- **ขั้นตอนที่ 4: การทบทวนและตรวจสอบข้อมูล ข่าวสาร สารสนเทศ และแหล่งความรู้ที่มีอยู่**
- **ขั้นตอนที่ 5: กำหนดกรอบเวลา และขอบเขตเชิงพื้นที่**
- **ขั้นตอนที่ 6: ระบุข้อพิจารณาสำหรับความหลากหลายทางเพศสภาพ และกลุ่มเปราะบางต่าง ๆ**
- **ขั้นตอนที่ 7: ออกแบบแนวทางความร่วมมือและวางแผนด้านทรัพยากรต่าง ๆ**
- **ขั้นตอนที่ 8: ออกแบบกลยุทธ์การสื่อสาร**
- **ขั้นตอนที่ 9: จัดทำแผนโครงการ**

สิ่งที่คุณต้องมีเพื่อนำองค์ประกอบนี้ไปใช้ให้ประสบผลสำเร็จ

- ผู้ที่ได้รับมอบหมายในการออกแบบการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ชัดเจน
- ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับบริบทของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องของกับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ภาพรวมของข้อมูล ความรู้ หรือการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีอยู่
- ภาพรวมที่ชัดเจนของทรัพยากรที่มีอยู่/ที่วางแผนไว้ (งบประมาณ เวลา บุคลากร ความสามารถ)
- การประชุมประสานงานกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย/ผู้ใช้งาน

ผลลัพธ์ขององค์ประกอบนี้

แผนการดำเนินโครงการที่กำหนดวัตถุประสงค์และวิธีการของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงการจัดสรรความรับผิดชอบ การวางแผนทรัพยากร และระยะเวลาของโครงการ

เว็บไซต์ CR-SB มีเครื่องมือและข้อมูล (เพิ่มเติม) อะไรบ้าง?

https://www.adaptationcommunity.net/climate-risk-assessment-management/climate-risk-sourcebook/

- ตัวอย่างรายงาน
- สื่อสิ่งพิมพ์: 'Guidance Note For Planning' และ 'Contracting And Effective Backstopping Of A Climate Risk And Vulnerability Assessment (CRVA) (Zebisch and Renner, 2018)' คู่มือเหล่านี้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการดำเนินการการกำหนดขอบเขตที่ดี และวิธีพิจารณาเรื่องนี้ใน ToRs ของการประกวดราคาที่อาจเกิดขึ้น

การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถสนับสนุนและปรับปรุงการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ก็ต่อเมื่อได้รับการออกแบบให้เหมาะกับบริบทของภูมิภาคหรือบริบทของโครงการเท่านั้น. ดังนั้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องออกแบบการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง การตอบคำถามต่าง ๆ ที่อยู่ด้านล่างนี้ อาจนำไปสู่บทนำของรายงานการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและจะช่วยให้คุณออกแบบองค์ประกอบอื่น ๆ ให้มีบริบทเฉพาะเจาะจงมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ คำตอบสำหรับคำถามเหล่านี้ควรถูกรวบรวมไว้ในรายงานกำหนดขอบเขตด้วย

ข้อแนะนำ

- 'การกำหนดขอบเขต' โดยทั่วไปแล้วหน่วยงานที่ทำสัญญาจะดำเนินการก่อนที่สัญญาการดำเนินการการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะได้รับการอนุมัติ
- ผลลัพธ์ของ 'การกำหนดขอบเขต' สามารถนำไปสู่ ToRs สำหรับการประมูล/การทำสัญญา และนำเสนอในบทแรกของรายงานความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- สำหรับการประเมินความเสี่ยงที่ซับซ้อนและขนาดใหญ่ครอบคลุมภาคส่วนต่าง ๆ ในระดับประเทศ คุณควรดำเนินการเกี่ยวกับองค์ประกอบ "การระบุความเสี่ยง" เพื่อเป็นการศึกษาเบื้องต้นก่อนเริ่มการประเมินเต็มรูปแบบและเข้าทำสัญญาตามข้อตกลง

ขั้นตอนที่ 1 - กำหนดบริบทและวัตถุประสงค์

ขั้นตอนนี้นำเสนอภาพรวมของประเด็นสำคัญสำหรับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณ โดยสรุปปัจจัยต่าง ๆ ที่ต้องพิจารณา จากบริบทของนโยบายและความคาดหวังของผู้รับเหมา ตลอดจนคุณค่าและวัตถุประสงค์ที่คุณต้องการบรรลุเพื่อวางรากฐานที่มั่นคง และสำหรับการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีประสิทธิภาพ

บริบทและวัตถุประสงค์ของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณคืออะไร?

บริบทและจุดประสงค์ของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีความสำคัญ เนื่องจากจะเป็นตัวกำหนดขอบเขตและความเกี่ยวข้องของการค้นคว้าวิจัย หากไม่มีเป้าหมายที่ชัดเจนและออกแบบเป็นอย่างดีแล้ว การศึกษาอาจขาดแนวทางหรือไม่สามารถแก้ไขปัญหาที่สำคัญได้ คำถามต่อไปนี้ช่วยในการกำหนดการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ:

- บริบทของนโยบายเป็นอย่างไร? (กฎระเบียบและกฎหมาย การศึกษาวิจัยที่มีอยู่ กลยุทธ์ แผนงาน ภาระผูกพันในการรายงานความเสี่ยง ฯลฯ)
- ใครเป็นผู้ทำสัญญา หรือเป็นผู้จะทำสัญญาในการทำการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ?
- จำเป็นต้องมีแผนและกลยุทธ์ของการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวใดบ้าง? การทำการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถนำไปสู่การวางแผนการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวที่ดีที่สุดอย่างไร?

ผลที่เกิดตามมาในเชิงลบของเหตุการณ์สภาพอากาศรุนแรง และผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอะไรบ้างที่ควรหลีกเลี่ยง?

จากการทำความเข้าใจผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อคุณค่าและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ เราจึงสามารถนำมาตรการการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไปใช้เพื่อหลีกเลี่ยงหรือลดผลกระทบเชิงลบ จึงเป็นการป้องกันผลกระทบด้านลบ (Safeguarding) ที่มีต่อความเป็นอยู่ของเราทั้งในปัจจุบันและอนาคต ช่วยให้มั่นใจถึงความยั่งยืนของสังคม เศรษฐกิจ และระบบนิเวศ

- เป้าหมาย กรอบการทำงาน ข้อตกลง และวาระอื่นใดบ้าง ที่ควรถูกดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายพร้อมกับการลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ? (เช่น การมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนด หรือ Nationally Determined Contributions–NDCs, เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน หรือ Sustainable Development Goals – SDGs, กรอบการดำเนินงานเซนไดเพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Sendai Framework), ความตกลงปารีส หรือ Paris Agreement)

- การป้องกันสามารถหลีกเลี่ยงความสูญเสียและความเสียหายทางเศรษฐกิจและไม่ใช่เศรษฐกิจได้อย่างไร?
- ผลกระทบและความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อาจส่งผลตามมาในเชิงลบต่อคุณค่า เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ได้อย่างไรบ้าง? (เช่น การกลายเป็นเมืองที่มีภูมิคุ้มกันเพื่อตั้งรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, ช่วยส่งเสริมการพัฒนาภูมิคุ้มกันเพื่อตั้งรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นต้น)
- การบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถปกป้องคุณค่า เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้อย่างไร?

ขั้นตอนที่ 2 - กำหนดขอบเขต - การคัดกรองความเสี่ยง VS การประเมินความเสี่ยงเชิงลึก

บริบทและจุดประสงค์ของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะกำหนดขอบเขตและวิธีดำเนินการการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณ ความพยายามและความทุ่มเทที่จะต้องลงทุนเพื่อการดำเนินการการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ โดยปัจจัยที่สำคัญที่สุด คือขนาดในเชิงพื้นที่ (Spatial scale) (เช่น ท้องถิ่น ภูมิภาค หรือระดับประเทศ) จำนวนของระบบและจำนวนของภาคส่วนต่าง ๆ (systems and sectors) (เช่น เกษตรกรรม สุขภาพของมนุษย์) และจำนวนของหน่วยย่อยเชิงพื้นที่ (sub-units) (เช่น อำเภอ) ที่จะวิเคราะห์ (ตารางที่ 5) นอกจากนี้ ยังขึ้นอยู่กับระดับความเข้มข้นของการประเมินด้วย การคัดกรองความเสี่ยงอย่างรวดเร็วสำหรับบางภาคส่วน และระบบย่อย ในระดับภูมิภาคสามารถดำเนินการได้ภายในสี่ถึงแปดเดือน ในขณะที่การประเมินเชิงลึกและขับเคลื่อนด้วยข้อมูลในระดับประเทศ อาจใช้ระยะเวลานานถึงสามปี การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถทำให้ระยะเวลาขยายออกไปมากกว่าเวลาที่กำหนดได้ (เช่น การบริหารจัดการที่อ่อนประสิทธิภาพอาจส่งผลกระทบต่อกระบวนการดำเนินงาน)

ตารางที่ 5: ภาพรวมของการตั้งค่าต่าง ๆ ของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และความพยายามที่เกี่ยวข้องกับเวลา ข้อมูล และความเชี่ยวชาญ

	CRA ในระดับภูมิภาค ถึงระดับท้องถิ่น/CRA ของโครงการ	CRA ในระดับประเทศ ถึงระดับท้องถิ่น 5 หน่วย หรือน้อยกว่า	CRA ในระดับประเทศ ถึงระดับท้องถิ่น 6 หน่วย หรือมากกว่า
ระยะเวลาในการดำเนินการ	4 – 8 เดือน		8 เดือน – 3 ปี
หน่วยย่อยเชิงพื้นที่สำหรับการวิเคราะห์	5 หน่วยย่อยเชิงพื้นที่ หรือน้อยกว่า (เช่น เขตทางชีวภูมิศาสตร์ อำเภอ)		6 หน่วยย่อยเชิงพื้นที่ หรือมากกว่า
ระบบและภาคส่วนต่าง ๆ	1-5	2 - 15	
วัตถุประสงค์หลัก	ภาพรวมคร่าว ๆ เกี่ยวกับความเสี่ยงที่สำคัญ การอภิปรายเกี่ยวกับความต้องการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเชิงลึกที่เน้นการทำความเข้าใจปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงต่าง ๆ ความต้องการ และจุดเริ่มต้นเพื่อนำไปสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	CRA เชิงลึกโดยเน้นที่ CRA ที่ชัดเจนเชิงพื้นที่สำหรับการเปรียบเทียบหน่วยย่อยเชิงพื้นที่ และระบุจุดที่มีความเสี่ยงสูงในพื้นที่
แนวทางหลักในการประเมิน	การมีส่วนร่วม (ทีม CRA + ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็นหลัก)	ผู้เข้าร่วม + ผู้เชี่ยวชาญ (ทีม CRA + ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย + ผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก)	การมีส่วนร่วม + ผู้เชี่ยวชาญสำหรับห่วงโซ่ผลกระทบ; การขับเคลื่อนด้วยข้อมูล (ตัวชี้วัดแบบผสม) สำหรับการรวมการประเมิน
ความต้องการข้อมูลเชิงปริมาณ	ต่ำ	ปานกลาง (ไม่จำเป็นต้องแปลงข้อมูลทั้งหมดเป็นตัวชี้วัด)	สูง – การทำงานกับตัวชี้วัดแบบผสมจำเป็นต้องมีข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ชัดเจน
ความต้องการความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ	ปานกลาง	สูง (ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญมีส่วนร่วมในการรวบรวมการประเมิน)	สูง (โดยเฉพาะการแปลข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลกึ่งเชิงปริมาณเป็นตัวชี้วัดมาตรฐาน)
ความต้องการการตรวจสอบและการทวนสอบ (review and validation)	ปานกลาง (แนะนำให้ตรวจสอบและทวนสอบความถูกต้อง แต่ไม่บังคับ)	สูง (แนะนำเป็นอย่างมาก ให้ใช้กระบวนการการตรวจสอบและการทวนสอบ)	สูง (แนะนำเป็นอย่างมาก ให้ใช้กระบวนการการตรวจสอบและการทวนสอบ)
จำเป็นต้องใช้แนวทางคู่มือ CR-SB	คู่มือ; เน้นองค์ประกอบในการคัดกรองความเสี่ยง	คู่มือ + เอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ	คู่มือ + เอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ (หัวข้อที่เกี่ยวกับแนวทางตัวชี้วัดแบบผสม)

การเลือกใช้กระบวนการต่าง ๆ โดยทั่วไปจะเชื่อมโยงกับขอบเขตที่กำหนดขึ้น ในขณะที่การคัดกรองความเสี่ยงจะขึ้นอยู่กับข้อมูลหรือเนื้อหาที่หาได้ทั่วไป ข้อมูลเชิงคุณภาพ และวิธีการการมีส่วนร่วมเป็นหลัก (เช่น ผ่านการประชุมเชิงปฏิบัติการ), การประเมินความเสี่ยงในเชิงลึกควรอิงตามหลักฐานที่ดีที่สุดที่มีอยู่ รวมถึงข้อมูลเชิงปริมาณเกี่ยวกับสภาพอากาศ ผลกระทบ ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม และสถานการณ์จำลองสภาพอากาศต่าง ๆ ข้อมูลเชิงปริมาณควรถูกเสริมด้วยข้อมูลเชิงคุณภาพจากการทบทวนวรรณกรรมและจากผู้เชี่ยวชาญ

ข้อแนะนำ

คู่มือฉบับนี้ครอบคลุมคำแนะนำทั้งหมดที่จำเป็นสำหรับการประเมินที่ต้องการความรวดเร็วยิ่งขึ้น ในขณะที่เนื้อหาสำหรับการประเมินเชิงลึกแบบทั่วไปนั้นมีอยู่ใน ***เอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ***

จากห่วงโซ่ผลกระทบในคู่มือความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงหรือความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ (The Vulnerability Sourcebook) (Fritzsche et al., 2015) และเอกสารส่วนเพิ่มเติมส่วนใหญ่เสนอแนวทางตัวชี้วัดแบบรวมสำหรับการประเมินที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล

ตัวชี้วัดแบบผสม คือตัวชี้วัดที่มีความซับซ้อน ซึ่งประกอบด้วยตัวชี้วัดหลายตัวรวมกัน (และให้น้ำหนัก) โดยที่ตัวชี้วัดแบบรวม ช่วยให้คุณสามารถวัดแนวคิดในหลากหลายมิติ (เช่น ความเปราะบางต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ) ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวชี้วัดเดียว

ความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีนี้ชี้ให้เห็นว่าข้อมูลใน CRAs มักเป็นจุดคอขวด และเน้นไปที่ข้อมูลเชิงคุณภาพมากกว่า แต่คำอธิบายเชิงลึกเกี่ยวกับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงที่ได้จากหลักฐานหลากหลายแหล่ง เช่น ข้อมูลเชิงตัวเลข ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ และความรู้จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มักเหมาะสมและนำไปใช้ได้จริงมากกว่า นี่คือหัวใจสำคัญของ CR-SB และวิธีการที่เราแนะนำสำหรับการประเมินเชิงลึกในบริบทที่มีจำนวนภูมิภาคน้อย ๆ อย่างไรก็ตาม สำหรับการประเมินเชิงลึกที่เน้นการเปรียบเทียบความเสี่ยงในพื้นที่ต่าง ๆ โดยใช้ข้อมูลความละเอียดสูงในระดับภูมิภาค และมีข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงจำนวนมาก วิธีการใช้ตัวชี้วัดแบบรวมยังคงเป็นทางเลือกที่ดี พร้อมคำอธิบายอย่างละเอียดเพื่อช่วยให้เข้าใจง่ายขึ้น ***ในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อ 2.2.***

ขั้นตอนที่ 3 - การกำหนดการเปิดรับต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเชิงระบบ เชิงระบบย่อย และเชิงองค์ประกอบ

'ระบบ' และ 'ระบบย่อย' หมายถึงอะไร ส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยง และกลไกการทำงานต่าง ๆ ขององค์ประกอบมีอะไรบ้าง?

ระบบ (System) คือกลไกการทำงานของหน่วย (Units) หรือ ภาคส่วน (Sectors) ที่มีขนาดใหญ่กว่า (เช่น ความหลากหลายทางชีวภาพ เกษตรกรรม ฯลฯ) ซึ่งมักอ้างถึงหรือได้รับการจัดการโดยหน่วยงานหรือสถาบันที่เกี่ยวข้อง (เช่น กระทรวง กรม) ในรายงานการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของระบบเหล่านี้ อาจสะท้อนให้เห็นในโครงสร้างเนื้อหาของคู่มือด้วย ระบบใดที่จะเกี่ยวข้องกับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จะขึ้นอยู่กับบริบทและวัตถุประสงค์ของระบบ ระบบต่าง ๆ ที่แสดงไว้ในตารางที่ 6 เป็นไปตามตรรกะของผลกระทบแบบต่อเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตั้งแต่ผลกระทบในระดับระบบ ไปจนถึงกลไกการทำงาน (functions) เพื่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ ผลกระทบโดยตรงมักส่งผลต่อระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ ที่ดินและน้ำ และระบบต่าง ๆ เช่น เกษตรกรรมหรือพลังงาน เราเสนอให้รวมระบบที่ได้รับผลกระทบโดยตรงรวมถึงระบบที่พ่วงตามมาด้วยเสมอ

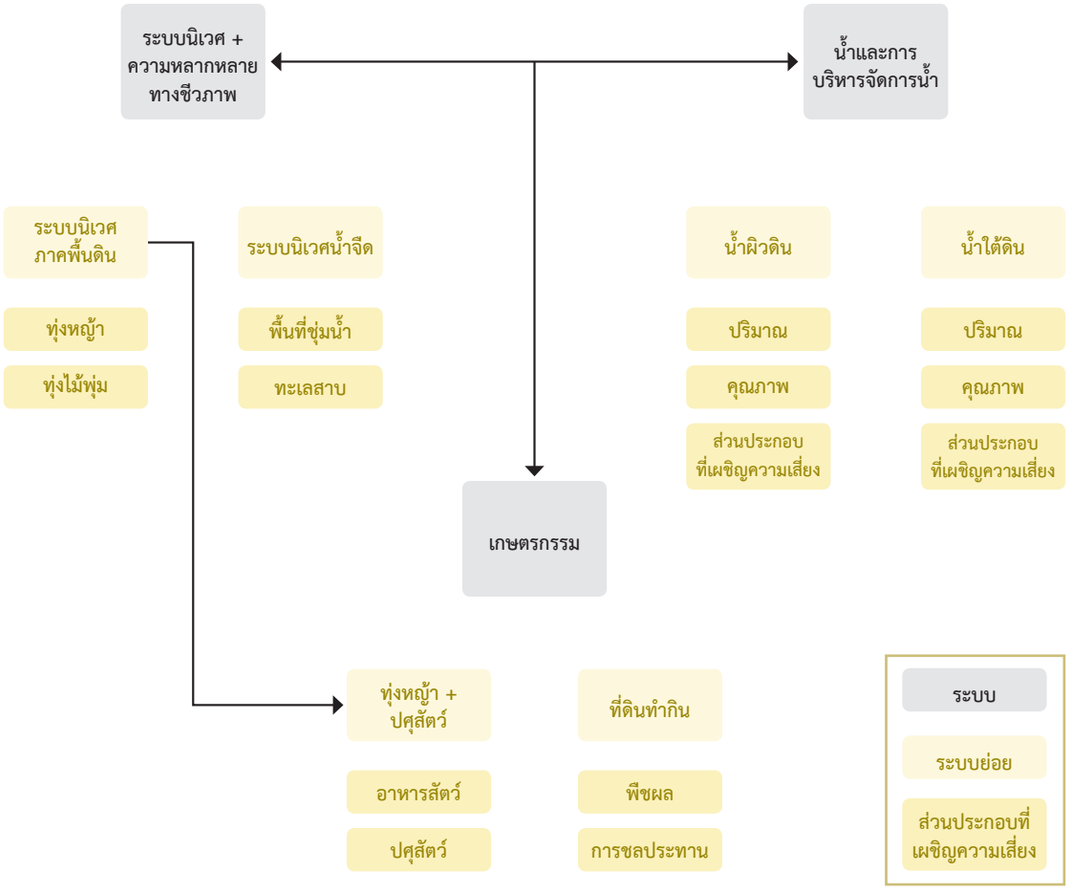
ระบบย่อย (Subsystems) สามารถกำหนดได้ตามความต้องการของคุณ ตัวอย่างเช่น สำหรับการเกษตร หากแยกความแตกต่างระหว่างพื้นที่เป็น พื้นที่เพาะปลูกและระบบทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ อาจสมเหตุสมผลเนื่องจากพื้นที่ทั้งสองแสดงกลไกที่แตกต่างกันในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สำหรับในบริบทเฉพาะเกี่ยวกับน้ำ ให้พิจารณาความแตกต่างระหว่างน้ำใต้ดินและน้ำผิวดิน ส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยง (exposed elements) เป็นหน่วยที่เล็กที่สุด และโดยทั่วไปหมายถึงส่วนประกอบทางกายภาพ เช่น สินทรัพย์ด้านสิ่งแวดล้อม หรือด้านกายภาพ (เช่น พื้นที่ชุ่มน้ำ โครงข่ายไฟฟ้า) หรือมนุษย์ (เช่น เกษตรกร ผู้หญิง) ภาพที่ 18 แสดงตัวอย่างภาพประกอบของการเชื่อมโยงระหว่างระบบ ระบบย่อย ส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยงต่าง ๆ ภาพประกอบดังกล่าวสนับสนุนการพัฒนาห่วงโซ่ผลกระทบในขั้นตอนการระบุความเสี่ยง และการวิเคราะห์ความเสี่ยง (องค์ประกอบ ‘การวิเคราะห์ความเสี่ยง’ และ ‘การระบุความเสี่ยง’)

ตารางที่ 6: แสดงรายการของระบบ ระบบย่อย ส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยง และกลไกการทำงาน (ตัวอย่าง)

ระบบ	ระบบย่อย	ส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยง	กลไกการทำงานเพื่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์
ระบบนิเวศ และความหลากหลาย ทางชีวภาพ	แหล่งอาศัย ชนิดพันธุ์หรือระบบนิเวศบนบก ระบบนิเวศน้ำจืด ฯลฯ	ทุ่งหญ้า ทุ่งพุ่มไม้ พื้นที่ชุ่มน้ำ ทะเลทราย แม่น้ำ ทะเลสาบ ทะเล มหาสมุทร ภูเขาสูง	บริการทางระบบนิเวศต่าง ๆ (ป้องกันการพังทลายของดิน การกรองน้ำ ฯลฯ)
น้ำและการบริหารจัดการน้ำ	น้ำผิวดิน น้ำบาดาล	การมีน้ำไว้ใช้ คุณภาพน้ำ โครงสร้างพื้นฐานด้านน้ำ	น้ำดื่ม น้ำใช้ในครัวเรือน น้ำเพื่อการเศรษฐกิจ ฯลฯ (อุตสาหกรรม การผลิต การผลิตพลังงาน ฯลฯ)
การเกษตรและป่าไม้	พื้นที่เพาะปลูก ระบบทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ป่าไม้ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	ปศุสัตว์ พืชผลทางการเกษตร พืชเศรษฐกิจ ชนิดของต้นไม้	การจัดหาอาหารและความปลอดภัยโภชนาการเพื่อสุขภาพ
การตั้งถิ่นฐาน โครงสร้างพื้นฐาน และการขนส่ง	เมือง หมู่บ้าน สะพาน การขนส่งทางถนน การขนส่งทางแม่น้ำ	โครงสร้างพื้นฐานส่วนตัว โครงสร้างพื้นฐานสาธารณะ โครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง	ความปลอดภัยในชีวิต พื้นที่สาธารณะ การสนับสนุนการจัดบริการ และการขนส่งสินค้า
ผู้คนและสังคม	สุขภาพ สภาพเศรษฐกิจ	กลุ่มสังคม กลุ่มชาติพันธุ์ กลุ่มเพศสภาพต่าง ๆ	สุขภาพ ความเป็นอยู่ ความสามัคคีทางสังคม
พลังงาน	การผลิตไฟฟ้า การส่งและการจำหน่ายพลังงาน	พลังงานน้ำ พลังงานความร้อน พลังงานแสงอาทิตย์ ระบบไฟฟ้า	อุปทานสำหรับใช้ภายในประเทศและทางเศรษฐกิจ
เศรษฐกิจ	อุตสาหกรรม การท่องเที่ยว การพาณิชย์	สถานที่ผลิต คนงาน โครงสร้างพื้นฐานด้านการท่องเที่ยว	แรงงาน ความมั่นคงทางการเงินของครัวเรือน
นโยบาย และการกำกับดูแล	ระดับการบริหารจัดการที่แตกต่างกันตามพื้นที่หรือตามหัวข้อ การบริหารจัดการอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ	นโยบายทางสังคม นโยบายสำหรับภาคส่วน	การศึกษาและความเป็นอยู่ที่ดี การให้บริการ การถือครอง/การเข้าถึงที่ดิน



ภาพที่ 18: ตัวอย่างการนำเสนอระบบ ระบบย่อย และ ส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยง และความสัมพันธ์ในขั้นตอนการกำหนดขอบเขต (ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)



กลไกการทำงาน หรือ 'Functions' เป็นการนำเสนอแนวคิดทางเลือกเมื่อทำการทดสอบระบบและระบบย่อย โดยนำเสนอแนวทางที่อาจจะเป็นประโยชน์มากกว่า ในการอธิบายประเด็นหลักที่ต้องได้รับการป้องกัน การมุ่งเน้นที่กลไกการทำงานต่าง ๆ แทนที่จะมุ่งเน้นที่ระบบเพียงอย่างเดียวจะทำให้เข้าใจวัตถุประสงค์หลักและการปฏิบัติการที่จำเป็นที่ต้องได้รับการป้องกันผลกระทบด้านลบได้ดียิ่งขึ้น เพื่ออธิบายประเด็นนี้ ให้พิจารณาแนวคิดเรื่อง "ความมั่นคงทางอาหาร" ว่าเป็นกลไกการทำงานที่ควรได้รับการคุ้มครอง แทนที่จะมุ่งเน้นไปที่การป้องกันผลกระทบด้านลบในภาคส่วน "เกษตรกรรม" ทั้งหมดเท่านั้น สิ่งสำคัญคือต้องตระหนักว่าความมั่นคงทางอาหารครอบคลุมขอบเขตที่กว้างกว่า เนื่องจากบางแง่มุมของภาคเกษตรกรรม เช่น การทำฟาร์มพืชเศรษฐกิจอาจไม่มีส่วนโดยตรงที่จะรับประกันว่าการเข้าถึงแหล่งอาหารนั้นเพียงพอ โดยการทำความเข้าใจว่าความมั่นคงด้านอาหารเป็นกลไกการทำงานที่แตกต่างกัน เราสามารถเปลี่ยนการมุ่งเน้นไปที่มาตรการที่เกี่ยวข้องกับความพร้อม การเข้าถึง และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอาหารโดยเฉพาะ ซึ่งจะเป็นความพยายามตรงประเด็นมีประสิทธิภาพมากขึ้นในการปกป้องและส่งเสริมแง่มุมที่สำคัญนี้จากระบบโดยรวม

ข้อแนะนำ

แม้ว่าการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณจะมุ่งเน้นไปที่ภาคส่วนหรือกลไกการทำงานเฉพาะขอแนะนำให้รวมระบบหรือกลไกการทำงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องไว้ด้วยเสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อระบบเหล่านั้นอาจก่อให้เกิดผลกระทบทางอ้อมจากการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระบบที่คุณกังวลได้

ขั้นตอนที่ 4 - การทบทวนและตรวจสอบ ข่าวสาร สารสนเทศ และแหล่งความรู้ที่มีอยู่

ข้อมูลและแหล่งความรู้ที่อาจเกี่ยวข้อง สำหรับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณคืออะไร?

ปริมาณและความลึกของข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการขึ้นอยู่กับขอบเขตที่คุณกำหนดไว้ใน ***ขั้นตอนที่ 2 - กำหนดขอบเขต*** ไม่ว่าในกรณีใดการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศควรอยู่บนพื้นฐานของหลักฐานที่ดีที่สุดที่มีอยู่ภายในขอบเขตที่กำหนด

ตรวจสอบความพร้อมของ:

- ชุดข้อมูล (ข้อมูลภูมิอากาศและสถานการณ์ภูมิอากาศ เหตุการณ์อันตราย และข้อมูลผลกระทบ/ความเสียหาย) ข้อมูลของสิ่งที่เผชิญความเสี่ยง (ประชากร โครงสร้างพื้นฐาน ระบบนิเวศ ฯลฯ) ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยขับเกี่ยวกับความเปราะบางต่าง ๆ (ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม ฯลฯ)
- รายงานเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศ และแนวโน้มอื่น ๆ ในภูมิภาคของคุณ รวมถึงวรรณกรรมทางวิทยาศาสตร์กับหัวข้อที่เกี่ยวข้อง
- รายงานและโครงการเกี่ยวกับความพยายามด้านการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอดีตและปัจจุบัน รวมถึงแผนงานที่กำลังจะมีขึ้นสำหรับการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาคส่วนต่าง ๆ และความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะ

ข้อแนะนำ

แล้วการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CCA) ล่ะ?

การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศควรทำเพื่อแจ้งการวางแผนการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเสมอ ควรระบุคำถามต่อไปนี้ในขั้นตอนการกำหนดขอบเขต: อะไรใช้ได้ผลดีในแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศก่อนหน้านี้? อะไรที่ไม่ดีนัก? ใครเข้ามามีส่วนร่วมบ้าง และที่สำคัญใครไม่ได้เข้ามามีส่วนร่วม และทำไมถึงไม่ได้เข้าร่วม? ดูในองค์ประกอบ 'การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ'

ข้อแนะนำ

ความรู้และความเชี่ยวชาญเพิ่มเติม:

ข้อมูลสำหรับองค์ประกอบหลายส่วนอาจขาดหายไปสำหรับการประเมินความเสี่ยงของคุณ ดังนั้นจึงต้องอาศัยความเชี่ยวชาญเพิ่มเติมในประเด็นเหล่านี้ตัวอย่างเช่น ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากสภาพอากาศสุดขั้วที่มีต่อพืชผล อาจแทบจะไม่ได้รับการบันทึกไว้ในพื้นที่ภูมิภาคของคุณ อย่างไรก็ตาม ว่าส่วนใหญ่จะมีผู้ที่เชี่ยวชาญ (โดยไม่แสดงตัว) กับหน่วยงานระดับชาติ/ท้องถิ่น มหาวิทยาลัย องค์กรพัฒนาเอกชน หรือระดับนานาชาติอื่น ๆ หรือ ท้องถิ่นอื่น ๆ ตลอดจน สิ่งตีพิมพ์และรายงานทางวิทยาศาสตร์ หากไม่มีวรรณกรรมทางวิทยาศาสตร์คุณภาพสูงสำหรับภูมิภาคนี้ ก็สามารถใช้วรรณกรรมทางวิทยาศาสตร์สำหรับภูมิภาคที่เทียบเคียงได้

โปรดดูข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการรวบรวมและประมวลผลข้อมูลในองค์ประกอบ 'ข้อมูลและสารสนเทศ'

ขั้นตอนที่ 5 - กำหนดกรอบเวลา และขอบเขตเชิงพื้นที่

กรอบเวลา (Temporal scope) คืออะไร?

กรอบเวลาของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปจะครอบคลุมถึงระยะเวลาในปัจจุบัน อนาคตในระยะกลาง และอนาคตในระยะยาว เราเสนอให้ครอบคลุมช่วงเวลาต่อไปนี้ในการประเมิน:

- สถานการณ์ปัจจุบัน
- สถานการณ์ในอนาคต
  - » อนาคตในระยะใกล้ (หมายถึง ถึงปี พ.ศ. 2583)
  - » อนาคตในระยะกลาง (หมายถึง พ.ศ. 2584 - พ.ศ. 2603)
  - » อนาคตในระยะยาว (หมายถึง พ.ศ. 2624 - พ.ศ. 2643)

สำหรับการทำการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่วนใหญ่แล้ว การมุ่งเน้นไปที่สถานการณ์ปัจจุบัน อนาคตในระยะใกล้ ไปจนถึงอนาคตในระยะกลางนั้น ถือเป็นเรื่องสมเหตุสมผล เนื่องจากความเสี่ยงในปัจจุบัน และความเสี่ยงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขก่อนด้วยการดำเนินการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เร่งด่วน อย่างไรก็ตาม สำหรับระบบที่มีการวางแผนในระยะยาว และมีขอบเขตของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ได้แก่ ป่าไม้ โครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ เช่น อ่างเก็บน้ำ) ขอแนะนำให้พิจารณาอนาคตในระยะยาว (พ.ศ. 2624 - พ.ศ. 2643) ไว้ในแผนด้วย

เมื่อกำหนด "สถานการณ์ปัจจุบัน" จากมุมมองของสภาพอากาศ คุณควรจะอ้างถึงช่วงเวลาอ้างอิง เช่น พ.ศ. 2533 ถึง พ.ศ. 2563 อย่างไรก็ตาม การรายงานแนวโน้มสภาพอากาศล่าสุด และการสังเกตการณ์เหตุการณ์รุนแรงที่เพิ่งเกิดขึ้นก็มีความสำคัญเช่นกัน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างรวดเร็วทำให้ช่วงเวลาอ้างอิง 20 ปีนั้น ไม่สามารถแสดงถึงสถานการณ์ปัจจุบันอีกต่อไป แต่เป็นสถานการณ์ที่เป็นอดีตไปแล้ว

เนื่องจากพัฒนาการของการเปิดรับและความเปราะบางอาจที่มีการเปลี่ยนแปลงในอนาคต อาจเป็นพลวัตพอ ๆ กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเอง และส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เราขอแนะนำเป็นอย่างยิ่งให้พัฒนาสถานการณ์เชิงบรรยาย อย่างน้อยสำหรับปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงทางอ้อมที่เกี่ยวข้องมากที่สุดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งนั่นอาจรวมถึงสถานการณ์ที่ 'ทุกอย่างดำเนินไปตามปกติ หรือ business-as-usual' (BAU) ที่พิจารณาถึงแนวโน้มที่สามารถคาดการณ์ได้ (เช่น จำนวนประชากร ความต้องการน้ำที่เพิ่มขึ้น การใช้ที่ดินที่กว้างขวางมากขึ้น) และสถานการณ์ 'ความปรารถนา หรือ Aspiration' ที่อิงตามเส้นทางการพัฒนาที่เป็นไปได้ในเชิงบวก เพื่อมุ่งสู่การเป็นภูมิภาคที่มีภูมิคุ้มกันและยั่งยืนมากขึ้น การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่พิจารณาถึงสภาพภูมิอากาศในอนาคตแต่ละเลยแนวโน้มที่เป็นไปได้ในสภาพเศรษฐกิจและสังคมจะถือว่าไม่สมบูรณ์ และไม่สามารถนำไปสู่บทสรุปที่เหมาะสมเกี่ยวกับความจำเป็นของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ (รวมถึงการปรับตัวเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง)

ศึกษาเพิ่มเติมในหัวข้อ ***1.7.*** ของกรอบแนวคิดการดำเนินงาน

ขอบเขตเชิงพื้นที่ (Spatial scope) เป็นอย่างไร (ในกรณีการประเมินความเสี่ยงของภูมิภาค)?

การประเมินมีจุดมุ่งหมายเพื่อกำหนดขอบเขตทางภูมิศาสตร์ที่ครอบคลุม ไม่ว่าจะมุ่งเน้นไปที่เขตเทศบาล หุบเขา ลุ่มน้ำ อำเภอ หรือแม้แต่ทั้งประเทศ การทำความเข้าใจโดยเฉพาะในภูมิภาคที่ทำการศึกษาถือเป็นสิ่งสำคัญ เพราะจะได้รับบริบทสำหรับการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น นอกจากนี้ ยังจำเป็นต้องตรวจสอบว่าความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายในพื้นที่ที่ดำเนินการว่าได้รับอิทธิพลจากการพัฒนาและการดำเนินการที่เกิดขึ้นอย่างไร ในระดับที่ใหญ่กว่า ซึ่งรวมถึงการพิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในท้องถิ่นและปัจจัยบริบทที่กว้างขึ้น เช่น นโยบายระดับชาติ แผนพัฒนา และการริเริ่มโครงการต่าง ๆ ในระดับภูมิภาค

หน่วยย่อยเชิงพื้นที่ใดบ้าง ที่คุณต้องการจัดโครงสร้างการวิเคราะห์?

หากคุณกำลังประเมินความเสี่ยงของทั้งภูมิภาคหรือประเทศ สิ่งสำคัญคือต้องพิจารณาแบ่งพื้นที่ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ที่เรียกว่า หน่วยย่อย โดยหน่วยย่อยเหล่านี้อาจขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม เช่น พื้นที่ภูเขา หรือพื้นที่ชายฝั่งทะเล หรือตามหน่วยการบริหาร เช่น อำเภอ เทศบาล สิ่งนี้จะช่วยให้คุณมีมุมมองที่ครอบคลุมมากขึ้นเกี่ยวกับความเสี่ยงและความแตกต่างกันที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละภูมิภาค

ข้อแนะนำ

- การรายงานความเชื่อมโยงระหว่างหน่วยย่อยและพิจารณาความเชื่อมโยงเหล่านี้ เป็นสิ่งสำคัญในการประเมินความเสี่ยง (เช่น ภูเขา-ที่ราบลุ่ม: น้ำที่ไหลจากภูเขาไปยังที่ราบลุ่ม ในขณะที่ภูเขาและที่ราบลุ่มเป็นหน่วยย่อยที่แยกจากกัน)
- จัดทำการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับแต่ละหน่วยย่อย

พยายามตอบคำถามต่อไปนี้:

- สามารถกำหนดหน่วยย่อยได้หรือไม่?
- สามารถกำหนดโดยใช้หลักเกณฑ์ทางนิเวศวิทยา (เช่น พื้นที่ลุ่ม ภูเขา ชายฝั่งทะเล) หรือเป็นหน่วยงาน/เขตการบริหารปกครองได้หรือไม่?

ขั้นตอนที่ 6 - ระบุข้อควรพิจารณาสำหรับความหลากหลายทางเพศสภาพและกลุ่มเปราะบางต่าง ๆ

มีคนเปราะบางอยู่ในกลุ่มเหล่านี้บ้างหรือไม่?

คนบางกลุ่มมีความเสี่ยงมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ และความเปราะบางของพวกเขาอาจส่งผลต่อความสามารถในการปรับตัวหรือจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เมื่อพิจารณาถึงกลุ่มต่าง ๆ ที่ได้รับผลกระทบจากความเสี่ยง ให้พิจารณาสิ่งต่อไปนี้:

- มีกลุ่มชาติพันธุ์ หรือชนกลุ่มน้อยในระบบของคุณหรือไม่ มีประวัติความขัดแย้งหรือภาวะที่ถูกกดขี่ที่ทำให้กลุ่มบางกลุ่มเข้าถึงบริการต่าง ๆ ได้ยากหรือไม่ (เช่น ขึ้นอยู่กับศาสนาที่พวกเขานับถือ)
- ผู้หญิงและเด็กผู้หญิงในทุกความหลากหลาย มีอำนาจในการตัดสินใจเช่นเดียวกับผู้ชายในครอบครัว หรือชุมชนหรือไม่ พวกเธอสามารถเลือกได้อย่างอิสระหรือไม่ว่าจะเรียน ทำงาน หรือใช้ชีวิตที่ไหน?
- ผู้พิการได้รับการรวมอยู่ในสังคมอย่างเต็มตัวหรือไม่?
- ผู้คนที่อยู่ในชุมชน LGBTIQ+ ถูกเลือกปฏิบัติ หรือถูกกีดกันจากกิจกรรมบางอย่างในสังคมหรือไม่?
- กิจกรรมสำหรับกลุ่มที่ถูกละเลยซึ่งเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศมีอะไรบ้าง ซึ่งรวมถึงการเพิ่มการมีส่วนร่วมในการเมือง ตรวจสอบให้แน่ใจว่าพวกเขาสามารถเข้าถึงบริการที่จำเป็นจากทั้งองค์กรภาครัฐและองค์กรพัฒนาเอกชนต่าง ๆ และสนับสนุนความคิดริเริ่มที่ขับเคลื่อนโดยชุมชนในการปรับตัวและลดผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ข้อแนะนำ

กรอบแนวคิด ให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับประเภทต่าง ๆ ของความเปราะบาง และเหตุใดจึงควรให้ความสำคัญในเรื่องนี้ในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณ

ความไม่เท่าเทียมกันในวิธีปฏิบัติต่อบุคคลหรือกลุ่มบุคคลในสังคม มีผลกระทบอย่างมากต่อความเปราะบางของพวกเขา หากพบว่ามีความไม่เท่าเทียมกันอยู่ในระบบของคุณ สิ่งสำคัญคือต้องระบุปัญหาเหล่านี้ตั้งแต่เนิ่น ๆ ในการทำการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณ เพื่อให้สามารถจัดการได้ตลอดกระบวนการการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ใครอยู่ในทีมผู้เชี่ยวชาญการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณบ้าง?

การกล่าวถึงหัวข้อความไม่เท่าเทียม เรื่องนี้ยังเกี่ยวข้องกับส่วนประกอบของทีมการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณด้วย หากเป็นไปได้ควรจัดให้มีความสมดุลระหว่างเพศสภาพต่าง ๆ ในทีมของคุณ และทำให้มั่นใจว่ามีผู้คนจากกลุ่มชนกลุ่มน้อยต่าง ๆ ได้เข้ามาเป็นตัวแทนของแต่ละกลุ่มด้วย

ขั้นตอนที่ 7 - ออกแบบแนวทางความร่วมมือและวางแผนด้านทรัพยากรต่าง ๆ



ใครควรมีส่วนร่วมอย่างจริงจังในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ?

การสื่อสารและการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างที่ปรึกษาและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กระทรวงและหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม กระทรวงและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สำนักงานสถิติ บริการด้านอุตุนิยมวิทยา มหาวิทยาลัยและศูนย์วิจัย NGOs และภาคเอกชน ดูตารางที่ 7 และหัวข้อที่ 1.4 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วมในแต่ละองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องอย่างไร

ตารางที่ 7: ภาพรวมของการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในแต่ละองค์ประกอบ

องค์ประกอบ	การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
การกำหนดขอบเขต	• การออกแบบความร่วมมือและทรัพยากร
การระบุความเสี่ยง	• การประเมินความเสี่ยงแต่ละประเภทโดยทีมการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศร่วมกับผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย • รวมกลุ่มในการประชุมเชิงปฏิบัติการผู้มีส่วนได้ส่วนเสียครั้งแรก
การวิเคราะห์ความเสี่ยง	• การพัฒนาห่วงโซ่ผลกระทบเบื้องต้นร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้เชี่ยวชาญในการประชุมเชิงปฏิบัติการ • การประชุมเชิงปฏิบัติการการระบุความเสี่ยงเพื่อกำหนดความเสี่ยงที่สำคัญในภูมิภาค
การประเมินผลความเสี่ยง	• กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักประเมินระยะเวลาของความสามารถในการตอบสนองต่อความเสี่ยง • กระบวนการมีส่วนร่วมกับกลุ่มตัวแทนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง (คัดเลือกผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากเครือข่ายที่ขยายวงกว้างขึ้น) เพื่อการแบ่งชั้นความเสี่ยงแบบมีส่วนร่วม
การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	• กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เป็นผู้เชี่ยวชาญหลักเพื่อสนับสนุนการระบุทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้ (รวมถึงผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา) • กระบวนการมีส่วนร่วมกับกลุ่มตัวแทนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง (คัดเลือกผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากเครือข่ายที่ขยายวงกว้างขึ้น) เพื่อให้ข้อเสนอแนะแบบมีส่วนร่วมเกี่ยวกับทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้ (รวมถึงมุมมองของผู้ส่วนได้ส่วนเสียที่มีความเปราะบางที่สุด เพื่อจัดลำดับความสำคัญความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ)
ข้อมูลและสารสนเทศ	• การปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถชดเชยการขาดข้อมูลที่มีคุณภาพสูงเกี่ยวกับการสังเกตการณ์ในอดีตและการคาดการณ์ในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับการประเมินในระดับท้องถิ่น ซึ่งข้อมูลที่มีอยู่นั้นอาจจะหยาบเกินไป และ/หรือ มีคุณภาพต่ำ • การประชุมเชิงปฏิบัติการผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญ สามารถช่วยคุณรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเกิดเหตุการณ์รุนแรงที่ไม่ได้ครอบคลุมอยู่ในชุดข้อมูลที่ถูกวัดและถูกสร้างจากแบบจำลองได้
การติดตามและประเมินผล	• ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต้องถูกรวมเข้าในกระบวนการติดตามและประเมินผลในส่วนของการประเมินผลกระทบของการดำเนินการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเอง ที่มีต่อภาคส่วน และต่อระบบ การคำนึงถึงมุมมองและประสบการณ์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด ผ่านการร่วมติดตามและประเมินผลควรเป็นข้อกำหนดที่จำเป็น
การสื่อสาร	• ทำให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้ามามีส่วนในการร่วมพัฒนาการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ขั้นตอนที่ 8 - ออกแบบกลยุทธ์ การสื่อสาร



การสื่อสารและการโต้ตอบระหว่างที่ปรึกษาและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียควรเป็นแบบสองทิศทางตลอดทั้งกระบวนการ ใช้แนวทางและเครื่องมือแบบมีส่วนร่วม และคำนึงถึงประเด็นเรื่องเพศสภาพและความเท่าเทียมอื่น ๆ สิ่งสำคัญคือต้องสร้างการมีส่วนร่วมอย่างกว้างขวางของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้มีอำนาจตัดสินใจตั้งแต่ในขั้นตอนการวางแผนก่อนที่จะออกแบบ ToRs กลยุทธ์การสื่อสารและการมีส่วนร่วมที่ดีจะช่วยให้เข้าถึงข้อมูลและสารสนเทศที่มีประโยชน์ในรูปแบบที่เป็นมิตรกับผู้ใช้ และท้ายที่สุดก็ช่วยให้ผู้ถือผลประโยชน์มีส่วนร่วมกับกระบวนการการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการพัฒนากลยุทธ์การสื่อสารในแต่ละองค์ประกอบได้ใน ***'การสื่อสาร'***

ขั้นตอนที่ 9 - จัดทำแผนโครงการ (Project plan)

เมื่อรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ของ CRA แล้ว ขอแนะนำให้พัฒนาแผนงานโดยละเอียดซึ่งรวมถึงจัดกลุ่มของงานที่กำหนด และระยะเวลาที่ปฏิบัติได้จริงอย่างชัดเจน นอกจากนี้ สิ่งสำคัญคือต้องจัดทำเอกสารเกี่ยวกับพันธมิตรที่มีศักยภาพทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน และพิจารณาบทบาทและการมีส่วนร่วมที่เป็นไปได้ของพวกเขา


Iglecia Catolica
Salón Comunal

ข้อมูลและสารสนเทศ

การรวบรวมและประมวลผลข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ หมายถึง การเตรียมฐานข้อมูลที่จะช่วยให้คุณสามารถดำเนินการประเมินความเสี่ยงด้วยข้อมูลและสารสนเทศที่ดีที่สุดสำหรับพื้นที่ที่อยู่ระหว่างการตรวจสอบ โดยรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (สถานการณ์ปัจจุบัน สถานการณ์จำลองสภาพภูมิอากาศ) ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศ ตลอดจนข้อมูลที่อธิบายสถานการณ์ในปัจจุบัน และสถานการณ์ในอนาคตที่อาจเกิดขึ้นเกี่ยวกับการเปิดรับของระบบ ระบบย่อย และส่วนประกอบต่าง ๆ รวมถึงความเปราะบางต่อผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศ

องค์ประกอบ องค์ประกอบนี้เป็นองค์ประกอบเชื่อมโยงที่ควรถูกนำไปใช้ร่วมในการพิจารณาตลอดทุกองค์ประกอบหลัก และขั้นตอนอื่น ๆ

ความพยายามที่จำเป็นสำหรับการรวบรวมข้อมูล สารสนเทศ และความรู้นั้นขึ้นอยู่กับขอบเขตของ CRA เป็นอย่างมาก (ขนาด ความซับซ้อน วิธีการ)

ขั้นตอนสำคัญและหัวข้อที่คุณต้องกล่าวถึงในองค์ประกอบเชื่อมโยงนี้:

- **ขั้นตอนที่ 1: ระบุความต้องการด้านข้อมูล**
- **ขั้นตอนที่ 2: การรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบคุณภาพข้อมูล และการจัดการข้อมูล**
  - **การรวบรวมข้อมูลและสารสนเทศ**
  - **การตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลและสารสนเทศ**
  - **การจัดการข้อมูลและสารสนเทศ**
  - **ข้อมูลสภาพอากาศและสถานการณ์จำลองสภาพอากาศ**
  - **สถานการณ์จำลองสำหรับปัจจัยทางอ้อมที่ขับเคลื่อนสภาพภูมิอากาศ**
- **ขั้นตอนที่ 3: สรุปปัจจัยด้านสภาพภูมิอากาศและปัจจัยที่ไม่ใช่ด้านสภาพภูมิอากาศ ที่ส่งผลให้เกิดความเสี่ยง**
- **ขั้นตอนทางเลือก: พัฒนาตัวชี้วัดแบบผสม**

สิ่งที่คุณต้องดำเนินการสำหรับองค์ประกอบเชื่อมโยงนี้ คืออะไร?

- การตรวจสอบข้อมูลและความรู้ที่มีอยู่
- รวบรวมข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการ โดยรวบรวมจาก ‘การกำหนดขอบเขต’, ‘การระบุความเสี่ยง’ และ ‘การวิเคราะห์ความเสี่ยง’
- ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีอยู่ (เวลา, เจ้าหน้าที่, ทักษะ)

ผลลัพธ์ขององค์ประกอบนี้

- ข้อมูลและสารสนเทศที่ถูกจัดการและรวบรวมไว้ ที่พร้อมใช้ในการวิเคราะห์สำหรับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- หัวข้อที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งทางตรงและทางอ้อม สำหรับรายงานความเสี่ยงของคุณ

เครื่องมือและข้อมูลเพิ่มเติมใดบ้าง ที่สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้บนเว็บไซต์?

https://www.adaptationcommunity.net/climate-risk-assessment-management/climate-risk-sourcebook/

- รายชื่อแพลตฟอร์มข้อมูล เครื่องมือ และทรัพยากรอื่น ๆ ที่มีอยู่
- เอกสารอ้างอิงตัวอย่างการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ใช้แนวทางตัวชี้วัดเชิงปริมาณ
- คำแนะนำและเอกสารวรรณกรรมเพิ่มเติม (เช่น จากศูนย์วิจัยร่วม (JRC) เครื่องมือสำหรับตัวชี้วัดแบบผสม)

ข้อแนะนำ

- องค์ประกอบ ‘ข้อมูลและสารสนเทศ’ จะเป็นส่วนสนับสนุน ‘การกำหนดขอบเขต’ ‘การระบุความเสี่ยง’ และ ‘การวิเคราะห์ความเสี่ยง’
- การรวบรวม การเตรียม และการตีความข้อมูลและสารสนเทศนั้นต้องใช้เวลามาก และต้องอาศัยทักษะทางเทคนิค จึงขอแนะนำให้มีบุคลากรหนึ่งคนที่จะกำกับดูแลการจัดการข้อมูลและสารสนเทศโดยเฉพาะ

ในหัวข้อนี้ เราจะแนะนำขั้นตอนต่าง ๆ ในการรวบรวมและประมวลผลข้อมูลที่จำเป็น

ข้อมูลทางเทคนิคส่วนใหญ่เกี่ยวกับการจัดการและการประมวลผลข้อมูลจะแสดงไว้ในบทเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ 2.1.

ขั้นตอนที่ 1 - ระบุความต้องการด้านข้อมูล

- องค์ประกอบ ‘การกำหนดขอบเขต’ จะคัดกรองข้อมูลจากที่มีอยู่ทั่วไปเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศและผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศ รวมถึงข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคมที่หาได้
- องค์ประกอบ ‘การระบุความเสี่ยง’ จะวิเคราะห์ข้อมูลและความพร้อมของสารสนเทศเพื่อระบุผลกระทบและความเสี่ยงที่สำคัญ
- องค์ประกอบ ‘การวิเคราะห์ความเสี่ยง’ จะกลั่นกรองความพร้อมของข้อมูลที่มีอยู่สำหรับแต่ละองค์ประกอบ (ภัย ผลกระทบ การเปิดรับ ความเปราะบาง) ของแต่ละความเสี่ยงที่สำคัญสำหรับสถานการณ์ปัจจุบันและในอนาคต

ข้อกำหนดด้านข้อมูลและสารสนเทศขึ้นอยู่กับความลึกของการประเมินของคุณ (ตั้งแต่การคัดกรองคร่าว ๆ ไปจนถึงการประเมินเชิงลึก) และความละเอียดเชิงพื้นที่ของการประเมินของคุณ (เช่น จากหน่วยย่อยเชิงพื้นที่ไม่กี่หน่วย ไปจนถึงการประเมินเชิงพื้นที่อย่างเต็มรูปแบบโดยใช้ตัวชี้วัดเชิงพื้นที่ โดยใช้ระบบ GIS ต้องพิจารณาข้อมูลเชิงปริมาณ (data) รวมทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพเสมอ (เช่น รายงาน เอกสารทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ ความรู้ในท้องถิ่น) สิ่งสำคัญคือต้องมีความเข้าใจอย่างดีเกี่ยวกับข้อมูลที่มีอยู่และคุณภาพของข้อมูลนั้น หากไม่สามารถหาข้อมูลเชิงปริมาณที่มีคุณภาพดีได้ ขอแนะนำให้รวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพที่จำเป็นต้องใช้ เช่น อันตรายจากสภาพภูมิอากาศ การเปิดรับ ผลกระทบ และความเปราะบางสำหรับแนวโน้มในอดีตและอนาคต โดยข้อมูลเชิงคุณภาพนี้ สามารถเก็บรวบรวมได้จากการปรึกษาหารือจากผู้เชี่ยวชาญหรือการประชุมเชิงปฏิบัติการ หลักสำคัญคือต้องใช้ข้อมูลที่ดีที่สุดที่มีอยู่ สำหรับหัวข้อนี้ในรายงานของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะเป็นการบรรยายถึงสภาพภูมิอากาศและปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงอื่น ๆ ต่อด้วยการอธิบายการจัดกลุ่มและจำแนกข้อมูลที่มาจากการวัด แบบจำลองคอมพิวเตอร์ ตลอดจนการทบทวนวรรณกรรม และการปรึกษาหารือจากผู้เชี่ยวชาญ

นอกจากนี้ คุณจำเป็นต้องรวบรวมข้อมูลพื้นฐานทางภูมิศาสตร์อย่างน้อยบางส่วน เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความสูง เขตการปกครอง การตั้งถิ่นฐาน และข้อมูลเส้นแม่น้ำ ลำน้ำ เป็นต้น แผนที่ภูมิประเทศมีประโยชน์ในการจัดการลักษณะเชิงพื้นที่สำหรับการประชุมเชิงปฏิบัติการรายงาน ฯลฯ โดยข้อมูลเชิงพื้นที่สำหรับสร้างแผนที่ภูมิประเทศ หากไม่สามารถหาได้จากแหล่งข้อมูลในท้องถิ่น หรือระดับประเทศ

สามารถรวบรวมได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลกที่มีให้บริการทางออนไลน์ (ดูในเว็บไซต์ *CR-SB website* สำหรับรายชื่อเว็บไซต์ต่าง ๆ) *https://www.adaptationcommunity.net/climate-risk-assessment-management/climate-risk-sourcebook/*

เราขอแนะนำให้บันทึกข้อมูลและสารสนเทศที่คุณจำเป็นต้องใช้ และความพร้อมใช้งานของข้อมูลในตาราง โดยจัดรูปแบบตารางตามโครงสร้างของแต่ละองค์ประกอบความเสี่ยง (ดูตารางที่ 8 สำหรับตัวอย่าง) หากคุณกำลังประเมินระบบที่แตกต่างกัน ให้รวมส่วนต่าง ๆ สำหรับแต่ละระบบไว้ในตาราง (เช่น เกษตรกรรม น้ำ หรือพลังงาน ตัวอย่างการนำเสนอระบบ ระบบย่อย และส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยง และความสัมพันธ์ของสิ่งเหล่านี้ ในขั้นตอนการกำหนดขอบเขต)

ตารางที่ 8: ตารางแสดงข้อมูลและสารสนเทศที่จำเป็นเพื่อการประเมินในระดับอำเภอ
ขั้นแรก ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของข้อมูลในประเทศ และขั้นที่สองให้ตรวจสอบข้อมูลทั่วโลกที่เปิดเผยต่อสาธารณะ

องค์ประกอบ	ชุดข้อมูล	ความละเอียดเชิงพื้นที่	ความละเอียดเชิงเวลา	ผู้ให้บริการข้อมูลที่มีศักยภาพเชื่อถือได้*
รายงานเบื้องหลัง	แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ /กลยุทธ์	ระดับประเทศ	--	หน่วยงานปกครองระดับประเทศ/ส่วนภูมิภาค - กระทรวงด้านสิ่งแวดล้อม
	การมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนด (NDC)	ระดับประเทศ	--	หน่วยงานปกครองระดับประเทศ/ส่วนภูมิภาค - กระทรวงด้านสิ่งแวดล้อม
	การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	ระดับประเทศ	--	หน่วยงานปกครองระดับประเทศ/ส่วนภูมิภาค
	แผนยุทธศาสตร์และนโยบายของภาคส่วนต่าง ๆ	ระดับประเทศ	--	สายงานระดับกระทรวง
	นโยบายการจัดการภัยพิบัติแห่งชาติ	ระดับประเทศ	--	หน่วยงานคุ้มครองพลเมือง
สภาพภูมิอากาศ/ภัย	ข้อมูลสภาพภูมิอากาศในอดีต (Oberserved historic data)	ข้อมูลแบบ Grid หรือสถานี	อนุกรมเวลา (Time series) ที่อย่างน้อย 20 ปี	สำนักงานอุตุนิยมวิทยา-อุทก แห่งชาติ/ภูมิภาค
	แบบจำลองสภาพภูมิอากาศ	Grid ระยะ 5 กม.	พ.ศ. 2563–2593; พ.ศ. 2613–2643	National/Regional Hydromet office
	เหตุการณ์อันตราย เช่น ภัยแล้ง น้ำท่วม พายุ ดินถล่ม	สถานที่/ขอบเขต	วันที่เกิดเหตุการณ์	สำนักงานอุตุนิยมวิทยา-อุทกแห่งชาติ/ภูมิภาค การประชุมเชิงปฏิบัติการผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย องค์ความรู้ท้องถิ่น
ผลกระทบ	ข้อมูลเหตุการณ์ภาวะขาดแคลนน้ำ การสูญเสียผลผลิต ความเสียหายทางเศรษฐกิจ การสูญเสียชีวิต	สถานที่/ขอบเขต	วันที่เกิดเหตุการณ์	ฐานข้อมูลระดับชาติ
	ผลกระทบจากแบบจำลอง เช่น การมีน้ำเพื่อไว้ใช้ หรือผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้	สถานที่/ขอบเขต	อนุกรมเวลา (Time series) เช่น พ.ศ. 2543-2643 หรือช่วงเวลา (พ.ศ. 2563-2593)	การศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, วรรณกรรม (IPCC,...)

ตารางที่ 8 - ต่อ: ตารางแสดงข้อมูลและสารสนเทศที่จำเป็นเพื่อการประเมินในระดับอำเภอ

องค์ประกอบ	ชุดข้อมูล	ความละเอียดเชิงพื้นที่	ความละเอียดเชิงเวลา	ผู้ให้บริการข้อมูลที่มีศักยภาพเชื่อถือได้*
ความเปราะบาง	การพังทลายของดิน	ข้อมูลหรือความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ	ปัจจุบัน	กระทรวงด้านสิ่งแวดล้อม
	ความเสื่อมโทรมของที่ดิน	แผนที่ต่าง ๆ /ข้อมูลหรือความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ	ปัจจุบัน	กระทรวงด้านสิ่งแวดล้อม
	GDP ต่อหัว	ระดับบริหารล่างสุด (Lowest admin level)	ปัจจุบัน	กระทรวงด้านสิ่งแวดล้อม
ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงจากภายนอก	โครงสร้างความยากจน	ระดับภูมิภาค (Regional)	ปัจจุบัน	การประชุมเชิงปฏิบัติการผู้มีอำนาจหน้าที่ระดับชาติ + ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
	การปรับขึ้นราคาปุ๋ย	ระดับนานาชาติ/ระดับประเทศ	อนุกรมเวลา (Time series)	FAO
สถานการณ์จำลองที่เกี่ยวข้องกับการเปิดรับ ความเปราะบาง ความเสี่ยงจากปัจจัยภายนอก	สถานการณ์ในอนาคตที่อาจเกิดขึ้นจากปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงทางอ้อมจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (เช่น จำนวนประชากร ความยากจน การใช้ที่ดิน ฯลฯ)	ระดับภูมิภาค (Regional)	สถานการณ์อนาคตในระยะใกล้ (ถึง พ.ศ. 2593)	ผลลัพธ์ของการประชุมเชิงปฏิบัติการเฉพาะสำหรับการสถานการณ์จำลอง
เส้นอ้างอิงข้อมูล (Baseline)	ระดับความสูง	30 ม.	N/A	กระทรวงด้านสิ่งแวดล้อม
	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	30 ม.	ล่าสุด	กระทรวงด้านสิ่งแวดล้อม
	เขตการปกครอง	100 ม.	ล่าสุด	กระทรวงด้านสิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนที่ 2 - การรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบคุณภาพข้อมูล และการจัดการข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลและสารสนเทศ

การหาข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการประเมินของคุณอาจทำได้ง่าย ๆ เพียงดาวน์โหลดข้อมูลสำมะโนประชากร หรือไฟล์ GIS ที่มีอยู่ จากเว็บไซต์ที่เผยแพร่ต่อสาธารณะ อย่างไรก็ตามในบางครั้งอาจมีความซับซ้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อคุณต้องการข้อมูลจำนวนมากในการดำเนินการประชุมเชิงปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญ หรือสำหรับการประมวลผลชุดข้อมูลขนาดใหญ่ เช่น ข้อมูลสภาพอากาศ การได้มาของข้อมูล ขึ้นอยู่กับคำถามสำคัญที่มีความเกี่ยวข้องอย่างมาก ดังต่อไปนี้

- คุณต้องการข้อมูลประเภทใดสำหรับการวิเคราะห์ความเสี่ยง?
- ข้อมูลมีอยู่แล้วหรือไม่?
- หากไม่มีข้อมูลดังกล่าว คุณสามารถทำอะไรได้บ้างในแง่ของเวลาและทรัพยากรอื่น ๆ เพื่อสร้างข้อมูลเหล่านี้?

ดูหัวข้อ 2.1.1. ในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญสำหรับคำแนะนำเกี่ยวกับข้อมูลประเภทต่าง ๆ (ข้อมูลที่ได้จากการวัดค่า ข้อมูลจากการสำรวจ ข้อมูลจากแบบจำลอง ข้อมูลจากการปรึกษาหารือของผู้เชี่ยวชาญ) วิธีการเตรียมในการรวบรวมข้อมูล ภาพรวมของผู้ให้บริการชุดข้อมูลทั่วโลกที่เข้าถึงได้ฟรี และวิธีการวางแผนทรัพยากรสำหรับการสร้างข้อมูล

การตรวจสอบคุณภาพข้อมูลและสารสนเทศ

ข้อมูลและสารสนเทศมีความสำคัญต่อทุก ๆ การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและคุณภาพของผลลัพธ์ขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อมูลเป็นอย่างมาก (ดังคำพูดที่ว่า: 'ป้อนขยะเข้าไป ก็จะได้ขยะออกมา') เมื่อคุณรวบรวมข้อมูลแล้ว คุณจะต้องดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของข้อมูล ตามหลักการแล้วคุณควรคำนึงถึงเกณฑ์คุณภาพขณะรวบรวมข้อมูล ตามที่แสดงไว้ด้านล่าง อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติคุณอาจรวบรวมข้อมูลก่อน แล้วจึงเลือกชุดข้อมูลที่เหมาะสมที่สุดเพื่อนำไปใช้ดำเนินการต่อ

เพื่อจุดประสงค์ดังกล่าว ให้ใช้คำถามในเนื้อหาเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญหัวข้อที่ 2.1.1. ใน 'ข้อมูลและสารสนเทศ'

การจัดการข้อมูลและสารสนเทศ

เมื่อรวบรวมและตรวจสอบคุณภาพข้อมูลแล้ว ควรจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลกลางเพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงต่อความซ้ำซ้อนและสูญหายของข้อมูล เอกสารต่าง ๆ (เช่น รายงาน บทความทางวิทยาศาสตร์) ควรเก็บไว้ในซอฟต์แวร์ที่จัดการระบบการอ้างอิงเอกสารได้ ข้อมูล (ข้อมูลเชิงพื้นที่ ข้อมูลจุด) และข้อมูลที่ประมวลผล (เช่น แผนที่) ควรได้รับการจัดการในลักษณะที่สอดคล้องกัน รวมถึงการจัดการคำอธิบายชุดข้อมูล (Metadata) ที่เหมาะสม

ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล การประมวลผลข้อมูล และการผลิตแผนที่ในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญหัวข้อ 2.1.1. ใน 'การจัดการข้อมูลและสารสนเทศ'

ข้อมูลสภาพอากาศและสถานการณ์จำลองสภาพอากาศ

ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับแนวโน้มในอดีต และการคาดการณ์สภาพอากาศในอนาคตถือเป็นข้อมูลสำคัญที่จำเป็นสำหรับทุก ๆ CAR การรวบรวมข้อมูลจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับขอบเขตเชิงพื้นที่ของพื้นที่ที่อยู่ระหว่างการตรวจสอบ ทรัพยากรที่มีอยู่ วิธีการที่ใช้ และข้อมูลที่มีอยู่ สำหรับการประเมินในระดับท้องถิ่น (พื้นที่ขนาดเล็ก) ข้อมูลที่มีอยู่เกี่ยวกับการสังเกตการณ์ในอดีตและการคาดการณ์ในอนาคตอาจไม่สามารถเป็นตัวแทนได้อย่างสมบูรณ์ (เช่น หากข้อมูลที่มีอยู่ไม่ละเอียดพอ และ/หรือ มีคุณภาพต่ำ) ดังนั้นการรวบรวมข้อมูลจึงควรประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญ และการปรึกษาหารือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพิ่มเติม โดยในการปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคุณควรนำเสนอแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับพื้นที่ขนาดใหญ่กว่า คุณสามารถใช้ข้อมูลนี้เพื่อเพิ่มข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่หรือที่สร้างขึ้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในท้องถิ่นรับรู้ การประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญ จะช่วยให้คุณรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ที่รุนแรง ซึ่งไม่สามารถพบอยู่ในชุดข้อมูลที่มาจากการวัดค่าและจากแบบจำลอง

ขั้นแรกคือ การคัดกรองข้อมูลที่มีอยู่ในรายงานระดับชาติที่เกี่ยวข้อง จากเว็บ IPCC ซึ่งเป็นเว็บรวบข้อมูลต่าง ๆ (data portals) เช่น *https://interactive-atlas.ipcc.ch/* or *https://climateinformation.org/* ***ดู ตารางที่ 29 เอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ*** ติดต่อพันธมิตร/สถาบันการศึกษาในประเทศหรือภูมิภาคของคุณ และสอบถามเกี่ยวกับการมีอยู่และความพร้อมใช้งานของข้อมูลสภาพภูมิอากาศ สอบถามหน่วยงานระดับประเทศ ที่รับผิดชอบด้านอุตุนิยมวิทยา และอุทกวิทยา (Hydromet) เกี่ยวกับข้อมูลสภาพภูมิอากาศในอดีต และการคาดการณ์ในอนาคต

ดู เอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับวิธีใช้ข้อมูลทั้งหมดที่คุณรวบรวมผ่านการทบทวนวรรณกรรม การวิเคราะห์ข้อมูลผลลัพธ์ของแบบจำลอง และการปรึกษาหารือจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการระบุความเสี่ยงและการคัดกรอง (ดูร่วมกับหัวข้อ การระบุความเสี่ยง) คำแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับชุดข้อมูลสำหรับการคาดการณ์สภาพอากาศในอนาคต แสดงไว้ในหัวข้อ 2.1.2. ในส่วน 'การตรวจสอบข้อมูลสภาพภูมิอากาศที่มีอยู่' 'การรวบรวมและการประมวลผลการคาดการณ์สภาพภูมิอากาศในอนาคต' และ 'ดัชนีสภาพภูมิอากาศและเหตุการณ์สภาพอากาศรุนแรง'

ข้อมูลและสถานการณ์จำลองเกี่ยวกับผลกระทบ การเปิดรับ ความเปราะบาง และปัจจัยขับเคลื่อนจากภายนอก

โปรดสังเกตว่าข้อมูลและสารสนเทศเกี่ยวกับผลกระทบ การเปิดรับ ความเปราะบาง และปัจจัยขับเคลื่อนจากภายนอก ทั้งในอดีตและอนาคตมีความสำคัญในการรวบรวมและวิเคราะห์ เช่นเดียวกับข้อมูลสภาพอากาศ (ดูหัวข้อที่ ***1.7.*** เพิ่มเติม) ในความเป็นจริง ความเปราะบางมักเป็นองค์ประกอบความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดผลกระทบและความเสี่ยงระดับกลาง มากที่สุด

คำแนะนำโดยละเอียดทีละขั้นตอน เกี่ยวกับวิธีพัฒนาสถานการณ์จำลองการเล่าเรื่องในลักษณะแบบมีส่วนร่วมได้ในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ หัวข้อ 2.1.3.

ขั้นตอนที่ 3 - สรุปปัจจัยด้านสภาพภูมิอากาศและปัจจัยที่ไม่ใช่ด้านสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลให้เกิดความเสี่ยง

ข้อมูลและสารสนเทศที่ถูกรวบรวมสำหรับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะถูกนำไปใช้เป็นหลักในองค์ประกอบ ‘การวิเคราะห์ความเสี่ยง’ อย่างไรก็ตาม เราขอแนะนำให้เขียนบทเฉพาะเกี่ยวกับ 'ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทางตรงและทางอ้อม' สำหรับรายงานความเสี่ยงของคุณ ซึ่งคุณกำหนดสถานการณ์สำหรับ การระบุความเสี่ยง การวิเคราะห์ และการประเมินผลความเสี่ยง

- **ภาพรวมทั่วไป:** ให้คำอธิบายทางภูมิศาสตร์ทั่วไปของภูมิภาคของคุณ และภูมิภาคย่อยที่ได้รับการพิจารณาในการประเมินความเสี่ยง (เช่น ภาคใต้ในเขตร้อน ที่ราบภาคกลางที่แห้งแล้ง ทางตอนเหนือที่หนาวเย็นและชื้น) ใช้ประโยชน์จากเส้นอ้างอิงข้อมูล (baseline data) (เช่น การใช้ที่ดิน ระดับความสูง) ที่คุณรวบรวมไว้ และรวมลักษณะทางกายภาพ (เช่น ภูมิประเทศ พืชพรรณ) ตลอดจนแง่มุมทางเศรษฐกิจและสังคม (เช่น ประชากร โครงสร้างพื้นฐาน)
- **สภาพภูมิอากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ:** อธิบายสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันของภูมิภาคของคุณ รวมทั้งแผนที่และกราฟต่าง ๆ รายงานกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไปที่สังเกตได้ในปัจจุบัน (เช่น อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น การทำให้กลายเป็นทะเลทราย) และสภาพอากาศรุนแรง (เช่น ความร้อน ฝนตกหนัก) พร้อมทั้งนำเสนอผลลัพธ์ของสถานการณ์จำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่คุณได้ทำการรวบรวมหรือประมวลผล ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อะไรบ้างที่เป็นที่รู้จักในภูมิภาคของคุณ สำหรับอนาคตในระยะใกล้ ในระยะกลาง และในระยะยาว? หากเป็นไปได้ให้อ้างอิงรายงาน และเอกสารประกอบเป็นข้อมูลอ้างอิง
- **ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทางอ้อม:** รายงานแนวโน้มปัจจุบันเกี่ยวกับการเปิดรับ และความเปราะบาง ที่อาจทำให้ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศรุนแรงขึ้น เช่น ความยากจน การเพิ่มขึ้นของประชากร ความเสื่อมโทรมของที่ดิน หรือความขัดแย้ง รายงานเกี่ยวกับแนวโน้มที่อาจเกิดขึ้นของปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงเหล่านี้สำหรับอนาคตในระยะใกล้ (สถานการณ์จำลองสำหรับ BAU) ทางเลือก: พัฒนาสถานการณ์สมมุติที่เป็น 'ความปรารถนา' (Aspiration) ที่อิงตามเส้นทางการพัฒนาที่เป็นไปได้ในเชิงบวก เพื่อมุ่งสู่การเป็นภูมิภาคที่มีภูมิคุ้มกันและยั่งยืนมากขึ้น

ขั้นตอนทางเลือก – การประเมินเชิงปริมาณ โดยการพัฒนาตัวชี้วัดแบบผสม

สำหรับการประเมินเชิงลึกและอิงตามข้อมูล โดยเน้นที่หน่วยย่อย (sub-units) จำนวนมากขึ้น หรือการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ที่ชัดเจน การประเมินโดยใช้ตัวชี้วัดแบบผสมนั้น เป็นไปได้ (ดู Fritzsche et al., 2015) ค้นหาคำแนะนำเพิ่มเติมว่าแนวทางนี้เหมาะสมเมื่อใดในองค์ประกอบ ***‘การวิเคราะห์ความเสี่ยง’*** โปรดสังเกตว่าการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเชิงปริมาณมีความต้องการข้อมูลที่พร้อมใช้งานสูงมาก ในกรณีที่ข้อมูลขาดแคลน แนวทางเชิงคุณภาพที่อธิบายไว้ข้างต้นอาจมีความเหมาะสมมากกว่า แนวทางระดับกลางคือการผสมผสานวิธีการเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเข้าด้วยกัน

ในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญคุณจะพบกับหัวข้อเฉพาะ 2.2. เกี่ยวกับวิธีการประเมินความเสี่ยงด้วยตัวชี้วัดแบบผสม และรวมถึงคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการทำข้อมูลให้เป็นมาตรฐานและรวบรวมข้อมูลให้เป็นตัวชี้วัดแบบผสม

การระบุความเสี่ยง

การระบุความเสี่ยง มีเป้าหมายเพื่อระบุความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องโดยเริ่มจากความรู้ที่มีอยู่ ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ (ในพื้นที่) และข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (โดยใช้แนวทางการมีส่วนร่วม) นอกจากนี้ ยังมีการเลือกภาคส่วนที่ได้รับผลกระทบและภูมิภาคทางภูมิศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์เชิงลึก รายการเริ่มต้นของแหล่งข้อมูลที่เหมาะสมได้รับการพัฒนา และการระบุการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

ขั้นตอนสำคัญที่คุณจำเป็นต้องดำเนินการในองค์ประกอบนี้:

- **ขั้นตอนที่ 1: ผลกระทบและความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันและอนาคต**
- **ขั้นตอนที่ 2: การตัดสินใจเกี่ยวกับความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องเพื่อการวิเคราะห์เชิงลึก**
- **ขั้นตอนที่ 3: การจัดทำและการแบ่งปันรายงานการคัดกรองความเสี่ยง**
- **ขั้นตอนทางเลือก: เตรียมห่วงโซ่ผลกระทบเบื้องต้นสำหรับความเสี่ยงภายในและระหว่างระบบ/ภาคส่วน รวมถึงช่องว่างการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่สำคัญ (ทางเลือก) (รวมถึงแนวทางการมีส่วนร่วม)**

ข้อแนะนำ

องค์ประกอบการระบุความเสี่ยง เป็นขั้นตอนที่ปกติขั้นตอนหนึ่งในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและยังอาจใช้ในการคัดกรองความเสี่ยงแบบคร่าว ๆ สำหรับโครงการขนาดเล็ก หรือเป็นส่วนหนึ่งของการกำหนดขอบเขตของการประเมินความเสี่ยงที่ซับซ้อนมากขึ้น

สิ่งที่คุณต้องมีเพื่อนำองค์ประกอบนี้ไปใช้ให้ประสบผลสำเร็จ?

- คุณควรมีความเข้าใจที่ดีเกี่ยวกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่สำคัญในภูมิภาคของคุณทั้งในปัจจุบันและอนาคต
- คุณควรเข้าใจว่าระบบและระบบย่อยใดบ้างในภูมิภาคของคุณที่ได้รับผลกระทบ
- คุณควรทราบเกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันในภูมิภาคของคุณ

ผลลัพธ์ขององค์ประกอบนี้

รายงานการคัดกรองความเสี่ยงที่มีความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องทั้งหมด (ความเสี่ยงที่สำคัญ) ตรงประเด็นกับบริบทของคุณ จะถูกนำไปดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงในเชิงลึกมากขึ้น

เครื่องมือและข้อมูล (เพิ่มเติม) ใดบ้างที่เว็บไซต์ **คู่มือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ** มีให้บริการ?

https://www.adaptationcommunity.net/climate-risk-assessment-management/climate-risk-sourcebook/

- บัญชีรายการมาตรฐานเกี่ยวกับภัยอันตราย (IPCC, UNDRR)
- บัญชีรายการความเสี่ยงที่สำคัญ (from IPCC)
- บัญชีรายการเกี่ยวกับระบบที่เผชิญความเสี่ยง
- บัญชีรายการปัจจัยเกี่ยวกับความเปราะบาง

ตารางที่ 9: ตัวอย่างการอธิบายภัย ผลกระทบ และความเสี่ยงต่าง ๆ สำหรับแต่ละระบบย่อยในรูปแบบตาราง
ผลลัพธ์สามารถรวบรวมได้ในระหว่างการประชุมเชิงปฏิบัติการ และปรับปรุงและทวนสอบเพิ่มเติมโดยทีมงานการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผู้เชี่ยวชาญภายนอก

การศึกษาด้านความเสี่ยงจากภัยพิบัติ

ฐานข้อมูลเหตุการณ์ ข้อมูลความสูญเสียและความเสียหาย

การศึกษาผลกระทบและความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ผู้เชี่ยวชาญ และข้อมูลของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (การประชุมเชิงปฏิบัติการ การสัมภาษณ์ แบบสอบถาม)

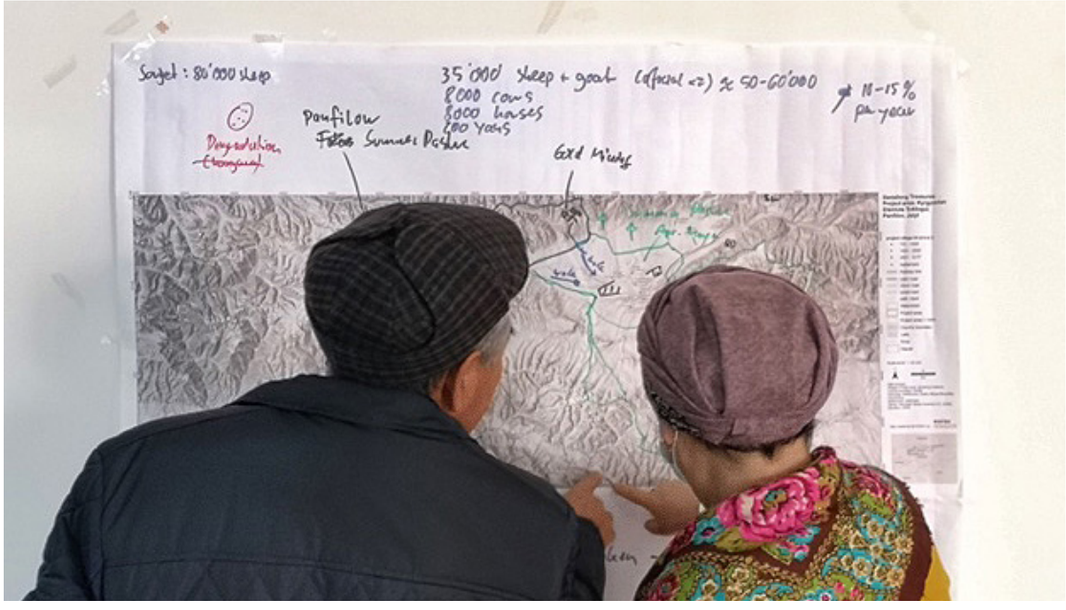
(1) ระบบ ระบบย่อย องค์ประกอบ และกลไกการทำงานที่เป็นปัญหาความเสี่ยง	(2) ภัยทางธรรมชาติ (ความถี่ที่เพิ่มขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันและแนวโน้ม?)	(3) ผลกระทบ (ผลกระทบทางตรง -> ผลกระทบทางอ้อม)	(4) ที่ไหน? จุดที่มีความเสี่ยงสูง (แผนที่)?	(5) แนวโน้มของภัยและผลกระทบในอนาคตในที่คาดว่าจะเกิดขึ้น? เมื่อไร?	(6) การบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบัน มีประสิทธิภาพเพียงใด? มีทางเลือกในการปรับตัวหรือมีการวางแผนไว้หรือไม่?	(7) ความพร้อมของข้อมูล (อันตราย ผลกระทบ): ปัจจุบันและอนาคต ความเชื่อมั่น	(8) ความเสี่ยงต่อใคร/ระบบที่เหมือนกับความเสี่ยง เกี่ยวข้อง/เนื่องจากอันตราย / ผลกระทบ	(9) ปัจจุบัน / อนาคต: ความเกี่ยวข้องต่อภูมิภาค (ต่ำ ปานกลาง สูง สูงมาก)
การเกษตร / ความมั่นคงทางอาหาร	เหตุการณ์ฝนตกหนัก (ความรุนแรงและความถี่เพิ่มขึ้น)	การพังทลาย -> การสูญเสียผลผลิต -> การสูญเสียรายได้ของเกษตรกร ผลที่เกิดตามมาในปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง	ความลาดชัน ปานกลาง (600 - 1,400 ม.)	ไม่ชัดเจน - ผลที่เกิดตามมาอาจสูง (วิกฤต)	การป้องกันในท้องถิ่น (ร้อ) สำหรับการแทะเล็มบนทางลาดชัน	ฝนตกหนัก: ผลกระทบจาก อุตุ-อุทกภัย: การสำรวจทางการเกษตร (ไม่สมบูรณ์) ความเชื่อมั่นสูง อนาคต: ไม่มี	ความเสี่ยงต่อภาคเกษตรกรรมเนื่องจากเหตุการณ์ตกหนักรุนแรง	ปานกลาง / สูง
	ความร้อนและภัยแล้ง (รุนแรงและถี่ขึ้น)	ไม่มีน้ำเพื่อการชลประทาน -> ผลผลิตเสียหาย -> รายได้เกษตรกรลดลง -> ความยากจนปัจจุบันมีผลกระทบที่สูง	ภาคใต้ของอ่าวไทย (ที่ราบลุ่ม)	ความรุนแรงและความถี่ของเหตุการณ์เพิ่มขึ้นโดยมีผลกระทบเพิ่มขึ้นเกี่ยวกับการเกษตรขยายออกไปเต็มภูมิภาค ผลที่เกิดตามมาอาจสูงมาก (หายนะ)	อ่างเก็บน้ำเล็ก ๆ ไม่กี่แห่ง	ภัยแล้งและความร้อน: ผลกระทบจากปริการด้านอุตุ-อุทกวิทยา: การสำรวจทางการเกษตร (ไม่สมบูรณ์) - ความเชื่อมั่นสูง อนาคต: รายงานการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศ - ความเชื่อมั่นปานกลาง	ความเสี่ยงต่อภาคเกษตรกรรมเนื่องจากความร้อนและผลกระทบจากภัยแล้ง	สูง / สูงมาก
ถนน การคมนาคมขนส่ง	เหตุการณ์ฝนตกหนัก (ความรุนแรงและความถี่เพิ่มขึ้น)	ถนนถูกน้ำท่วม -> ผู้เสียชีวิต โครงสร้างพื้นฐานของถนนได้รับความเสียหาย ไม่สามารถเข้าถึงภูมิภาคได้	ถนนใกล้แม่น้ำและทางข้ามแม่น้ำ	ไม่ชัดเจน ผลที่เกิดตามมาอาจสูง	ป้ายข้อมูลเตือนภัยไม่มีระบบเตือนภัยล่วงหน้า	ฝนตกหนัก: ผลกระทบด้านอุตุ-อุทกวิทยาต่อถนน: การป้องกันพลเรือน – ความเชื่อมั่นปานกลาง อนาคต: ไม่มี	ความเสี่ยงต่อการคมนาคมและผู้ใช้ถนนจากเหตุการณ์ตกหนักและน้ำท่วม	ปานกลาง / สูง

การระบุความเสี่ยง อาจมองได้ว่าเป็นกระบวนการคัดกรองที่เริ่มต้นด้วยการสร้าง 'บัญชีหางว่าว' ของผลกระทบและความเสี่ยงที่อาจส่งผลกระทบต่อภูมิภาคของคุณ จาก 'บัญชีหางว่าว' เป็น 'รายการที่เข้ารอบ' ของความเสี่ยงที่ได้รับการจัดลำดับความสำคัญ จะถูกรวบรวมตามความเกี่ยวข้องกับภูมิภาคของคุณ ซึ่ง 'รายการที่เข้ารอบ' ประกอบด้วยความเสี่ยงสำคัญของคุณสำหรับการประเมิน สิ่งสำคัญในขั้นตอนนี้ คือการต้องระบุข้อมูลโดยอิงจากหลักฐานเกี่ยวกับภัยและผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศให้ได้มากที่สุด

ขั้นตอนต่อไปนี้สามารถช่วยให้คุณระบุผลกระทบในปัจจุบันและอนาคต และสามารถหยิบยกขึ้นมาได้ในระหว่างการประชุมเชิงปฏิบัติการกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ระบุไว้ในขั้นตอนการกำหนดขอบเขต ตารางที่ 9 สามารถใช้เป็นต้นแบบในการรายงานคำตอบของขั้นตอนการระบุความเสี่ยงดังกล่าวได้

นอกจากตารางแล้ว แผนที่ยังช่วยให้ผู้เข้าร่วมหารือเกี่ยวกับความเสี่ยงเชิงพื้นที่ และสามารถชี้จุดสำคัญที่มีความเสี่ยงสูงในพื้นที่ได้ (ภาพที่ 19) ข้อค้นพบหรือสิ่งที่ได้จากการประชุมเชิงปฏิบัติการควรได้รับการวิเคราะห์และยืนยันโดยผู้เชี่ยวชาญในภายหลัง โดยคำนึงถึงข้อมูลและหลักฐานที่มีอยู่ และควรถูกบันทึกแบบย่อ ๆ ในรายงานการระบุความเสี่ยง

ภาพที่ 19: ตัวอย่างการรายงานสถานะและกิจกรรมภายในพื้นที่เทศบาลบนแผนที่ ระหว่างการประชุมเชิงปฏิบัติการ – ปศุสัตว์ หมู่บ้านและโครงสร้างพื้นฐานด้านน้ำ
(ภาพถ่ายโดย: *M. Zebisch*)



ขั้นตอนที่ 1 - ผลกระทบและความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันและอนาคต

อันตราย ผลกระทบ และความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศใดบ้างที่มีความเกี่ยวข้องกับบริบทของคุณ?

- อันตราย ผลกระทบ และความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศใดบ้าง ที่อาจส่งผลเสียต่อระบบ ระบบย่อย หรือกลไกการทำงานที่เลือก? มุ่งเน้นไปที่ผลกระทบที่อาจนำไปสู่ผลที่เกิดตามมาในเชิงลบและร้ายแรง
  - » สถานการณ์ปัจจุบันเป็นอย่างไร --> จากการสังเกตการณ์ ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ และความรู้ในท้องถิ่น
  - » สถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตจนถึงช่วงกลางศตวรรษ มีอะไรบ้าง? --> ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่มีอยู่ที่รวบรวมระหว่างขั้นตอนการกำหนดขอบเขต.
  - » ผลกระทบแบบเป็นกลุ่ม (Cluster impacts) และความเสี่ยงของระบบย่อย (ระบุไว้ใน *'การกำหนดขอบเขต'*)

- ภัยเกิดขึ้นที่ใด มีจุดที่มีความเสี่ยงสูงในพื้นที่หรือไม่?
- คุณมีข้อมูลหรือความรู้ใดบ้างเกี่ยวกับอันตราย ผลกระทบ และความเสี่ยงเหล่านี้?
- แผนการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวในอดีตและปัจจุบันมุ่งเป้าไปที่ใด? และสำหรับความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศแบบใดบ้าง?

เพื่อประเมินความเสี่ยงแต่ละอย่างอย่างครอบคลุม ขอแนะนำให้ทีมการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการเบื้องต้นกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยมีผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องเข้าร่วม เมื่อเลือกที่จะรวมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียไว้ สิ่งสำคัญคือต้องพิจารณากลุ่มต่าง ๆ ที่ได้รับผลกระทบต่าง ๆ ในอดีตที่แตกต่างกัน

หากต้องการเห็นภาพรวมของภัยอันตรายที่เกี่ยวข้อง คุณสามารถดูภาพที่ 20 เพื่อใช้เป็นแนวทางได้เพื่อระบุอันตรายและผลกระทบในอนาคต แนะนำให้เริ่มระบุอันตรายและผลกระทบที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งสามารถใช้เป็นเส้นอ้างอิงข้อมูลได้ อย่าลืมคำนึงถึงอันตรายและผลกระทบใหม่ ๆ ที่ยังไม่เกิดขึ้นในภูมิภาคของคุณด้วย อาจเป็นประโยชน์หากพิจารณาถึงอันตรายและผลกระทบที่เกิดขึ้นในพื้นที่ใกล้เคียง (หรือพื้นที่ที่ระบุไว้ในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศว่าเป็นพื้นที่ใกล้เคียง) เพิ่มเติมด้วย สำหรับอนาคต ควรพิจารณาการบรรยายถึงสถานการณ์รุนแรงที่มีความเป็นไปได้ ที่อาจเกิดขึ้นแต่ยังไม่ได้ครอบคลุมโดยสถานการณ์จำลองสภาพภูมิอากาศมาตรฐาน (เช่น เหตุการณ์ฝนตกหนักรุนแรง ความแห้งแล้งที่เกิดต่อเนื่องในช่วงหลายปี เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นร่วมกัน เช่น ฝนตกหนักหลังเกิดภัยแล้ง) หากต้องการหารือเกี่ยวกับผลกระทบและความเสี่ยง คุณอาจต้องศึกษารายการความเสี่ยงที่สำคัญ ตลอดจนห่วงโซ่ผลกระทบมาตรฐานบนเว็บไซต์ *CR-SB website* และตรวจสอบรายการที่อาจเกี่ยวข้องกับภูมิภาคของคุณ

ภาพที่ 20: บัญชีรายการมาตรฐานเกี่ยวกับภัยอันตราย



ขั้นตอนที่ 2 - การคัดเลือกความเสี่ยงสำหรับการวิเคราะห์เชิงลึก

เมื่อรวบรวม 'บัญชีหางว่าว' เสร็จแล้ว ทีมการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศร่วมกับผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะต้องประเมินความเกี่ยวข้องของความเสี่ยงแต่ละประเภท ซึ่งสามารถทำได้ในระหว่างการประชุมเชิงปฏิบัติการผู้มีส่วนได้ส่วนเสียครั้งแรกโดยการ 'โหวต' เช่น แปะ 'สติ๊กเกอร์ แผ่นเล็ก ๆ' บนกระดาน

ความเสี่ยงแต่ละอย่างเกี่ยวข้องกันอย่างไร?

ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง (‘ความเสี่ยงที่สำคัญ’) คือความเสี่ยงที่อาจนำไปสู่ผลกระทบร้ายแรงต่อภูมิภาคของคุณ (หรือต่อโครงการ ต่อห่วงโซ่คุณค่าของคุณ ฯลฯ) เราเสนอเกณฑ์ต่อไปนี้ ซึ่งได้รับแรงบันดาลใจจากเกณฑ์ IPCC AR6 เพื่อใช้ในการประเมินความเสี่ยงที่สำคัญ:

- ความรุนแรงของภัย (ที่อาจเกิดขึ้น) และผลที่เกิดตามมา (หากคุณมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องนี้) รวมถึงประเด็นต่าง ๆ เช่น ความรุนแรง ขนาดหรือขอบเขตของผลที่เกิดตามมา การแพร่กระจาย (pervasiveness) ของผลที่เกิดตามมาไปทั่วทั้งระบบ (ทางภูมิศาสตร์หรือในแง่ของประชากรที่ได้รับผลกระทบ) การไม่สามารถย้อนกลับ หรือไม่สามารถกลับไปเป็นเหมือนเดิมได้จากผลที่เกิดตามมา โอกาสในการเริ่มส่งผลกระทบ (impact thresholds) หรือจุดเปลี่ยนในพื้นที่ และศักยภาพของผลกระทบแบบต่อเนื่องที่เกินขอบเขตของระบบ
- โอกาสที่จะเกิดผลตามมาในเชิงลบ
- ความเป็นไปได้และข้อจำกัดในการลดความเสี่ยง (การบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ)
- ความสำคัญของระบบ
- จังหวะเวลาของความเสี่ยง (เช่น เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว หรือ เกิดขึ้นอย่างช้า ๆ)

เกณฑ์ความเสี่ยงเหล่านี้จะถูกนำมาใช้ตลอดในคู่มือ CR-SB เพื่อประเมินความเสี่ยง

→ *ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเกณฑ์ความเสี่ยงของ IPCC ในหัวข้อ 1.2.1. ในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ*

ขึ้นอยู่กับระดับความรู้เกี่ยวกับผลกระทบและความเสี่ยงและบริบทเฉพาะของคุณ คุณสามารถตัดสินใจใช้บางเกณฑ์ในการประเมินอย่างชัดเจนหรือประเมินจากความเกี่ยวข้องของความเสี่ยงแต่ละอย่างโดยตรง (โดยพิจารณานัยยะของเกณฑ์เหล่านี้ร่วมด้วย) เราเสนอให้แยกความเสี่ยงที่ 'ไม่สำคัญ (negligible)' จากการวิเคราะห์ในระยะถัดไปขององค์ประกอบ ‘การวิเคราะห์ความเสี่ยง’ และจำแนกความเกี่ยวข้องออกเป็นสี่ช่วงชั้น (classes) โดยแยกตามสถานการณ์ปัจจุบันและสถานการณ์ในอนาคตที่อาจเกิดขึ้น (จนถึงช่วงกลางศตวรรษ) เกณฑ์และชั้นของข้อมูลในตารางที่ 10 จะถูกใช้ในรูปแบบเดียวกันตลอดกระบวนการประเมินความเสี่ยง

ตารางที่ 10: ชั้นต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการประเมินความเกี่ยวข้องของความเสี่ยง

ชั้น	เกณฑ์
4 สูงมาก	ความเสียหายและการสูญเสียที่เกิดขึ้นถี่และบ่อยครั้ง มีโอกาสเกิดขึ้นสูงมาก และร้ายแรงภายในระบบที่สำคัญ การสูญเสียการทำงานของระบบ การย้อนกลับไม่ได้จากผลที่เกิดตามมา ขอบเขตขนาดใหญ่ การแพร่กระจายของผลที่เกิดตามมาไปทั่วทั้งระบบที่สูงมาก มีโอกาสในการเริ่มส่งผลกระทบหรือจุดเปลี่ยนสูง ผลกระทบแบบต่อเนื่องเกินขอบเขตของระบบเป็นความเสี่ยงเชิงระบบ ความสามารถในการตอบสนองหรือปรับตัวเข้ากับความเสี่ยงต่ำ
3 สูง	ความเสียหายและการสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นมีนัยสำคัญ รบกวนกลไกการทำงานของระบบ ส่งผลกระทบระยะยาว ผลกระทบมีขอบเขตที่กว้าง และการแพร่กระจายของผลกระทบสูง มีโอกาสในการเริ่มส่งผลกระทบหรือจุดเปลี่ยนส่งผลกระทบแบบต่อเนื่องที่อยู่นอกขอบเขตของระบบ เป็นความเสี่ยงเชิงระบบ ความสามารถในการตอบสนองหรือปรับตัวอยู่ในระดับปานกลาง
2 ปานกลาง	ความเสียหายและการสูญเสียปานกลางรบกวนกลไกการทำงานของระบบปานกลาง ผลกระทบเกิดขึ้นชั่วคราวหรือคลี่คลายได้อย่างช้า ๆ โดยการขยายหรือแพร่กระจายของผลกระทบปานกลาง มีความสามารถในการตอบสนองหรือปรับตัวในระดับปานกลางถึงสูง
1 ต่ำ	ไม่มีความเสียหายและการสูญเสียหรืออยู่ในระดับต่ำ ไม่รบกวนหรือยากที่จะรบกวนกลไกการทำงานของระบบ มีความสามารถในการตอบสนองหรือปรับตัวสูง

ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ที่มีอยู่และที่ต้องการมีอะไร สำหรับความเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง?



ในขั้นตอนนี้ คุณควรบันทึกการมีอยู่ ความพร้อมใช้งานและยังเป็นที่ต้องการของข้อมูล สารสนเทศ และความรู้สำหรับความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องแต่ละอย่างไว้ เพื่อที่จะเริ่มการเก็บรวบรวมข้อมูลได้เร็วที่สุด (ดูเพิ่มเติมในองค์ประกอบ ***'ข้อมูลและสารสนเทศ'***)

ขั้นตอนที่ 3 - การจัดทำและการแบ่งปันรายงานการคัดกรองความเสี่ยง





รายงานการคัดกรองความเสี่ยงควรบันทึกกระบวนการของผลการระบุความเสี่ยง ในรูปแบบตารางที่แสดงผลกระทบและความเสี่ยง ตลอดจนการเลือกความเกี่ยวข้อง และข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องในรูปแบบข้อความ

สนับสนุนการมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องและให้ข้อมูลสรุปวิธีการและการค้นพบที่สำคัญแก่กลุ่มผู้เข้าร่วมในวงกว้าง แบ่งปันรายงานการคัดกรองความเสี่ยงกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของคุณ หรืออาจขอให้ผู้เชี่ยวชาญภายนอกที่ไม่ได้เข้าร่วมในขั้นตอนการคัดกรองความเสี่ยงร่วมทบทวนรายงานดังกล่าวด้วย สิ่งนี้อาจช่วยตรวจสอบและปรับปรุงผลลัพธ์ของคุณให้เห็นภาพชัดขึ้นด้วย อาจจะมุ่งเน้นเป็นพิเศษกับคำถามที่ว่า ความเสี่ยงที่ซับซ้อนซึ่งส่งผลแบบต่อเนื่องผ่านระบบ และศักยภาพสำหรับความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นใหม่ได้รับการแก้ไขอย่างเพียงพอหรือไม่

ข้อแนะนำ

ในระหว่างขั้นตอนการระบุความเสี่ยง คุณสามารถรวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และดำเนินการศึกษาค้นหาข้อมูล โดยใช้เทคนิค Desktop research ไปพร้อม ๆ กันได้ อย่างไรก็ตาม สิ่งสำคัญคือต้องทราบว่าการประชุมเชิงปฏิบัติการในสถานที่ และการออกสำรวจภาคสนามควรยังคงเป็นแหล่งข้อมูลหลักของความรู้ในท้องถิ่น

ขั้นตอนทางเลือก - เตรียมห่วงโซ่ผลกระทบเบื้องต้นสำหรับความเสี่ยงภายในและระหว่างระบบ/ภาคส่วน รวมถึงช่องว่างการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่สำคัญ (ทางเลือก) (รวมถึงแนวทางการมีส่วนร่วม)

ขั้นตอนนี้อาจเป็นส่วนหนึ่งของ 'การระบุความเสี่ยง' สำหรับการทำการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ครอบคลุมมากขึ้น หรือหากคุณกำลังทำงานกับผลกระทบแบบต่อเนื่องที่ซับซ้อนมากขึ้น ห่วงโซ่ผลกระทบสามารถพัฒนาเพื่อช่วยลด ภัย ผลกระทบและความเสี่ยง (เช่น ที่มีความเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงในระดับปานกลางหรือสูง) ดูหัวข้อ 1.6 เกี่ยวกับวิธีการสร้างห่วงโซ่ผลกระทบ

การวิเคราะห์ความเสี่ยง

การวิเคราะห์ความเสี่ยง คือการศึกษาส่วนประกอบของความเสี่ยง ได้แก่ ภัย (hazard), การเปิดรับ (exposure) และความเปราะบาง (vulnerability) พร้อมทั้งเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบเหล่านี้ และผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งโดยตรงและแบบลุกลามตามกันไป (ผลกระทบลูกโซ่) เครื่องมือสำคัญในการวิเคราะห์ความเสี่ยง คือ การวิเคราะห์ห่วงโซ่ผลกระทบ (impact chains) ประเด็นสำคัญของขั้นตอนนี้คือการเข้าใจปัจจัยที่เป็นตัวขับเคลื่อนความเสี่ยง (รวมทั้งปัจจัยภายนอก), การระบุพื้นที่เสี่ยงสูง (hotspot), สถานการณ์ที่สำคัญ และการเลือกกลุ่มความเสี่ยงหลัก ขั้นตอนนี้ยังช่วยตรวจสอบช่องว่างในการปรับตัว และความสามารถที่ยังขาดอยู่ด้วย นอกจากนี้ การวิเคราะห์ความเสี่ยงยังรวมถึงการประเมินความรุนแรงของผลกระทบทั้งในปัจจุบันและในอนาคต พร้อมกับการเลือกความเสี่ยงที่สำคัญที่สุดเพื่อโฟกัสจัดการ

ความไม่แน่นอนต่าง ๆ ต้องได้รับการพิจารณาเสมอ รวมถึงการประเมินความมั่นใจในข้อมูลและผลลัพธ์ ระดับและวิธีการวิเคราะห์ความเสี่ยงขึ้นอยู่กับขอบเขตของการประเมินความเสี่ยงสภาพภูมิอากาศ โดยอาจเริ่มจากการวิเคราะห์แบบบรรยายโดยอาศัยความรู้ที่มีอยู่ รวมถึงความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรืออาจลึกซึ้งขึ้นด้วยการใช้ข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ สำหรับการประเมินที่เน้นพื้นที่อย่างชัดเจน (เชิงพื้นที่) แนะนำให้ใช้วิธีวัดความเสี่ยงแบบรวม (composite indicator) ในทุกกรณี การวิเคราะห์ความเสี่ยงจะต้องรวบรวมข้อมูลที่หลากหลายเกี่ยวกับปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยง และสรุปผลถึงความเป็นไปได้ของผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์

ขั้นตอนสำคัญที่ต้องดำเนินการสำหรับองค์ประกอบนี้:

- **ขั้นตอนที่ 1: พัฒนาห่วงโซ่ผลกระทบสำหรับความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องภายในแต่ละระบบย่อย**
- **ขั้นตอนที่ 2: พิจารณาการเชื่อมโยงระหว่างระบบย่อย**
- **ขั้นตอนที่ 3: สะท้อนให้เห็นช่องว่าง และจุดเริ่มต้นที่เป็นไปได้สำหรับทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในห่วงโซ่ผลกระทบ**
- **ขั้นตอนที่ 4: รวบรวมข้อมูลและตัวชี้วัดสำหรับส่วนประกอบและปัจจัยของห่วงโซ่ผลกระทบ**
- **ขั้นตอนที่ 5: อธิบายและวิเคราะห์ผลกระทบและความเสี่ยงตลอดทั้งห่วงโซ่ผลกระทบ – รายงานความเสี่ยง**
- **ขั้นตอนที่ 6: การประเมินความเสี่ยงแบบรวมของปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง และโอกาสในการเกิดผลตามมาที่รุนแรง**
- **ขั้นตอนที่ 7: จัดทำรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยง**

สิ่งที่คุณต้องมีเพื่อนำองค์ประกอบนี้ไปใช้ให้ประสบผลสำเร็จ?

- มีความเข้าใจที่ดีเกี่ยวกับภัยอันตรายที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศและผลกระทบของภัยเหล่านั้น
- มีความเข้าใจเป็นอย่างดีเกี่ยวกับปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงภายนอกอื่น ๆ และผลกระทบของปัจจัยเหล่านั้น ต่อความเปราะบางและความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ รวมถึงความเข้าใจเกี่ยวกับแนวโน้มในปัจจุบัน และวิวัฒนาการที่อาจเกิดขึ้นของปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงภายนอกต่าง ๆ

- การเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญภายนอก เพื่อการสนับสนุนและช่วยในการตรวจสอบ
- มีความรู้ที่ดีเกี่ยวกับภูมิภาค และความร่วมมือที่ดีกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงผู้เชี่ยวชาญในท้องถิ่น
- ความเข้าใจที่ดีต่อกลุ่มเปราะบางต่าง ๆ

ผลลัพธ์ขององค์ประกอบนี้

รายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยง พร้อมการประเมินความเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง รวมถึงความเปราะบาง ช่องว่างในการปรับตัว และขีดความสามารถที่ขาดหายไป จุดความเสี่ยงสูงในพื้นที่ และการประเมินความรุนแรงของความเสี่ยงในสถานการณ์ปัจจุบันและในอนาคต

เครื่องมือและข้อมูล (เพิ่มเติม) ใดบ้าง ที่ เว็บไซต์ คู่มือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีให้บริการ?

https://www.adaptationcommunity.net/climate-risk-assessment-management/climate-risk-sourcebook

- บัญชีรายการมาตรฐานเกี่ยวกับภัยอันตราย (IPCC, UNDRR)
- บัญชีรายการความเสี่ยงที่สำคัญ (from IPCC)
- บัญชีรายการเกี่ยวกับระบบที่เผชิญความเสี่ยง
- บัญชีรายการปัจจัยเกี่ยวกับความเปราะบาง
- ห่วงโซ่ผลกระทบสำหรับความเสี่ยงที่สำคัญ
- แหล่งของข้อมูล ความรู้ และสารสนเทศต่าง ๆ

ความเสี่ยงต่อระบบหรือความเสี่ยงแบบผสมระหว่างระบบและภาคส่วนต่าง ๆ

ในองค์ประกอบนี้ คุณควรรวมความเสี่ยงทั้งหมด ที่ได้รับการจัดประเภทจากความเกี่ยวข้องอย่างน้อยในระดับ 'ปานกลาง' สำหรับบริบทของคุณจากขั้นตอนการระบุความเสี่ยง

การวิเคราะห์ความเสี่ยง สามารถดำเนินการได้:

- 1) แบบแยก สำหรับระบบเดี่ยว (เช่น เกษตรกรรม พลังงาน สาธารณสุข) และ/หรือ
- 2) แบบรวม ความเสี่ยงรวมของระบบและภาคส่วนต่าง ๆ (เช่น ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับภัยแล้งและคลื่นความร้อนที่ยาวนาน)

ในทุก ๆ กรณี ความเสี่ยงส่วนใหญ่มีความเชื่อมโยงกันระหว่างระบบ ดังนั้น คุณควรพิจารณาความเชื่อมโยงเหล่านี้ และออกแบบการประเมินของคุณในลักษณะที่รวมไปถึงระบบที่มีผลกระทบโดยตรง (เช่น น้ำ) เพื่อให้สามารถจัดการกับผลกระทบทางอ้อมต่อระบบอื่น ๆ ได้ (เช่น การขาดน้ำเพื่อการชลประทานในระบบ 'เกษตรกรรม') ดู ***ขั้นตอนที่ 3 - กำหนดระบบ*** ... เพิ่มเติม ในองค์ประกอบ 'การกำหนดขอบเขต' เกี่ยวกับวิธีการจัดโครงสร้างการประเมินความเสี่ยงของคุณให้เป็นระบบและระบบย่อย อย่าลืมให้ความสำคัญกับผลกระทบ และความเสี่ยงที่อาจนำไปสู่ผลกระทบร้ายแรงต่อระบบของคุณ (ความเสี่ยงที่สำคัญ)

การตั้งค่าโดยทั่วไปของขั้นตอนการวิเคราะห์ความเสี่ยง

องค์ประกอบ 'การวิเคราะห์ความเสี่ยง' ปกติแล้วจะเป็นขั้นตอนที่คุณจะต้องทุ่มเทความพยายามมากที่สุด เราขอแนะนำให้ใช้กิจกรรมการมีส่วนร่วม (workshops) และ Desktop phases หรือ เดสก์ท็อป เฟส (หมายถึง การศึกษารวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่ในเว็บไซต์หรือสิ่งพิมพ์ ที่เผยแพร่เป็นสาธารณะในหัวข้อหรือประเด็นที่สนใจ) ที่ผสมผสานกันอย่างลงตัว เสริมด้วยการปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญภายนอก สำหรับระบบเดี่ยว (เช่น เกษตรกรรม การจัดการน้ำ) หากคุณมีระบบหลายระบบ อาจเป็นความคิดที่ดีที่จะสร้างทีมสำหรับ แต่ละระบบ

ขั้นตอนของการทำงานอาจทำได้ดังนี้:

- การประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 1 (ขั้นตอนที่ 1-3): อิงตาม ‘การระบุความเสี่ยง’ และชุดข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ ชุดแรก
  - » นำเสนอสถานะความรู้ปัจจุบันเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศ สำหรับแต่ละระบบในภูมิภาคของคุณ
  - » พัฒนาห่วงโซ่ผลกระทบสำหรับแต่ละระบบ (และห่วงโซ่ผลกระทบทางเลือกสำหรับความเสี่ยงแบบผสม) ร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้เชี่ยวชาญ คุณอาจต้องจัดให้มีการประชุมแยก หรือแยกกลุ่มย่อยสำหรับแต่ละระบบ
  - » จัดการกับช่องว่างและจุดเริ่มต้นที่เป็นไปได้ สำหรับการทำทางเลือกการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในห่วงโซ่ผลกระทบ
- Desktop phase หรือ เดสก์ท็อป เฟส (ขั้นตอนที่ 4 และ 5): (หมายถึง การศึกษารวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่ในเว็บไซต์หรือสิ่งพิมพ์ที่เผยแพร่เป็นสาธารณะในหัวข้อหรือประเด็นที่สนใจ)
  - » ตรวจสอบ ทำความสะอาด และปรับปรุงห่วงโซ่ผลกระทบกับทีมของคุณ คุณอาจต้องการปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญภายนอกเพื่อการตรวจสอบด้วย
  - » รวบรวมข้อมูลและตัวชี้วัด สำหรับองค์ประกอบและปัจจัยของห่วงโซ่ผลกระทบ
  - » อธิบายและวิเคราะห์ผลกระทบและความเสี่ยงตลอดทั้งห่วงโซ่ผลกระทบ ขึ้นอยู่กับขอบเขตของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณ ขั้นตอนนี้อาจรวมถึงการประมวลผลข้อมูล การสร้างแบบจำลอง หรือการคำนวณตัวชี้วัดแบบผสมด้วย
  - » ประเมินระดับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันและระบุช่องว่างการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
  - » พัฒนาโครงร่างรายงานความเสี่ยงลำดับแรกและแบ่งปันกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้เชี่ยวชาญภายนอก
- การประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 2 นำเสนอผลงาน ‘การวิเคราะห์ความเสี่ยง’:
  - » นำเสนอผลลัพธ์ของ ‘การวิเคราะห์ความเสี่ยง’ ต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้เชี่ยวชาญพร้อมทั้งขอความคิดเห็น
- สำหรับการประเมินที่ซับซ้อนมากขึ้น คุณสามารถจัดกระบวนการทบทวนโดยเฉพาะ ภายหลังการประชุมเชิงปฏิบัติการ
- รวมการประเมินปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงและโอกาสที่จะเกิดผลตามมาที่ร้ายแรง (ขั้นตอนที่ 6) โดยในขั้นตอนสุดท้าย สรุปและจำแนกศักยภาพที่จะเกิดผลที่ตามมาในเชิงลบสำหรับความเสี่ยงที่สำคัญแต่ละประการ นี่อาจเป็นส่วนหนึ่งของการประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 2 ขึ้นอยู่กับขอบเขตของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือคุณสามารถจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 3 กับผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียซึ่งมุ่งเน้นเฉพาะโครงสร้างการประเมินความเสี่ยง และ ‘การประเมินผลความเสี่ยง’ เท่านั้น

ขั้นตอนที่ 1 - พัฒนาห่วงโซ่ผลกระทบสำหรับความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องภายในแต่ละระบบ



ห่วงโซ่ผลกระทบ เป็นรูปแบบแนวคิดที่ออกแบบเฉพาะสำหรับความเสี่ยงและปัจจัยขับเคลื่อนของความเสี่ยงนั้น ๆ และเป็นแกนหลักของ ‘การวิเคราะห์ความเสี่ยง’ ภายในคู่มือ CR-SB ซึ่ง ‘การวิเคราะห์ความเสี่ยง’ ไม่ว่าจะเป็นเชิงคุณภาพ - ไฮบริด - หรือเชิงปริมาณ ก็ดำเนินการตามตรรกะของห่วงโซ่ผลกระทบเหล่านี้ (ภาพที่ 21)

การพัฒนาห่วงโซ่ผลกระทบนั้น จะเริ่มต้นได้ดีที่สุดโดยการร่วมกันพัฒนาห่วงโซ่ผลกระทบเบื้องต้น กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้เชี่ยวชาญในการประชุมเชิงปฏิบัติการอย่างต่อเนื่อง โดยอาจจัดขึ้นแยกกัน หรือเป็นส่วนหนึ่งของการประชุมเชิงปฏิบัติการการระบุความเสี่ยง อย่าลืมคำนึงถึงความไม่เท่าเทียมที่ฝังรากลึก และอิทธิพลของแรงกดดันภายนอกต่อความเปราะบางของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือกลุ่มทางสังคมต่าง ๆ เมื่อจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการและพัฒนาห่วงโซ่ผลกระทบ



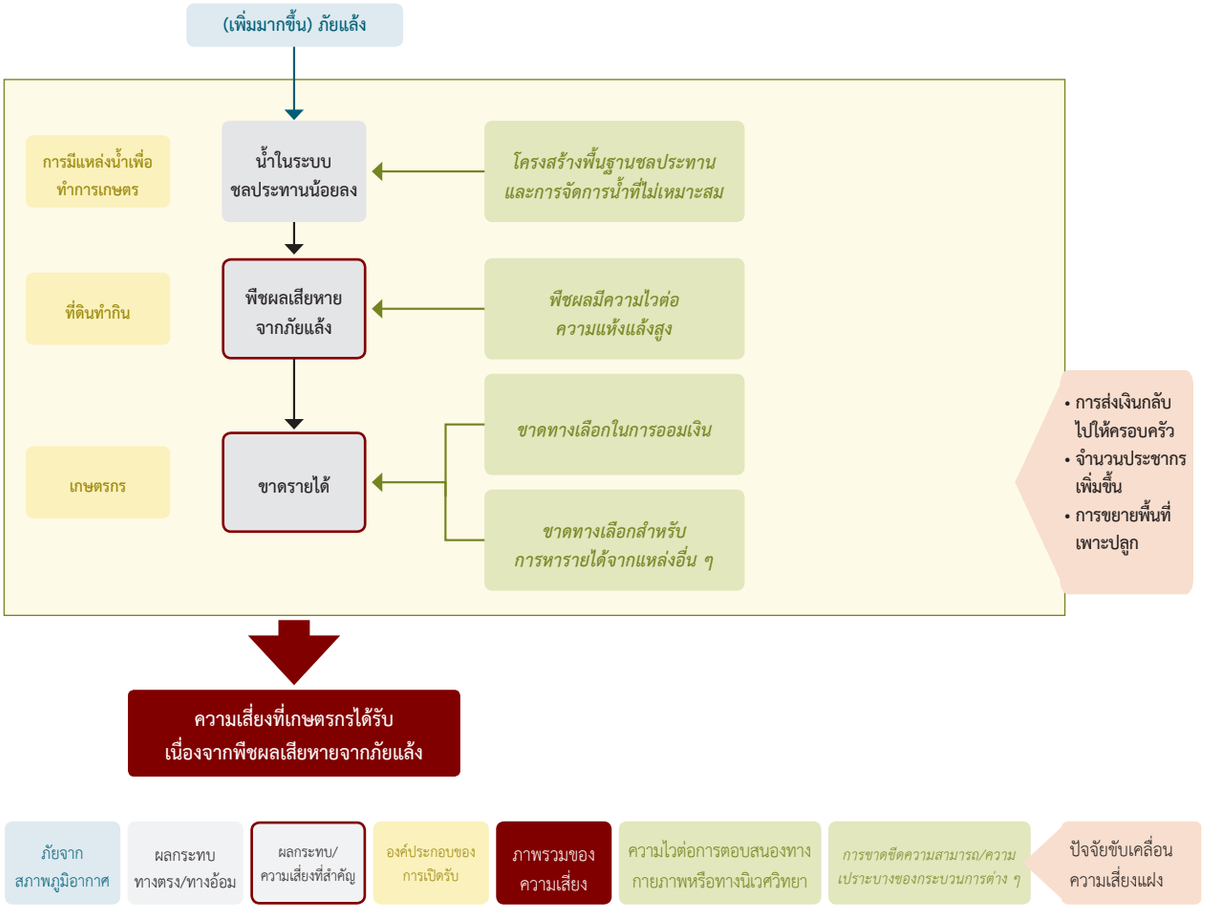
คุณสามารถศึกษาตัวอย่างห่วงโซ่ผลกระทบสำหรับระบบต่าง ๆ เพิ่มเติมจาก *Climate Risk website https://www.adaptationcommunity.net/climate-risk-assessment-management/climate-risk-sourcebook*

ห่วงโซ่ผลกระทบควรอิงตามความรู้ที่รวบรวมได้ในขั้นตอนการระบุความเสี่ยง หลังจากการพัฒนาร่วมกันแล้ว ห่วงโซ่ผลกระทบควรได้รับการปรับปรุง ขัดเกลา และพิจารณาปรับปรุงโดยทีมงานการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หลังจากนั้นการนำไปปรึกษาหารือเพิ่มเติมกับผู้เชี่ยวชาญ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สามารถช่วยปรับปรุงห่วงโซ่ผลกระทบได้ ในขั้นสุดท้าย ห่วงโซ่ผลกระทบควรมุ่งเน้นไปที่ความเสี่ยงที่สำคัญ สำหรับระบบย่อยที่มีโอกาสในการจะนำไปสู่ผลที่เกิดตามมาอย่างร้ายแรง (ดูเพิ่มเติม ***‘การระบุความเสี่ยง’***)

ระบุปัจจัยขับเคลื่อนและสาเหตุที่เป็นรากของความเปราะบาง รวมถึงความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับระบบและระบบย่อย และสะท้อนให้เห็นช่องว่างและจุดเริ่มต้นในการเริ่มดำเนินการทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

คุณจะพบข้อมูลโดยละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับห่วงโซ่ผลกระทบใน กรอบแนวคิด หัวข้อ 1.6. 'ห่วงโซ่ผลกระทบ' และ ในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ หัวข้อ 1.5. 'ห่วงโซ่ผลกระทบ'

ภาพที่ 21: ห่วงโซ่ผลกระทบสำหรับระบบ 'เกษตรกรรม' ที่มีความเสี่ยงต่อเกษตรกร จากความล้มเหลวของการปลูกพืชผลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาภัยแล้ง
(ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)



คำถามสำคัญในการพัฒนาห่วงโซ่ผลกระทบ ได้แก่:

- ผลกระทบโดยตรงใดบ้างที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบย่อยของคุณ?
- ใครหรือสิ่งใดที่ได้รับผลกระทบ (อะไรคือ ส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยง)?
- ภัยทางตรงจากสภาพอากาศแบบใดที่ก่อให้เกิดผลกระทบเหล่านี้? พิจารณาเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ (เช่น ความแห้งแล้ง) รวมถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไป (เช่น ปริมาณน้ำฝนที่ลดลง หรือการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล) การจัดการกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (เช่น ความรุนแรง และระยะเวลาของภัยแล้งที่เพิ่มมากขึ้น)
- ผลกระทบทางอ้อมอื่น ๆ ใดบ้างที่เกิดจากการกระตุ้นให้เกิดโดยผลกระทบทางตรง? ใครหรืออะไรได้รับผลกระทบ (ส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยง)? ผลกระทบต่าง ๆ ส่งผลต่อเนื่องไปทั้งระบบได้อย่างไร?

- ปัจจัยใดที่ทำให้ส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยงมีความเปราะบางต่อผลกระทบ ทั้งผลกระทบทางตรงหรือทางอ้อม? ปัจจัยของความเปราะบาง อาจเป็นความไวหรือความอ่อนไหวสูงที่มีต่อภัยต่าง ๆ ทั้งความอ่อนไหวทางกายภาพ หรือทางระบบนิเวศ หรือความไวสูงต่ออันตราย ความเปราะบางทางเศรษฐกิจและสังคม หรือการขาดความสามารถในการป้องกัน รับมือ ตอบสนอง หรือปรับตัวให้เข้ากับภัยอันตรายต่าง ๆ ได้ การขาดขีดความสามารถอาจรวมถึง:
  - » การขาดความรู้ (เฉพาะทาง)
  - » การขาดเทคโนโลยีหรือการเข้าถึงเทคโนโลยี (ที่เฉพาะเจาะจง)
  - » การขาดทรัพยากรทางการเงิน
  - » การขาดโครงสร้างสถาบันและทรัพยากร (แบบเฉพาะ)
  - » การขาดกรอบกฎหมาย กฎระเบียบ หรือกลยุทธ์ (ที่เฉพาะเจาะจง)
- ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงภายนอกใดบ้าง ที่ก่อให้เกิดความเสี่ยง (เช่น ความยากจนที่เพิ่มขึ้น วิกฤตเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงทางประชากรศาสตร์ หรือความขัดแย้ง)? ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงภายนอกอาจเพิ่มความเปราะบาง (เช่น ความยากจนเพิ่มความเปราะบางของผู้คน) การเปิดรับ (เช่น การเพิ่มจำนวนประชากรในเมือง จะทำให้การเปิดรับเพิ่มขึ้น) หรือเพิ่มผลกระทบโดยตรง (เช่น ความต้องการพลังงานที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากมาตรฐานค่าครองชีพที่สูงขึ้น)
- คุณจะระบุจุดเริ่มต้นสำหรับทางเลือกการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ตรงไหน?

วิธีที่ง่ายที่สุดในการพัฒนาห่วงโซ่ผลกระทบคือการปฏิบัติตามลำดับของคำถามสำคัญด้านบน อย่างไรก็ตาม คุณสามารถเริ่มต้นที่จุดใดก็ได้ในห่วงโซ่ผลกระทบ ห่วงโซ่ผลกระทบควรได้รับการพัฒนาสำหรับแต่ละระบบย่อยที่ได้รับการระบุในขั้นตอนการระบุความเสี่ยง

สิ่งสำคัญอีกอย่างที่เป็นข้อสังเกตก็คือ ผลกระทบและความเสี่ยงที่กระทบต่อกันเป็นทอด ๆ แบบต่อเนื่องนั้น ส่วนใหญ่จะเริ่มต้นจากผลกระทบต่อระบบนิเวศและบริการของระบบนิเวศ ด้วยเหตุผลดังกล่าว เราขอแนะนำอย่างหนักแน่นว่าให้รวม 'ระบบนิเวศและบริการของระบบนิเวศ' เป็นระบบในทุก ๆ การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศการทำความเข้าใจบทบาทของระบบนิเวศในความเสี่ยงที่ต่อเนื่องนี้ ถือเป็นข้อกำหนดเบื้องต้นในการตระหนักถึงศักยภาพที่สูงของการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (Nature-based solutions หรือ NbS) และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (Ecosystem-based Adaptation หรือ EbA) ใน DRR และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม ***คู่มือนำเสนอแนวทางที่เป็นมาตรฐานสำหรับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ*** ในบริบทของการวางแผน EbA โดยปฏิบัติตามระเบียบวิธีใน Vulnerability Sourcebook (GIZ, EURAC & UNU-EHS, 2018)

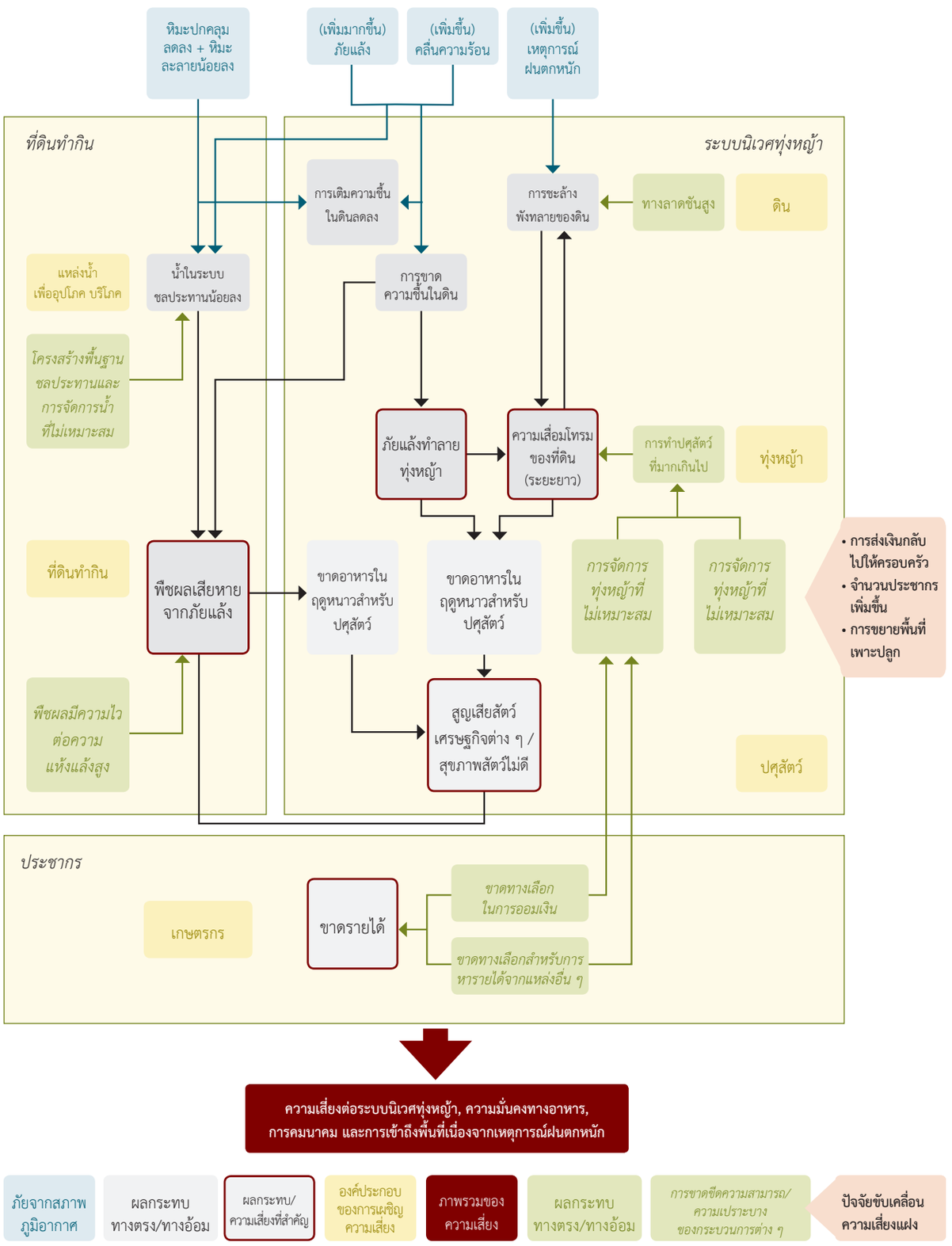
อะไรบ้างเป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึงเมื่อกำหนดแนวคิดเกี่ยวกับความเสี่ยงที่ซับซ้อนกับห่วงโซ่ผลกระทบ?

- คำถามสำคัญในการกำหนดปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง คือ 'อะไรนำไปสู่ความเสี่ยง' (ดูภาพที่ 21) เริ่มต้นจากภัยต่าง ๆ (เช่น ภัยแล้ง) ที่ผลักดันให้เกิดผลกระทบ (เช่น ความเสียหายของการปลูกพืชผล การสูญเสียรายได้) ต่อส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยง (เช่น ที่ดินทำกิน เกษตรกร) ไปจนถึงความเปราะบางขององค์ประกอบเหล่านี้ (เช่น ความอ่อนไหวต่อความแห้งแล้งสูงของพืชผล การขาดทางเลือกของรายได้จากแหล่งอื่น)ส่วนประกอบต่าง ๆ ควรได้รับการกำหนดอย่างชัดเจนที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ (เช่น 'ภัยแล้ง' ไม่ใช่ 'ปริมาณน้ำฝนที่หายไป') ส่วนประกอบที่เปราะบางที่เกี่ยวข้องกับการขาดขีดความสามารถควรถูกระบุเป็น 'การขาด...' (เช่น 'การขาดความรู้เกี่ยวกับการจัดการภัยแล้ง')
- หากกลุ่มสังคมกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง มีความเปราะบางมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ ควรถือว่ากลุ่มเหล่านั้นเป็นส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยงอย่างชัดเจน หากกลุ่มสังคมต่าง ๆ ถูกทำให้เผชิญความเสี่ยงด้วยปัจจัยที่แตกต่างกันหลายปัจจัย ควรพิจารณาจัดทำห่วงโซ่ผลกระทบเฉพาะสำหรับแต่ละกลุ่ม

ขั้นตอนที่ 2 – พิจารณาการเชื่อมโยงระหว่างระบบ

เมื่อพัฒนาห่วงโซ่ผลกระทบ สิ่งสำคัญคือต้องสร้างแนวคิดเกี่ยวกับลำดับชั้นของระบบทั้งระบบ บ่อยครั้งที่ภัยทางตรงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีผลกระทบโดยตรงต่อสิ่งแวดล้อม (เช่น ปริมาณน้ำ) และส่งผลทางอ้อมต่อระบบของมนุษย์ (เช่น ภาคเกษตรกรรม) การกำหนดแนวความคิดเกี่ยวกับลำดับชั้นเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้สามารถระบุการลดความเสี่ยงและทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่สามารถยับยั้งผลกระทบแบบต่อเนื่องเหล่านี้ ผลกระทบแบบต่อเนื่องที่ส่งผ่านเข้าไปในระบบ สามารถถูกกำหนดเป็นแนวความคิดได้ เช่น สำหรับภัยที่มีความเฉพาะ (เชิงผสม) ดู ภาพที่ 22 เพื่อเป็นตัวอย่างของผลกระทบแบบต่อเนื่องของภัยแล้งและคลื่นความร้อนที่ยาวนาน ต่อความมั่นคงทางน้ำและภาคเกษตรกรรม

ภาพที่ 22: ตัวอย่างของห่วงโซ่ผลกระทบที่ซับซ้อนของระบบที่เชื่อมโยงกันสามระบบ ที่ดินทำกิน, ระบบนิเวศทุ่งหญ้า, ผู้คน (ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)

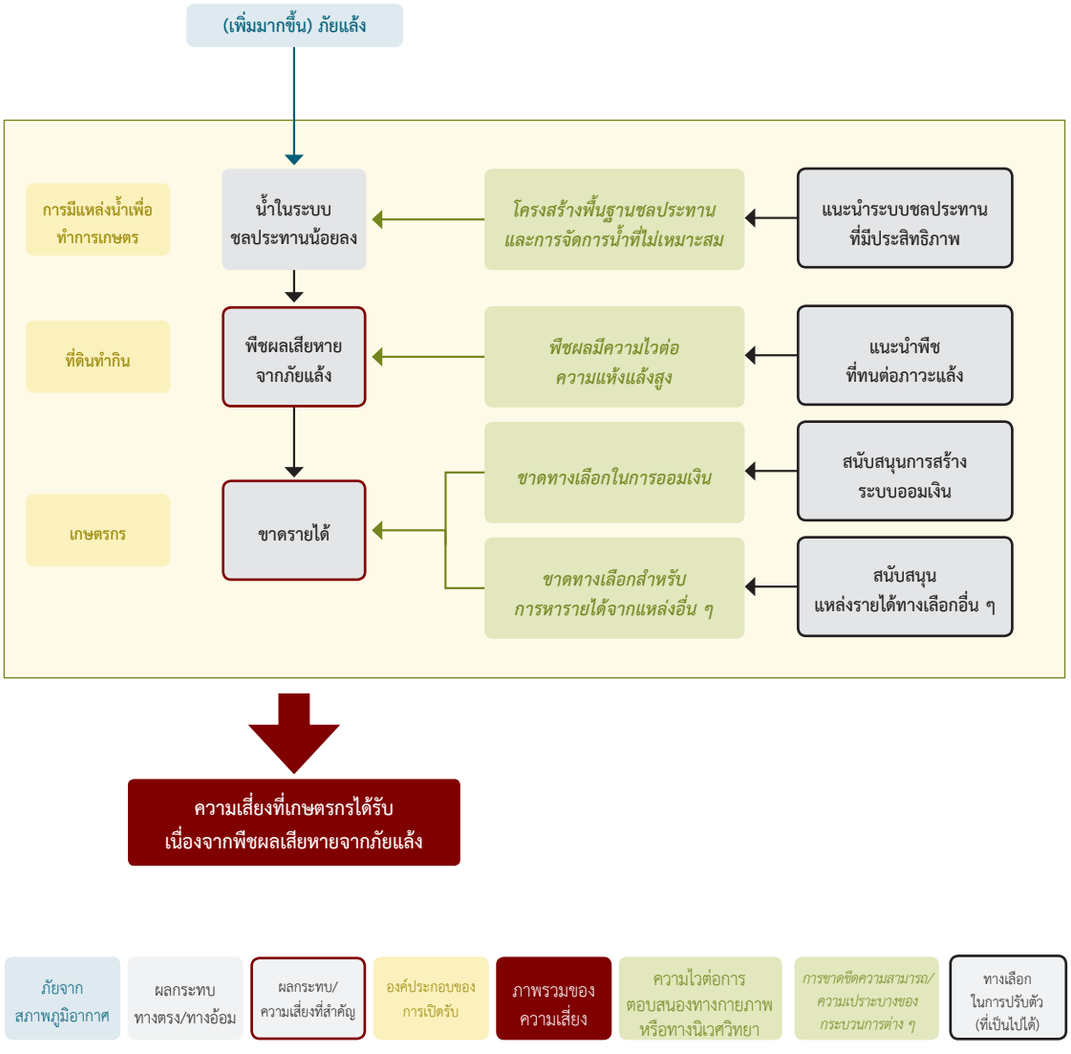


ขั้นตอนที่ 3 - สะท้อนให้เห็นช่องว่าง และจุดเริ่มต้นที่เป็นไปได้สำหรับการนำทางเลือกการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไปใช้ ในห่วงโซ่ผลกระทบ

ห่วงโซ่ช่วยให้เข้าใจองค์ประกอบที่เผชิญความเสี่ยงสูง ความเปราะบาง และการขาดขีดความสามารถด้านต่าง ๆ การทำความเข้าใจประกายเล็ก ๆ ที่ส่งสัญญาณให้รับรู้ตามที่กล่าวมานี้ จะเป็นกุญแจสำคัญในการระบุมาตรการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม ซึ่งสามารถลดความเปราะบาง การเปิดรับ ภัย และผลกระทบได้

เมื่อร่วมพัฒนาห่วงโซ่ผลกระทบในการประชุมเชิงปฏิบัติการแล้ว คุณสามารถเริ่มการอภิปรายเกี่ยวกับช่องว่างของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและทางเลือกที่เป็นไปได้ที่ควรริเริ่มดำเนินการ ปกติแล้วการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะตอบสนองต่อความเปราะบางทั่ว ๆ ไป (ดู ภาพที่ 23) แนวคิดแรกเกี่ยวกับทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้ แต่อาจเป็นแบบเฉพาะสำหรับผลกระทบ หรือเฉพาะระบบย่อยได้ (ดูหัวข้อที่ 1.1.3.) แม้แต่การเปิดรับก็สามารถถูกลดลงได้ด้วยการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตัวอย่างเช่น การย้ายที่อยู่ของผู้คนที่อาศัยอยู่บนที่ราบน้ำท่วมถึงหรือตามแนวชายฝั่งไปยังภูมิภาคที่สูงขึ้น

ภาพที่ 23: แนวคิดแรกเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
กล่องสีฟ้าเทอร์ควอยซ์ (ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)



เมื่อพัฒนาห่วงโซ่ผลกระทบแล้ว จะมีประโยชน์เพื่อการนำไปสะท้อนมุมมองเบื้องต้นกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับจุดเริ่มต้นที่เป็นไปได้ในการเสนอทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งคำว่า 'จุดเริ่มต้น' เราหมายถึง ตำแหน่งหรือจุดในห่วงโซ่ผลกระทบ ที่ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นเป้าหมาย สามารถ 'ทำลาย' 'เลี่ยง' หรือ 'ลด' การเกิดความเสี่ยงได้ สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติมมีอยู่ในองค์ประกอบ ***'การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ'*** ในขั้นตอนนี้สามารถนำประโยชน์จากความรู้ที่ได้รับจากการกำหนดขอบเขต ความพยายามในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในอดีตและปัจจุบัน แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต ตลอดจนความรู้เกี่ยวกับสิ่งที่ได้ผลดี และสิ่งที่ไม่ได้ผลในอดีตมาใช้

ตัวเลือกสำหรับ 'การวิเคราะห์ความเสี่ยง': การคัดกรองความเสี่ยง วิธีการเชิงพรรณนาเชิงลึก และแนวทางตัวชี้วัดแบบผสม

ขั้นตอนต่อไปขึ้นอยู่กับขอบเขตของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณ (ดู ***ขั้นตอนที่ 5 - กำหนดกรอบเวลาและขอบเขตเชิงพื้นที่*** ใน 'การกำหนดขอบเขต') ในทุกกรณี ห่วงโซ่ผลกระทบที่สร้างขึ้นในขั้นตอนก่อนหน้านี้ถือเป็นแกนหลักของ 'การวิเคราะห์ความเสี่ยง' ตัวเลือกที่แนะนำด้านล่างนี้ไม่ใช่ตัวเลือกพิเศษแต่เป็นแนวทางที่แตกต่างกันที่สามารถนำไปใช้ร่วมกับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจริงได้

การคัดกรองความเสี่ยงในระดับภูมิภาคถึงระดับท้องถิ่น

สำหรับการคัดกรองความเสี่ยงในระดับภูมิภาค (sub-national scale) ถึงระดับท้องถิ่น (local scale) คุณจะทำงานร่วมกับทีมของคุณในการอธิบายความเสี่ยงสำหรับสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคตตลอดทั้งห่วงโซ่ผลกระทบ ตามความรู้ที่คุณระบุและรวบรวมในระหว่างขั้นตอน การกำหนดขอบเขต และ การระบุความเสี่ยง

คุณอาจยังต้องการเจาะลึกประเด็นบางประเด็นที่ยังขาดความรู้ โดยการปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญ การประชุมเชิงปฏิบัติการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ตรงกับเป้าหมาย หรือการออกภาคสนามที่เน้นประเด็นเฉพาะ (เช่น ความพร้อมของน้ำเพื่อการชลประทาน) คุณควรทำงานโดยใช้หลักฐานที่ดีที่สุดที่มีอยู่สำหรับองค์ประกอบความเสี่ยงทั้งหมด รวมถึงที่ใช้สำหรับการคัดกรองความเสี่ยงด้วย



โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับระดับท้องถิ่น แนะนำให้ใช้วิธีการแบบมีส่วนร่วมในการรวบรวมข้อมูลและความรู้ เพื่อใช้สำหรับการประเมินขั้นสุดท้ายและการประเมินผลความเสี่ยง เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความเสี่ยงร่วมกัน นอกจากนี้ วิธีการการมีส่วนร่วมยังช่วยให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรู้สึกถึงความเป็นเจ้าของ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากในกระบวนการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

อย่างไรก็ตาม วิธีการแบบมีส่วนร่วมอาจเกิดความเอนเอียงหรือมีอคติได้ เนื่องจากการขาดความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบที่ซับซ้อนของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือเนื่องจากมุมมองของผู้มีส่วนได้เสียแต่ละรายเกี่ยวกับสิ่งที่พวกเขาต้องการ ดังนั้นจึงแนะนำให้ตรวจสอบห่วงโซ่ผลกระทบและคำอธิบายความเสี่ยงโดยผู้เชี่ยวชาญอิสระเสมอ

การประเมินความเสี่ยงเชิงลึก ตั้งแต่ระดับประเทศถึงระดับท้องถิ่น โดยเน้นการทำให้ความเข้าใจความเสี่ยงและการกำหนดทางเลือกสำหรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

เพื่อให้เข้าใจอย่างละเอียดถี่ถ้วน คุณควรเก็บรวบรวมหลักฐานที่ดีที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ สำหรับปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงทั้งหมดและกลไกที่นำไปสู่ความเสี่ยง ซึ่งจะรวมถึงวิธีการต่าง ๆ เช่น การทบทวนวรรณกรรม การประมวลผลข้อมูล การสร้างแบบจำลองผลกระทบ การประชุมเชิงปฏิบัติการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการปรึกษาหารือจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะส่งผลให้เกิดแหล่งรวมความรู้ที่หลากหลายโดยปริยาย เราขอแนะนำให้สร้างทีมสำหรับทุกระบบที่เกี่ยวข้อง (เช่น ความหลากหลายทางชีวภาพ เกษตรกรรม/ความมั่นคงทางอาหาร น้ำ ฯลฯ) จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการสำหรับแต่ละระบบ และระบุผู้เชี่ยวชาญอิสระที่สามารถตรวจสอบและทวนสอบผลลัพธ์ได้

วิธีการหลักในการรวบรวมและสรุปความรู้ที่ถูกรวบรวมเกี่ยวกับผลกระทบ ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง และความเสี่ยง คือ แนวทางเชิงพรรณนา ซึ่งคำอธิบายจะถูกจัดเรียงตามห่วงโซ่ผลกระทบ การระบุและทำความเข้าใจจุดประกายเริ่มต้นของความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดผลที่ตามมาอย่างรุนแรง ควรจะเป็นจุดที่ต้องบรรยายและอธิบายความเป็นพิเศษในการวิเคราะห์เชิงพรรณนา ประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้ควรถูกพิจารณา เช่น กลุ่มเปราะบาง ช่องว่างของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือความสำคัญของปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝงอื่น ๆ และความเปราะบางเชิงโครงสร้าง

สำหรับภูมิภาคขนาดใหญ่และมีความหลากหลายมากขึ้น หรือสำหรับการประเมินระดับประเทศ ขอแนะนำให้พิจารณาหน่วยย่อยเชิงพื้นที่ (spatial sub-units) โดยทั่วไปแล้วเขตเหล่านี้จะเป็นเขตทางชีวภูมิศาสตร์ที่มีสภาพภูมิอากาศ ระบบนิเวศ และการใช้ที่ดินที่คล้ายคลึงกัน (เช่น เขตร้อนทางใต้ ที่ราบภาคกลางที่แห้งแล้ง ภาคเหนือที่หนาวเย็นและเปียกชื้น) หรือแหล่งต้นน้ำ แต่ก็อาจเป็นหน่วยการบริหารได้ (เช่น อำเภอ) หากพื้นที่บริเวณนั้นมีสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมค่อนข้างเป็นเนื้อเดียวกัน ตัวอย่างของหน่วย (units) เพิ่มเติมที่อาจมีการกล่าวถึงโดยเฉพาะคือ เมือง เขตชายฝั่ง หรือพื้นที่ภูเขา

ข้อมูลต่าง ๆ ควรได้รับการกล่าวถึงในเชิงพื้นที่อย่างชัดเจนที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ และแสดงให้เห็นด้วยแผนที่ เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และองค์ประกอบที่เผชิญความเสี่ยง (เช่น ระบบนิเวศ โครงสร้างพื้นฐาน) ควรเน้นจุดเสี่ยงเชิงพื้นที่ อาจเป็นตำแหน่งที่มีอันตรายสูงหรือมีภัยหลายรูปแบบ หรือแม้กระทั่งจุดที่มีความเปราะบางสูง หรือจุดที่มีการเปิดรับสูง หรืออาจจะเป็นจุดที่ทั้งสามอย่างที่ส่งประกายเริ่มต้นของความเสี่ยงร่วมกัน แนะนำให้ทำงานร่วมกับตัวชี้วัดตามความเหมาะสม (เช่น สำหรับภัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ) ตัวชี้วัดเดี่ยวสามารถรวมกันเป็นตัวชี้วัดแบบผสมได้ตามความเหมาะสม

ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการรวบรวมและประมวลผลข้อมูล รวมถึงการทำงานกับตัวชี้วัดแบบผสมในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ หัวข้อ 2.1. 'ข้อมูลและสารสนเทศ'

การประเมินความเสี่ยงเชิงลึกโดยใช้แนวทางตัวชี้วัดแบบผสมเชิงพื้นที่ที่ชัดเจน (spatially-explicit composite indicator approach)

แนะนำให้ใช้ตัวเลือกนี้หากคุณมุ่งเน้นที่การประเมินความเสี่ยงที่ชัดเจนเชิงพื้นที่ ซึ่งเน้นที่แผนที่ความเสี่ยงที่มีปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงที่หลากหลาย (ภัย การเปิดรับ และ ความเปราะบาง) ที่รวบรวมไว้เป็นแผนที่ภาพรวมความเสี่ยง

แนวทางนี้มีประโยชน์หากคุณต้องการเปรียบเทียบความเสี่ยงในแต่ละภูมิภาค หรือหากคุณต้องการระบุจุดที่มีความเสี่ยงสูง ซึ่งขึ้นอยู่กับความพร้อมของข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ชัดเจนและมีคุณภาพสูงจากทุกแง่มุมที่เกี่ยวข้อง และความเชี่ยวชาญในการประมวลผลและนำเสนอภาพข้อมูลเชิงพื้นที่

ข้อแนะนำ

เมื่อไม่มีข้อมูล วิธีการนี้จำเป็นต้องทำงานกับ proxy data หรือ ข้อมูลพร็อกซี (proxy data)(เช่น ดัชนีความเสี่ยงไฟป่าอุตุนิยมวิทยา) หรือการแปลงข้อมูลเชิงคุณภาพเป็นข้อมูลที่ชัดเจนเชิงพื้นที่กึ่งเชิงปริมาณ (เช่น ความสามารถของระบบเตือนภัยล่วงหน้าที่จำแนกสำหรับแต่ละภูมิภาคย่อยในชั้น ตั้งแต่ 1 ถึง 5)

ตัวชี้วัดแบบผสมเป็นวิธีการหลักในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงเดี่ยว โดยข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพ จะถูกแปลงเป็นรูปแบบมาตรฐาน (เช่น จาก 0 ถึง 1) หรือจำแนกเป็นรูปแบบการจำแนกประเภทที่เป็นมาตรฐาน (เช่น จาก 1=ต่ำ ถึง 5=สูง) และร่วมกับวิธีการ (เช่น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตถ่วงน้ำหนัก)

แนวทางตัวชี้วัดแบบผสมนี้ถูกแนะนำในคู่มือ ความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงหรือความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศฉบับแรกและส่วนเพิ่มเติม (Fritzsche et al., 2015; Zebisch et al., 2017) ซึ่งเป็นแนวทางที่ยังคงนำมาใช้ได้สำหรับการประเมินความเสี่ยงเชิงพื้นที่ แนวทางนี้เหมาะสำหรับการเปรียบเทียบเชิงพื้นที่ของบางแง่มุมของความเสี่ยงมากกว่า แต่อาจจะไม่เหมาะในการสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้นของปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงและการระบุทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อย่างไรก็ตามการทำงานกับตัวชี้วัดแบบผสม ไม่ควรตัดการประเมินเชิงลึกที่อธิบายรายละเอียดมากขึ้นออก และสามารถใช้ร่วมกันได้ตามความเหมาะสม

ค้นหาองค์ประกอบของตัวเอง เกี่ยวกับวิธีการทำงานกับแนวทางตัวชี้วัดผสม ในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ หัวข้อ 2.2. 'ทางเลือก – การประเมินเชิงปริมาณโดยอิงตามตัวชี้วัดแบบผสม'

ขั้นตอนที่ 4 - รวบรวมข้อมูลและตัวชี้วัดสำหรับส่วนประกอบและปัจจัยของห่วงโซ่ผลกระทบ



ในขั้นตอนนี้คุณจะระบุข้อมูลที่มีศักยภาพ และแหล่งความรู้สำหรับองค์ประกอบความเสี่ยงแต่ละส่วน

ขั้นตอนนี้จำเป็นสำหรับการประเมินความเสี่ยงในเชิงลึกเป็นหลัก ซึ่งจำเป็นต้องกำหนดตัวชี้วัดสำหรับการประเมินความเสี่ยงที่ใช้ตัวชี้วัดแบบผสม หรือสำหรับผลกระทบสำคัญที่เลือกใช้การประเมินเชิงคุณภาพที่อิงตามผู้เชี่ยวชาญ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการคัดกรองความเสี่ยงควรอิงตามหลักฐานเสมอ และอาจนำไปสู่การประเมินเชิงลึกมากขึ้นด้วย จึงสมเหตุสมผลที่จะสร้างภาพรวมของปัจจัยและข้อมูลที่เป็นไปได้และแหล่งความรู้ และเพื่อระบุช่องว่างสำหรับความรู้ ช่องว่างเหล่านี้อาจเติมเต็มได้โดยการรวบรวมความรู้ที่ขาดหายไป เช่น การสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้างกับผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือการสำรวจรายครัวเรือน

ตารางที่ 11: แสดงตัวอย่างของตัวชี้วัดต่าง ๆ และแหล่งข้อมูลที่มีศักยภาพสำหรับปัจจัยต่าง ๆ ของห่วงโซ่ผลกระทบ (ตัวอย่าง)

องค์ประกอบ	ส่วนประกอบ	ข้อมูลและแหล่งความรู้ที่มีศักยภาพ	ตัวชี้วัด (สำหรับตัวเลขสำคัญและสำหรับแนวทางตัวชี้วัดแบบผสม)
ภัย (Hazard)			
ภัย	ภาวะภัยแล้งที่คงอยู่	สถานีตรวจอากาศ, ข้อมูล ERA5, สถานการณ์จำลองภูมิอากาศของ IPCC	ดัชนีปริมาณน้ำฝนมาตรฐาน
	คลื่นความร้อน		จำนวนวันที่มีอุณหภูมิ T-max > 35°C
ระบบย่อย พืชผล			
ความเปราะบาง	พืชผล	สถิติระดับชาติหรือระดับอำเภอ ความรู้ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ประเภทพืชผล, % พื้นที่เพาะปลูกตามประเภทพืชผล
ความเปราะบาง	ความอ่อนไหวต่อภัยแล้งของพืชผล	ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ+ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การประเมินแบบกึ่งเชิงปริมาณต่อประเภทพืชผล (สูง กลาง ต่ำ)
	การขาดระบบชลประทาน	ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ + ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แบบสำรวจ	% ของพื้นที่เพาะปลูกภายใต้การชลประทานที่มีประสิทธิภาพ
ผลกระทบ	ความเสียหายต่อพืชผลจากภัยแล้ง	สถิติการเกษตร ผู้เชี่ยวชาญ+ความรู้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	% ของการสูญเสียผลผลิตเนื่องจากภัยแล้ง
ระบบย่อย เกษตรกร			
ความเปราะบาง	เกษตรกร	สถิติการเกษตร, ผู้เชี่ยวชาญ + ความรู้จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	จำนวนเกษตรกร, % ของประชากรที่พึ่งพิงการทำเกษตรกรรม
ความเปราะบาง	การขาดการประกันภัย สำหรับภัยแล้ง	ผู้เชี่ยวชาญ + ความรู้จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความพร้อมของการทำประกันจากภัยแล้ง, % ของเกษตรกรที่มีการทำประกันจากภัยแล้ง
	การขาดแหล่งรายได้อื่น	สถิติระดับภูมิภาค, ผู้เชี่ยวชาญ + ความรู้จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	% ของรายได้ของเกษตรกรจากกิจกรรมนอกภาคเกษตรกรรม
ผลกระทบ	เกษตรกรสูญเสียรายได้	สถิติเศรษฐกิจ, ผู้เชี่ยวชาญ + ความรู้จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	% ของรายได้ที่สูญเสียไปของเกษตรกร

ขั้นตอนที่ 5 - Describe อธิบายและวิเคราะห์ผลกระทบ และความเสี่ยง ตลอดทั้งห่วงโซ่ผลกระทบ – รายงานความเสี่ยง



เมื่อมีการพัฒนาห่วงโซ่ผลกระทบ ควรอธิบายผลกระทบและความเสี่ยงสำหรับแต่ละระบบอย่างละเอียดมากขึ้น โดยอิงตามความรู้ที่คุณรวบรวมในระหว่างการระบุความเสี่ยง ในขั้นการพัฒนาห่วงโซ่ผลกระทบ (ขั้นตอนที่ 1) และการรวบรวมข้อมูล (ขั้นตอนที่ 4) ซึ่งสามารถทำได้ในรูปแบบของรายงานสั้น ๆ หรือเอกสารข้อเท็จจริง หรือแม้แต่ในรายงานฉบับย่อยสำหรับบทเฉพาะ ที่มีข้อมูลเชิงลึก (ขึ้นอยู่กับทรัพยากรที่มีอยู่ของคุณ) รายงานเหล่านี้จะกลายเป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์ความเสี่ยง การวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงลึกและขับเคลื่อนด้วยข้อมูลมากขึ้น จะต้องใช้เวลามาก และอาจต้องใช้เวลาหลายเดือนหรือมากกว่าหนึ่งปีในการดำเนินการ สำหรับการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล ให้พิจารณาการใช้ตัวชี้วัดแบบผสม → *ดูหัวข้อ 2.2. ในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ*

ยึดคำอธิบายของคุณตามหลักฐานให้มากที่สุดและอ้างอิงหลักฐานนี้ (เช่น รายงาน IPCC รายงานระดับประเทศ เอกสารทางวิทยาศาสตร์) สำหรับรายงาน หากเป็นไปได้และเหมาะสม ให้จัดเตรียมข้อมูลในรูปแบบตารางและรูปภาพ รวมถึงแผนที่ที่รวบรวมในขั้นตอนที่ 4 รายงานและภาพถ่ายจากการลงพื้นที่พร้อมตัวอย่างผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันก็มีประโยชน์เช่นกัน จุดสำคัญของรายงานความเสี่ยงควรมุ่งเน้นไปที่ภัยอันตรายต่าง ๆ (เหตุการณ์รุนแรง ตลอดจนกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไป) ผลกระทบและความเสี่ยงที่อาจนำไปสู่ผลที่เกิดตามมาที่รุนแรง (ความเสี่ยงที่สำคัญ) อย่าพยายามครอบคลุมผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดที่คุณได้หารือระหว่างการพัฒนาห่วงโซ่ผลกระทบ จัดทำเป็นการสรุปผลการค้นพบที่สำคัญแก่ผู้เข้าร่วมประชุมหรือผู้นำไปใช้ในวงกว้าง และสื่อสารวิธีการใช้

รายงานความเสี่ยงต่อระบบ

รายงานหรือเอกสารข้อเท็จจริงสามารถจัดโครงสร้างสำหรับแต่ละระบบได้ดังต่อไปนี้ (ตัวอย่างสำหรับระบบ 'ระบบนิเวศ'):

1. ผลกระทบต่อระบบนิเวศและสภาพภูมิอากาศ

- คำอธิบายทั่วไปว่า เหตุการณ์สภาพอากาศรุนแรง และกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไป ส่งผลต่อระบบอย่างไร
- รูปของห่วงโซ่ผลกระทบ และคำอธิบายของปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง

2. สถานการณ์ในอดีตและปัจจุบัน

- บอกเล่า 'เรื่องราว' ของผลกระทบในอดีตและปัจจุบันตลอดทั้งห่วงโซ่ผลกระทบ
- ระบบย่อยหรือผลกระทบที่เกี่ยวข้อง อาจเป็นโครงร่างพื้นฐานที่มีประโยชน์
- อธิบายผลกระทบในอดีตและปัจจุบัน (ผลที่เกิดตามมาในเชิงลบ) และความรุนแรง (พร้อมหลักฐานให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้) และอธิบายว่าปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง ภัย การเปิดรับ และความเปราะบาง รวมถึงปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝงอื่น ๆ มีส่วนทำให้เกิดผลกระทบเหล่านี้อย่างไร
- จุดประกายเริ่มต้นของความเสี่ยงใด ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งและนำไปสู่ผลที่เกิดตามมาในเชิงลบที่รุนแรง? ทำไม? ที่ไหน? มีจุดเสี่ยงที่สำคัญเชิงพื้นที่หรือไม่?
- พิจารณาถึงความเปราะบางต่าง ๆ (ความไม่เท่าเทียมกันที่มีอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กลุ่มต่าง ๆ ที่เปราะบาง)
- สถานะปัจจุบันของการบริหารจัดการความเสี่ยงและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องกับระบบนี้โดยเฉพาะเป็นอย่างไร?
- ช่องว่างในการบริหารจัดการความเสี่ยงและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกับผลที่เกิดตามมาในเชิงลบ มากน้อยเพียงใด?

3. สถานการณ์ในอนาคต: โอกาสในการเกิดผลที่ตามมาที่รุนแรง

- อะไรเป็นพลวัตในอนาคตที่เป็นไปได้ของปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง (ภัย การเปิดรับ ความเปราะบาง ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝงอื่น ๆ) ที่มีศักยภาพที่จะนำไปสู่ผลที่เกิดตามมาที่รุนแรง? คุณมีหลักฐานอะไรเกี่ยวกับเรื่องนี้? ระบุความชัดเจนสำหรับกรอบเวลาที่เลือก (ระยะสั้น ระยะกลาง ระยะยาว) และสถานการณ์จำลองสำหรับ ปัจจัยขับเคลื่อนสภาพภูมิอากาศทั้งทางตรงและทางอ้อม (ดู *'การกำหนดขอบเขต'*)

- ติดตามโครงสร้างของผลกระทบแบบต่อเนื่องที่ส่งผลผ่านระบบย่อยที่เผชิญความเสี่ยง ตลอดทั้งห่วงโซ่ผลกระทบ
- ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นแล้วอาจทวีความรุนแรง และ/หรือ ขยายเวลาและพื้นที่ออกไปได้อย่างไร?
- ผลที่เกิดตามมาที่รุนแรงแบบใหม่ใด ที่อาจเกิดขึ้นได้เนื่องจากพลวัตใหม่ของปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง รวมถึงผลกระทบและความเสี่ยงที่ไม่คาดคิด (= เหตุการณ์ ‘หงส์ดำ หรือ Black Swan’ or ‘เหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด หรือ Wildcards’)?
- จุดประกายเริ่มต้นของความเสี่ยงใด ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งและนำไปสู่ผลที่เกิดตามมาในเชิงลบที่รุนแรง? ทำไม? ที่ไหน? มีจุดเสี่ยงที่สำคัญเชิงพื้นที่หรือไม่?
- การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีศักยภาพและข้อจำกัดอะไรบ้างสำหรับสถานการณ์ในอนาคต? การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถลดความเสี่ยงสำหรับระบบเฉพาะได้ในระดับใด? การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถลดความเสี่ยงสำหรับระบบเฉพาะได้ขนาดไหน? ภายใต้จุดที่ประกายเริ่มต้นของความเสี่ยง ณ จุดใด ที่ทำให้การปรับตัวถึงขีดจำกัด?

4. ความเชื่อมั่นและความไม่แน่นอน

- รายงานเกี่ยวกับแหล่งที่มาของความไม่แน่นอนและความเชื่อมั่นในคำอธิบายความเสี่ยงของคุณ การประเมินความไม่แน่นอนจะพิจารณาถึงแหล่งที่มาของความไม่แน่นอน เช่น ข้อมูลที่ขาดหายไป การขาดความเข้าใจในกระบวนการ การขาดความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบแบบต่อเนื่องเป็นทอด ๆ การขาดความเข้าใจเกี่ยวกับความเสี่ยงภายนอก ความไม่แน่นอนในการพัฒนาปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงในอนาคต และ ความไม่แน่นอนของผู้เชี่ยวชาญในการประเมินผลที่เกิดตามมาของผลกระทบ
- อาจใช้แนวคิดของ IPCC เกี่ยวกับความเชื่อมั่นเพื่อเป็นข้อตกลงและใช้หลักฐานจำนวนหนึ่งได้

ใช้ขั้นตอนเหล่านี้สำหรับทุกระบบที่ระบุในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณ และรายงานความเชื่อมโยงระหว่างระบบ หากคุณแบ่งภูมิภาค (regions) ของคุณออกเป็นภูมิภาคย่อย (subregions เช่น ภูเขาและพื้นที่ลุ่ม) ควรมีการรายงานความเสี่ยงแยกกันสำหรับแต่ละภูมิภาคย่อย

ในการโต้แย้งของคุณ หากเป็นไปได้ ให้ใช้เกณฑ์สำหรับความเสี่ยงที่สำคัญ ที่ใช้ในขั้นตอนการระบุความเสี่ยงในเชิงคุณภาพ เกณฑ์เหล่านี้จะใช้สำหรับการประเมินแบบรวมในขั้นตอนถัดไป คุณอาจใช้คำที่เป็นมาตรฐานเพื่ออธิบายขนาดและโอกาสที่จะเกิดภัยต่าง ๆ และผลกระทบตามลำดับ



รายงานความเสี่ยง – ผลกระทบแบบต่อเนื่องและความเสี่ยงที่ส่งผ่านไปสู่ระบบย่อยต่าง ๆ

วัตถุประสงค์ของการประเมินแบบรวม คือเพื่อสรุป ประเมิน จำแนก และจัดชั้นความรุนแรง ของปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงต่าง ๆ และโอกาสที่จะเกิดผลตามมาที่รุนแรง ในลักษณะที่มีโครงสร้างและเป็นมาตรฐาน กระบวนการนี้ส่งต่อข้อมูลและสนับสนุน 'การประเมินผลความเสี่ยง' อย่างโปร่งใส ผลลัพธ์จะถูกเพิ่มลงในรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยง

ขั้นตอนที่ 6 - การประเมินความเสี่ยงแบบรวมของปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง และโอกาสในการเกิดผลตามมาที่รุนแรง

วัตถุประสงค์ของการประเมินแบบรวม คือเพื่อสรุป ประเมิน จำแนก และจัดชั้นความรุนแรง ของปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงต่าง ๆ และโอกาสที่จะเกิดผลตามมาที่รุนแรง ในลักษณะที่มีโครงสร้างและเป็นมาตรฐาน กระบวนการนี้ส่งต่อข้อมูลและสนับสนุน ***'การประเมินผลความเสี่ยง'*** อย่างโปร่งใส ผลลัพธ์จะถูกเพิ่มลงในรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยง

ในการดำเนินการกระบวนการนี้ เป็นไปได้สองแนวทาง:

1. ดำเนินการโดยแนวทางการประเมินที่เน้นผู้เชี่ยวชาญโดยเฉพาะ โดยทางทฤษฎีควรมีคณะผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมด้วย แนวทางนี้ควรใช้ร่วมกับขั้นตอนการประเมินผลความเสี่ยง ('การประเมินผลความเสี่ยง – Risk Evaluation')
2. เป็นแนวทางที่ใช้ตัวชี้วัดแบบผสม (สำหรับการประเมินที่ต้องการการเปรียบเทียบหน่วยย่อยเชิงพื้นที่จำนวนมากขึ้น หรือในสถานการณ์ที่เต็มไปด้วยข้อมูลจำนวนมาก)

แนวทางตัวชี้วัดแบบผสมครอบคลุมอยู่ใน ⟶ ***เอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ 2.2.*** ในขั้นตอนนี้เรามุ่งเน้นที่แนวทางที่เน้นผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเหมาะสำหรับกรณีส่วนใหญ่ รวมถึงการประเมินที่มีทรัพยากรน้อยกว่า เราเสนอให้ทำงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญและคณะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการประชุมเชิงปฏิบัติการการประเมินความเสี่ยง ในการประเมินความเสี่ยงแบบรวมหรือผ่านการสำรวจการประเมินความเสี่ยง ผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เข้าร่วมการประชุมทั้งหมดควรอ่านรายงานความเสี่ยงจากขั้นตอนที่ 6 ก่อนที่จะดำเนินการประเมินแบบรวม

ระดับความละเอียดของการประเมินความเสี่ยงขึ้นอยู่กับความรู้และทรัพยากรที่มีอยู่ เกณฑ์สูงสุดที่สามารถประเมินได้ สำหรับความเสี่ยงที่สำคัญแต่ละอย่างภายในแต่ละระบบย่อย และสำหรับความเสี่ยงที่สำคัญแบบผสมแต่ละอย่างในระบบย่อย มีดังต่อไปนี้ (อิงตาม IPCC AR6):

- ความรุนแรงของปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง: ภัย, การเปิดรับ, ความเปราะบาง, ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝงอื่น ๆ
- ความรุนแรงของ (โอกาสที่จะเกิด) ผลที่เกิดตามมา, ต้องคำนึงถึง:
  - » ระดับของผลที่เกิดตามมา
  - » ขนาดหรือขอบเขตของผลที่เกิดตามมา
  - » การแพร่กระจายของผลที่เกิดตามมาไปทั่วทั้งระบบ (ในเชิงภูมิศาสตร์ หรือในแง่ของประชากรที่ได้รับผลกระทบ)
  - » การย้อนกลับไม่ได้จากผลที่เกิดตามมา
  - » โอกาสในการเริ่มส่งผลกระทบหรือจุดเปลี่ยนสูง
  - » ผลกระทบแบบต่อเนื่องที่เกินขอบเขตของระบบ
- โอกาส (likelihood) ของผลที่เกิดตามมา (ที่รุนแรง)

ความเสี่ยงควรได้รับการประเมินและทวนสอบโดยผู้เชี่ยวชาญตามช่วงของเวลาทั้งหมด ที่ได้ระบุไว้ในขั้นตอนการกำหนดขอบเขต (เช่น ปัจจุบัน อนาคตในระยะใกล้ ระยะกลาง) และความชัดเจนสำหรับสถานการณ์ที่แตกต่างกันของปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทางอ้อม (เช่น 'BAU' กับ 'Aspiration') และสำหรับสถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก/ระดับภาวะโลกร้อนที่แตกต่างกันสำหรับช่วงเวลาในอนาคต นอกจากนี้ คุณยังสามารถประเมินหน่วยย่อยเชิงพื้นที่แยกกันได้ (เช่น เขตทางชีวภูมิศาสตร์ อำเภอ) เราเสนอให้จำกัดจำนวนปัจจัยให้อยู่ในระดับที่สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้จริง และใช้ตารางสรุปแบบเข้าใจง่าย ดังที่แสดงใน ตารางที่ 12

ตารางที่ 12: ตัวอย่างของตารางสรุปการประเมินแบบรวมสำหรับความเสี่ยงแต่ละรายการ
การประเมินนี้ควรดำเนินการสำหรับความเสี่ยงที่สำคัญแต่ละอย่างในแต่ละระบบย่อย ตลอดจนความเสี่ยงที่สำคัญแบบรวมทั่วทั้งระบบย่อย

ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง		ความเสี่ยงที่สำคัญ 1 – ความเสี่ยงต่อเกษตรกรเนื่องจากภัยแล้ง – พื้นที่ลุ่ม		
		ปัจจุบัน	ระยะใกล้ ปี พ.ศ. 2564 – 2583 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกปานกลาง -> +1.5°C BAU = ทุกอย่างดำเนินไปตามปกติ Asp. = ความปรารถนา	ระยะกลาง ปี พ.ศ. 2584 – 2603 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง -> + 2.4 °C การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกปานกลาง -> +2°C
	ภัย (ความรุนแรง และโอกาส) ที่อาจนำไปสู่ผลที่เกิดตามมาที่รุนแรง	ปานกลาง: ภัยแล้งรุนแรงเกิดขึ้นเป็นครั้งคราว (ในปี พ.ศ. 2565) ภัยแล้งปานกลางเกิดขึ้นบ่อยครั้งในช่วง 15 ปีที่ผ่านมา รวมกับวิกฤตคลื่นความร้อน	สูง: ภัยแล้งรุนแรงอาจเกิดขึ้นบ่อยครั้ง	สูงมาก: มีความเสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งระดับหายนะเป็นครั้งคราว (โดยเฉพาะภายใต้สภาวะที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง)
	การเปิดรับ (ระดับ ของการเปิดรับ) ที่อาจนำไปสู่ผลที่เกิดตามมาที่รุนแรง	ปานกลาง: เพิ่มพื้นที่เพาะปลูก (เปลี่ยนมาจากพื้นที่ทุ่งหญ้า)	สูง: หากพื้นที่เพาะปลูกขยายเข้าไปในพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง (BAU)	สูง: ภัยแล้งรุนแรงบ่อยครั้ง
			ปานกลาง: หากหยุดการเปลี่ยนพื้นที่เป็นทุ่งหญ้าเพิ่มเติม (Asp.)	ปานกลาง: หากหยุดการเปลี่ยนพื้นที่เป็นทุ่งหญ้าเพิ่มเติม (Asp.)
	ความเปราะบาง ที่อาจนำไปสู่ผลที่เกิดตามมาที่รุนแรง	สูง: ความเปราะบางของพื้นที่เพาะปลูก เนื่องจากการชลประทานไม่เพียงพอ	สูง (BAU)	สูงมาก (BAU)
			ปานกลาง: หากมีการนำระบบชลประทานใหม่ที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ และระบบกักเก็บน้ำมาใช้ (Asp.)	ปานกลาง: น้ำถูกใช้อย่างมีประสิทธิภาพ (Asp.)
	ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝงอื่น ๆ ที่อาจส่งผลให้เกิดผลตามมาที่รุนแรง	ปานกลาง: ความต้องการน้ำเพื่อการชลประทานเพิ่มขึ้น วิกฤตเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น	สูง: เมื่อมีความต้องการน้ำเพิ่มขึ้น (BAU)	สูงมาก: หากความต้องการน้ำเพิ่มมากขึ้นและสถานการณ์เศรษฐกิจตกต่ำ (BAU)
			ปานกลาง: หากเลือกเส้นทางการพัฒนาที่ยั่งยืน (ประหยัดน้ำ, รักษาเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ) (Asp.)	ปานกลาง: หากเลือกเส้นทางการพัฒนาที่ยั่งยืน (ประหยัดน้ำ, รักษาเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ) (Asp.)
ความเป็นไปได้สำหรับผลที่เกิดตามมาที่รุนแรง (ความรุนแรงและโอกาส ของผลที่เกิดตามมาในเชิงลบ)		ปานกลาง: มีผลร้ายแรงเป็นครั้งคราวเท่านั้น	สูง: อาจเกิดผลกระทบร้ายแรงโดยเฉพาะอย่างยิ่งหากการเปิดรับและ ความเปราะบาง เพิ่มขึ้นอีก (BAU)	สูงมาก: ภายใต้ระดับภาวะโลกร้อนที่สูง และไม่มีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ (BAU)
			ปานกลาง: ถ้าหากการเปิดรับ และความเปราะบาง สามารถลดลงได้ผ่านการปรับตัวต่อกาเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Asp.)	สูง: มีโอกาสเกิดผลที่ตามมาอย่างรุนแรงหากการเปิดรับ และความเปราะบางเพิ่มขึ้น แม้ภายใต้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับปานกลาง (Asp.)

เราเสนอให้ดำเนินการประเมินดังกล่าวในรูปแบบตารางสำหรับความเสี่ยงที่สำคัญแต่ละอย่างในแต่ละระบบย่อย และสำหรับแต่ละภูมิภาคย่อย สำหรับรหัสสีและคำอธิบายมาตรฐานสำหรับชั้นของความรุนแรง โปรดดูตารางที่ 13 และสำหรับความถี่/โอกาสในการเกิด โปรดดูตารางที่ 14

แนวทางปฏิบัติในการกรอกตารางนี้ คือให้ทีมการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดำเนินการประเมินนี้ภายในทีมก่อน จากนั้นจึงนำเสนอผลลัพธ์ต่อคณะผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อแก้ไขและทวนสอบ วิธีการขั้นสูงเพิ่มเติม เช่น วิธี Delphi-method สามารถนำไปใช้ในการประเมินที่ซับซ้อน (เช่น ในระดับประเทศ) หากเวลาและทรัพยากรเอื้ออำนวยสำหรับแนวทางดังกล่าว

การวิเคราะห์ผลที่เกิดตามมาที่รุนแรงและโอกาสในการเกิดผลดังกล่าวเป็นกุญแจสำคัญของการประเมิน ซึ่งในการวิเคราะห์ควรได้ข้อมูลที่มาจากการประเมินปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง ภัย การเปิดรับ ความเปราะบาง และปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝงอื่น ๆ ร่วมกัน โดยไม่มีกฎที่ตายตัวใด ๆ ที่แนะนำให้ใช้ อย่างไรก็ตาม เราเสนอว่าหากความเสี่ยงได้รับการถูกจัดอันดับว่ารุนแรง (วิกฤติ หรือ หายนะ) และมีความเปราะบางอยู่ในระดับปานกลางหรือแย่กว่านั้น ผลที่เกิดตามมาก็ควรได้รับการจัดอันดับว่า ‘รุนแรง’ เช่นกัน

ตารางที่ 13: ชั้น (Classes) สำหรับการประเมินความรุนแรงของความเสี่ยงและส่วนประกอบของความเสี่ยง

	ชั้น	เกณฑ์: โอกาสในการเกิดผลตามมาโดยมีระดับ/ความรุนแรง ดังนี้
ผลที่เกิดตามมาอย่างรุนแรง	4 สูงมาก	มีการสูญเสียและความเสียหายที่สำคัญ สูญเสียกลไกการทำงานของระบบ ผลที่เกิดตามมาไม่สามารถย้อนกลับได้ ขอบเขตผลกระทบขนาดใหญ่ การแพร่กระจายของผลที่เกิดตามมาไปทั่วทั้งระบบที่สูงมาก มีโอกาสในการเริ่มส่งผลกระทบหรือจุดเปลี่ยนในท้องถิ่น ผลกระทบแบบต่อเนื่องเกินขอบเขตของระบบ เป็นความเสี่ยงเชิงระบบ
	3 สูง	มีการสูญเสียและความเสียหายอย่างมีนัยยะสำคัญ รบกวนกลไกการทำงานของระบบ ส่งผลกระทบระยะยาว ขอบเขตผลกระทบขนาดใหญ่และการแพร่กระจายของผลที่เกิดตามมาไปทั่วทั้งระบบที่สูง มีโอกาสในการเริ่มส่งผลกระทบหรือจุดเปลี่ยนในท้องถิ่น ผลกระทบแบบต่อเนื่องเกินขอบเขตของระบบ เป็นความเสี่ยงเชิงระบบ
	2 ปานกลาง	มีการสูญเสียและความเสียหายปานกลาง การรบกวนกลไกการทำงานของระบบปานกลาง ผลกระทบเป็นเพียงชั่วคราวหรือเกิดขึ้นช้า ๆ โดยมีขอบเขตผลกระทบ/การแพร่กระจายของผลที่เกิดตามมาไปทั่วทั้งระบบในระดับปานกลาง
	1 ต่ำ	ไม่มีการสูญเสีย หรือมีความเสียหายเพียงเล็กน้อย ไม่รบกวนกลไกการทำงาน

ตารางที่ 14: ชั้นโอกาสความน่าจะเป็นที่จะเกิดภัยอันตราย และผลที่เกิดตามมาของประเภทเหตุการณ์ หรือกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไป

	เหตุการณ์ภัยอันตราย		กระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไป	
4	เกิดขึ้นบ่อยครั้ง	มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นบ่อยครั้งในช่วงชีวิต (ทุก 0 – 10 ปี)	มีโอกาสเกิดขึ้นสูงมาก	มีโอกาสเกิดขึ้นสูงมาก (90%-100%) ในอีก 10 ปีข้างหน้า
3	อาจเกิดขึ้นได้	มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นหลายครั้งในช่วงชีวิต (ทุก 0 – 25 ปี)	มีโอกาสเกิดขึ้นสูง	มีโอกาสเกิดขึ้นสูง (66% - 100%) ในอีก 10 ปีข้างหน้า
2	ไม่ค่อยเกิดขึ้น	มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นบางครั้งในช่วงชีวิต (ทุก 0 – 50 ปี)	มีโอกาสเกิดขึ้น	มีโอกาสเกิดขึ้น (33% - 60%) ในอีก 10 ปีข้างหน้า
1	เกิดขึ้นได้ยาก	เกิดขึ้นได้ยากแต่ยังคงเป็นไปได้ในช่วงชีวิต (0 – 100 ปี)	ไม่น่าเกิดขึ้น	มีโอกาสเกิดขึ้นน้อยมาก (0% - 33%) ในอีก 10 ปีข้างหน้า

สำหรับการประเมินที่มีทรัพยากรน้อยลง คุณอาจลดขนาดตารางนี้ลงอีก หรือทำการประเมินในระดับของระบบย่อย (และไม่ใช่ความเสี่ยงที่สำคัญเดี่ยว ภายในระบบย่อย)

ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเกณฑ์ความเสี่ยงของ IPCC ใน หัวข้อ 1.2.1. ในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 7 - จัดทำรายงาน การวิเคราะห์ความเสี่ยง



รวบรวมการวิเคราะห์และคำอธิบายความเสี่ยง (ขั้นตอนที่ 5) ในการประเมินแบบรวม (ขั้นตอนที่ 6) ลงในรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงตามหลักการแล้ว รายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงควรได้รับการตรวจสอบและทวนสอบโดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และหากเป็นไปได้ ควรได้รับการตรวจสอบและทวนสอบโดยผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกด้วย เพื่อให้มั่นใจในคุณภาพและความถูกต้อง โดยรายงานนี้จะทำหน้าที่เป็นพื้นฐานสำหรับการประเมินผลความเสี่ยงในขั้นตอนต่อไป และควรแจกจ่ายรายงานนี้ให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดที่เข้าร่วมในขั้นตอนนี้ด้วย



การประเมินผลความเสี่ยง

องค์ประกอบนี้นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศในแง่ของความรุนแรง (severity) และการยอมรับความเสี่ยงได้ ด้วยตัวเอง (subjective) เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจสำหรับการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในกรณีที่ต้องดำเนินการกับความเสี่ยงสำคัญอย่างเร่งด่วน

ขั้นตอนสำคัญที่คุณต้องดำเนินการในองค์ประกอบนี้

- **ขั้นตอนที่ 1: ประเมินความรุนแรงของความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ**
- **ขั้นตอนที่ 2: ทำความเข้าใจถึงความต้องการ/การยอมรับความเสี่ยงได้ (ด้วยตัวเอง) ด้วยการแบ่งระดับความเสี่ยง (risk layering)**
- **ขั้นตอนที่ 3: ระบุความเร่งด่วนในการบริหารจัดการความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ**

คุณต้องเตรียมอะไรบ้างเพื่อดำเนินการสำหรับองค์ประกอบนี้?

- รายการที่ระบุความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ จาก 'การระบุความเสี่ยง' และ 'การวิเคราะห์ความเสี่ยง'
- การประมาณค่าเชิงปริมาณ (การสร้างแบบจำลอง) และ/หรือ เชิงคุณภาพ (การสอบถามผู้เชี่ยวชาญ) ของความเป็นไปได้ของความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศแบบเฉพาะเจาะจง ต่อผลที่เกิดตามมาในเชิงลบ ที่ได้จาก 'การวิเคราะห์ความเสี่ยง'
- การประมาณการขีดความสามารถการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบัน และ/หรือ การขาดดุลในการจัดการความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ เหล่านี้ และความรู้เกี่ยวกับขีดจำกัดของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่อาจเกิดขึ้น รวมถึงวิธีการที่สิ่งเหล่านี้จะสามารถแปลเป็นขีดจำกัดของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (***ขั้นตอนที่ 3 – การประเมินผลเบื้องต้น...***- ใน ‘การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ’)

ผลลัพธ์ขององค์ประกอบนี้

- รายการและการแสดงให้เห็นภาพของความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ ที่ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นว่ารุนแรง
- การแสดงให้เห็นภาพระดับการยอมรับความเสี่ยงได้ (ด้วยตัวเอง) โดยอิงตามการแบ่งชั้นความเสี่ยงแบบมีส่วนร่วม ที่นำไปสู่รายการความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ ซึ่งชุมชนที่ได้รับผลกระทบพิจารณาว่าไม่สามารถทนรับได้
- รายงานการสังเคราะห์ที่ตอบคำถามชี้แนะว่า ‘การดำเนินตรงไหนที่เร่งด่วน สำหรับความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ’ ซึ่งจะกลายเป็นพื้นฐานสำหรับองค์ประกอบถัดไป คือ 'การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ'

การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจำเป็นต้องมี:

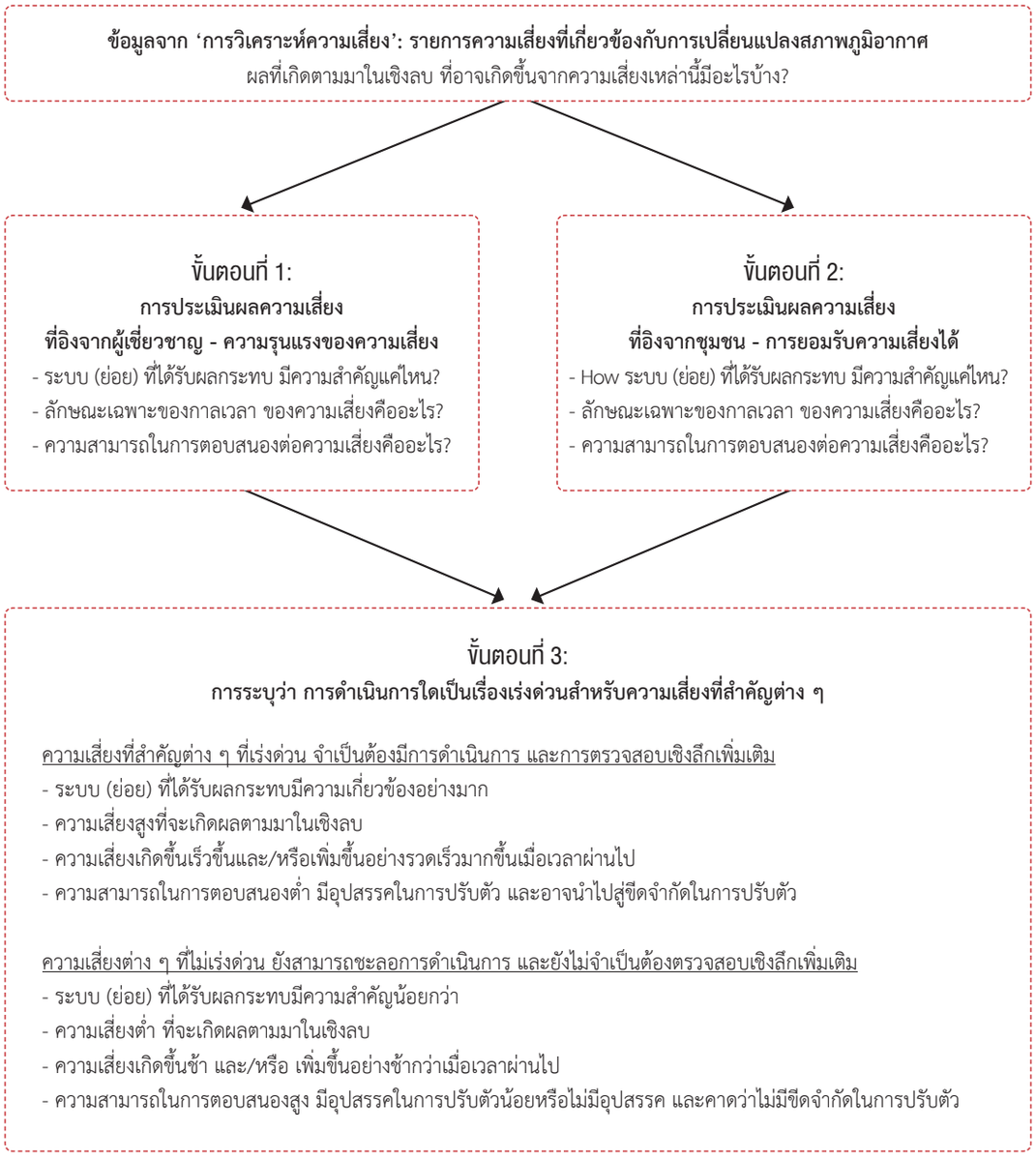
- กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก ในการประเมินระยะเวลาและความสามารถในการตอบสนองต่อความเสี่ยง
- กระบวนการมีส่วนร่วมกับกลุ่มตัวแทนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง (คัดเลือกจากเครือข่ายที่ขยายกว้างขึ้นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย) เพื่อการแบ่งชั้นความเสี่ยงแบบมีส่วนร่วม

แนวทางทั่วไป

การประเมินผลความเสี่ยง ใช้ผลลัพธ์จาก 'การวิเคราะห์ความเสี่ยง' โดย 'การประเมินผลความเสี่ยง' เป็นการผสมผสานการประเมินผลความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ ที่อิงจากผู้เชี่ยวชาญและอิงจากชุมชนเข้าด้วยกัน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อบูรณาการมุมมองและการให้คุณค่าด้านต่าง ๆ ที่อาจแตกต่างกันของชุมชน จุดมุ่งหมายหลัก คือการระบุลำดับความสำคัญในการดำเนินการ (ภาพที่ 24)

'การประเมินผลความเสี่ยง' อาจจัดร่วมกันได้กับการจัดประชุมครั้งสุดท้ายของขั้นตอน 'การวิเคราะห์ความเสี่ยง' ***(ขั้นตอนที่ 6 การประเมินความเสี่ยงแบบรวมของปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง ...)*** ในการประชุมเชิงปฏิบัติการที่เฉพาะเจาะจง

ภาพที่ 24: ขั้นตอนการดำเนินการสำหรับช่วงของการประเมินผลความเสี่ยง
(ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)



ขั้นตอนที่ 1 - ประเมินความรุนแรงของความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ

การแปลความ ‘ความเป็นไปได้ของความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดผลตามมาในเชิงลบ’ เป็น ‘ความรุนแรงของความเสี่ยง’ ทำได้อย่างไร?

องค์ประกอบ 'การวิเคราะห์ความเสี่ยง' เป็นแนวทางในการประเมินความรุนแรงที่อาจเกิดขึ้นจากผลของความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น (ในปัจจุบันและอนาคต) รวมถึงวิธีการกำหนดความเสี่ยงหลักด้วย นอกจากภัย การเปิดรับ และความเปราะบางแล้ว นัยยะของความเสี่ยงยังถูกกำหนดโดยค่านิยมต่าง ๆ อีกด้วย ซึ่งค่านิยมหรือการให้ความสำคัญในด้านต่าง ๆ นั้น มีความเฉพาะเจาะจงสูง และแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ชุมชน และวัฒนธรรมต่าง ๆ โดยมีการระบุและประเมินเมินความเสี่ยงหลักด้านต่าง ๆ รวม 127 ความเสี่ยง (ครอบคลุมทุกภาคส่วน และภูมิภาคที่เกี่ยวข้องทั้งหมด) ไว้ในบทที่ 16 ของรายงาน IPCC AR6 WGII (O'Neill et al., 2022a) โดยอิงตามเกณฑ์อื่น ๆ อีกสี่ประการที่อาจใช้เพื่อวัตถุประสงค์อย่างเป็นกลางในการกำหนดความรุนแรงของความเสี่ยงหลักแต่ละประการ แม้ว่าเกณฑ์สองในสี่ข้อนี้ ได้แก่ ความเป็นไปได้ของผลที่เกิดตามมา และโอกาสในการเกิด จะได้รับการประเมินในองค์ประกอบก่อนหน้า (‘การระบุความเสี่ยง’) แล้วก็ตาม แต่ในขั้นตอนนี้จะเพิ่มลักษณะเฉพาะของกาลเวลา ของความเสี่ยง และความสามารถในการตอบสนองต่อความเสี่ยงไว้ด้วย:

- ลักษณะเฉพาะของกาลเวลา (Temporal characteristics) ของความเสี่ยง ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นเร็วกว่าหรือเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อเวลาผ่านไป ทำให้เกิดความท้าทายที่มากขึ้นต่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทางธรรมชาติและทางสังคม ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องยาวนาน (เนื่องจากการคงอยู่ของภัย การเปิดรับ และความเปราะบาง) อาจทำให้เกิดภัยคุกคามที่สูงกว่าการเป็นเพียงแค่ความเสี่ยงชั่วคราวได้ ตัวอย่างเช่น การเพิ่มขึ้นของความเปราะบางของประชากรในระยะสั้น (เช่น เนื่องจากความขัดแย้งหรือ เศรษฐกิจถดถอย)
- ความสามารถในการตอบสนองต่อความเสี่ยง ความเสี่ยงจะรุนแรงยิ่งขึ้นหากระบบนิเวศหรือสังคมต่าง ๆ ที่ได้รับผลกระทบมีความสามารถจำกัด ในการลดภัยอันตราย (เช่น สำหรับระบบของมนุษย์ ผ่านการบรรเทาสาธารณภัย การจัดการระบบนิเวศ) เพื่อลดความเสี่ยงหรือความเปราะบาง ของมนุษย์หรือระบบนิเวศผ่านทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่าง ๆ ; หรือรับมือ หรือตอบสนอง ต่อผลที่เกิดตามมาหากเกิดขึ้น (IPCC, 2022b) ความสามารถในการตอบสนองต่อความเสี่ยงควรเป็นข้อมูลที่ได้รับจากการวิเคราะห์ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามที่อธิบายไว้ในหัวข้อ 'การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ'
- ความสำคัญของระบบที่มีความเสี่ยง ระบบและกลไกการทำงานที่สำคัญ เช่น ความมั่นคงทางอาหารหรือสุขภาพของมนุษย์ อาจถูกมองว่ามีความสำคัญมากกว่าภาคเศรษฐกิจบางภาคส่วน เช่น การท่องเที่ยวหรือเหมืองแร่ ความสำคัญของระบบอาจเกี่ยวข้องกับจำนวน ตามคำถามที่ว่า มีระบบอื่น ๆ อีกกี่ระบบที่ขึ้นอยู่กับระบบนั้นโดยเฉพาะ ตัวอย่างเช่น ระบบนิเวศหรือน้ำเป็นพื้นฐานของระบบและกลไกการทำงานอื่น ๆ อีกมากมาย เช่น ด้านเกษตรกรรม หรือสุขภาพ

ผู้ใช้คู่มือ CR-SB ที่มีความเชี่ยวชาญสามารถใช้เกณฑ์เหล่านี้ไปใช้ เพื่อระบุความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ ที่อาจกลายเป็นความรุนแรงตามระยะเวลาของการเปลี่ยนแปลงของภัยที่เกี่ยวข้อง การเปิดรับ และ/หรือ ความเปราะบางของระบบที่ได้รับการประเมิน และความสามารถในการตอบสนองต่อความเสี่ยง พร้อมทั้งประเมินผลความรุนแรงของความเสี่ยงเหล่านี้ ขั้นตอนดำเนินการผ่านการกลั่นกรองจากผู้เชี่ยวชาญ และอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเกี่ยวกับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น จากผลที่เกิดตามมาที่ได้จาก 'การวิเคราะห์ความเสี่ยง' และความรู้เกี่ยวกับขีดความสามารถของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการขาดดุลต่าง ๆ ในปัจจุบัน จากองค์ประกอบ 'การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ' สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมศึกษาได้ที่ *หัวข้อ 1.2.1.*

ผลผลิตของขั้นตอนนี้ อาจเป็นรายการ และ/หรือ การแสดงภาพที่แตกต่างกัน ซึ่งสังเคราะห์ความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ และชุดของเงื่อนไข—ที่กำหนดโดยระดับของภาวะโลกร้อน การเปิดรับ/ความเปราะบาง และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ—ที่นำไปสู่ความเสี่ยงร้ายแรงต่าง ๆ ภายในสิ้นศตวรรษที่ 21 ด้วยความมั่นใจในระดับหนึ่ง

ผลลัพธ์สามารถจัดทำเป็นรายงานได้ตาม ตารางที่ 15 ซึ่งเป็นการขยายรายการ ‘การวิเคราะห์ความเสี่ยง’ (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 15: ผลลัพธ์ของกระบวนการการประเมินผลความเสี่ยง

ตารางนี้ขยายความตารางการประเมินความเสี่ยงจาก 'การวิเคราะห์ความเสี่ยง' (แถวจากการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่เป็นตัวเอียง)

จากการวิเคราะห์ความเสี่ยง	ความเสี่ยงที่สำคัญ 1 – ความเสี่ยงต่อเกษตรกรเนื่องจากภัยแล้ง – พื้นที่ลุ่ม		
	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2544 – 2563)	ระยะใกล้ ปี พ.ศ. 2564 – 2583 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกปานกลาง -> +1.5°C BAU = ทุกอย่างดำเนินไปตามปกติ Asp. = ความปรารถนา	ระยะกลาง ปี พ.ศ. 2584 – 2603 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง -> + 2.4 °C การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกปานกลาง -> +2°C
มีความเสี่ยงที่จะเกิดผลตามมาที่รุนแรง	ปานกลาง: มีผลรุนแรงเพียงเป็นครั้งคราวเท่านั้น	สูง: ผลที่เกิดตามมาในขั้นวิกฤตอาจเกิดขึ้นได้ (BAU)	สูงมาก: ภายใต้ระดับภาวะโลกร้อนที่สูง (BAU)
		ปานกลาง: หากลดการเผชิญความเสี่ยงและความเปราะบางผ่านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Asp.)	สูง: มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดผลตามมาที่รุนแรง (Asp.)
มีประกายของความเสี่ยงที่วิกฤตหรืออยู่ในตำแหน่งที่สำคัญ	สูง: เกษตรกรรายย่อยในพื้นที่ห่างไกลทางภาคเหนือมีความเปราะบางสูง ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	สูง: สถานการณ์ในภูมิภาคที่เปราะบางสำหรับกลุ่มเปราะบางอาจทวีความรุนแรงมากขึ้น	สูงมาก: ในภูมิภาคที่มีความเปราะบางสูงและสำหรับกลุ่มเปราะบางสูงต่าง ๆ หากไม่มีการใช้มาตรการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
ลักษณะเฉพาะของกาลเวลาของความเสี่ยง	สูง: ภัยแล้งกำลังก่อให้เกิดความเสี่ยงภายใต้สภาวะปัจจุบัน แต่ยังคงมีอยู่น้อย ภัยแล้งที่ยังเกิดขึ้น (เป็นเวลาหลายปี) อาจเกิดบ่อยขึ้นสำหรับอนาคตในระยะใกล้ ซึ่งต้องมีการดำเนินการอย่างเร่งด่วน		
ความสามารถในการตอบสนองต่อความเสี่ยง	ความสามารถในการตอบสนองต่อภัยแล้งในปัจจุบันนั้นสูง สามารถหยุดการเสื่อมโทรมของดินได้ และสามารถทำให้มีระบบชลประทานที่มีประสิทธิภาพและประหยัดน้ำได้	สูง: ความสามารถในการตอบสนองต่ำ หากยังไม่เริ่มการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในตอนนี้ (BAU)	สูงมาก: ความสามารถในการตอบสนองต่ำมาก ในการตอบสนองสถานการณ์ที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง สำหรับฟาร์มบางแห่ง อาจถึงขีดจำกัดของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (BAU)
		ปานกลาง: หากเริ่มดำเนินการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในวันนี้ และมีการจัดการที่ดินอย่างยั่งยืน (Asp.)	ต่ำถึงปานกลาง: ความสามารถในการตอบสนองแม้ในสถานการณ์การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกปานกลาง สิ่งสำคัญคือต้องเริ่ม การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทันที และฝึกฝนเพื่อก้าวไปสู่การจัดการที่ดินอย่างยั่งยืน (Asp.)
ความสำคัญของระบบที่มีความเสี่ยง	ความสำคัญอย่างยิ่งของการเกษตร ต่อความมั่นคงทางอาหารและเป็นแหล่งรายได้หลัก		
ความรุนแรงของความเสี่ยง	ปานกลาง	สูง (BAU)	สูงมาก (BAU)
		ปานกลาง (Asp.)	สูง (Asp.)
ความเชื่อมั่นและความไม่แน่นอนของการประเมิน	สูง, ข้อมูลที่ดีเกี่ยวกับผลกระทบจากภัยแล้งในปัจจุบัน ตลอดจนสถานการณ์ทางเศรษฐกิจและการกระจายตัวของพื้นที่เกษตรกรรม	ปานกลาง, มีข้อมูลแบบจำลองสภาพอากาศ แต่ไม่มีแบบจำลองเกี่ยวกับผลกระทบจากภัยแล้งในอนาคต สถานการณ์จำลองที่เป็นความปรารถนาต่าง ๆ มีความไม่แน่นอนสูง	สูง, ความไม่แน่นอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของการเผชิญความเสี่ยง ความเปราะบาง และปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝงอื่น ๆ

ขั้นตอนที่ 2 - ทำความเข้าใจถึงความต้องการ/การยอมรับความเสี่ยงได้ (ด้วยตัวเอง) ด้วยการแบ่งลำดับชั้นความเสี่ยง (risk layering)

วิธีทำความเข้าใจการยอมรับความเสี่ยงได้ (ด้วยตัวเอง) โดยใช้ลำดับชั้นความเสี่ยง ทำอย่างไร?

ในขณะที่ขั้นตอนก่อนหน้านี้สนับสนุนผู้เชี่ยวชาญด้านความเสี่ยงในการประเมินระดับความรุนแรงของความเสี่ยงในภูมิภาคที่ทำการศึกษา โดยอิงตามข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเกี่ยวกับผลกระทบด้านลบที่อาจเกิดขึ้นของความเสี่ยงที่รวบรวมไว้ในองค์ประกอบก่อนหน้า ในขั้นตอนนี้จะกล่าวถึงข้อเท็จจริงที่ว่า การรับรู้และเข้าใจในความเสี่ยงของสาธารณะแตกต่างกันอย่างมากทั้งระดับในเชิงเวลาและระดับเชิงพื้นที่ การรับรู้และเข้าใจความเสี่ยงนั้น ถูกกำหนดโดยมีอิทธิพลของความสามารถทางเศรษฐกิจ บรรทัดฐานทางสังคม และวัฒนธรรมเป็นอย่างมาก ตลอดจนลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล และมักต้องใช้การตัดสินใจร่วมกันทั้งในระดับบุคคลที่ตัดสินใจด้วยตัวเอง และผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตัดสินใจ (Klinkes and Renn, 2002) ดังนั้น จึงมีความสำคัญเป็นพิเศษที่จะต้องรวมตัวแทนจากกลุ่มเพศสภาพและกลุ่มชายขอบต่าง ๆ หากคุณดำเนินการการประเมินผลความเสี่ยงสำหรับชุมชน

ดังนั้นในขั้นตอนนี้ เราเสนอให้ใช้แนวทางการมีส่วนร่วมเพื่อตอบคำถามเดียวกันกับในขั้นตอนที่ 1 ซึ่งจะมีกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เป็นตัวแทนจากภูมิภาคที่ทำการศึกษา เข้าร่วมในการประเมินการยอมรับความเสี่ยงได้ของชุมชนที่เกี่ยวข้องต่อความเสี่ยงที่สำคัญบางประการที่อาจส่งผลกระทบรุนแรงได้ ขอแนะนำให้เลือกวิธีการมีส่วนร่วมอย่างรอบคอบตามความสามารถเฉพาะ ในบริบทและภูมิหลังทางสังคมและวัฒนธรรมของผู้เข้าร่วม และให้ผู้อำนวยความสะดวกที่เชื่อถือได้เป็นผู้นำในการดำเนินการ ตัวอย่างเช่น การจำลองการแสดงบทบาทสมมติอาจเป็นรูปแบบการมีส่วนร่วมที่มีประสิทธิภาพสูงในบริบททางสังคมวัฒนธรรมหนึ่ง ในขณะที่ผู้เข้าร่วมในอีกบริบทหนึ่งอาจจะไม่ยอมรับ

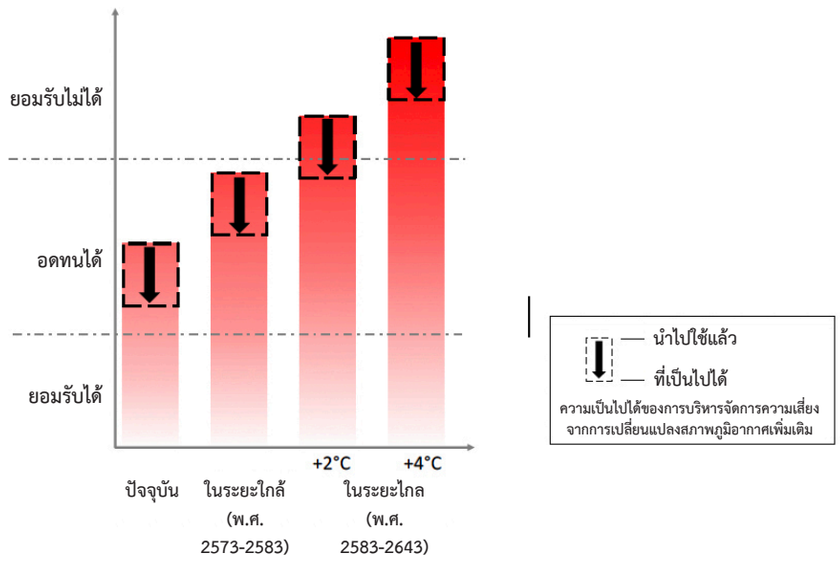
เราขอแนะนำให้ใช้แบบฝึกหัดการแบ่งชั้นความเสี่ยงแบบมีส่วนร่วมนี้ ร่วมกับขั้นตอนที่ 1 โดยอาศัยความรู้จากผู้เชี่ยวชาญและข้อมูลที่รวบรวมไว้ใน "การระบุความเสี่ยง" และสร้างเครื่องมือการวิเคราะห์ความเสี่ยงแบบมีส่วนร่วม (Participatory Vulnerability Analysis - PVA) และการถอดบทเรียนที่ได้เรียนรู้จากการใช้เครื่องมือเหล่านั้นในบริบทเชิงพื้นที่และสังคมวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน ในท้ายที่สุด ขั้นตอนนี้อาจส่งผลให้เกิดภาพที่แสดงให้เห็นลำดับชั้นความเสี่ยงที่ยอมรับได้ โดยจะแสดงความเสี่ยงที่ระบุตามสเปกตรัมตั้งแต่ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ไปจนถึงความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ การประเมินนี้จะพิจารณากรอบเวลาทั้งในปัจจุบันและอนาคต รวมถึงระดับต่าง ๆ ของภาวะโลกร้อน การประเมินนี้จะพิจารณากรอบเวลาทั้งในปัจจุบันและอนาคต รวมถึงระดับต่าง ๆ ของภาวะโลกร้อน นอกจากนี้ การแสดงให้เห็นภาพยังเน้นถึงความจำเป็นในการแทรกแซงการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (interventions CRM) เพิ่มเติม ดังที่อธิบายไว้ในภาพที่ 25 ในท้ายที่สุด กระบวนการนี้นำไปสู่การสร้างรายการจากล่างขึ้นบนของ ความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ

ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศที่ยอมรับได้ คือ ความเสี่ยงที่กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียไม่ได้ร้องขอมาตรการการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพิ่มเติม และชุมชนในภูมิภาคที่ศึกษานั้นพอใจกับสถานะปัจจุบัน

ถัดมาเป็นโซนการเปลี่ยนผ่านของความเสี่ยงที่ยอมรับได้ โดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจำเป็นต้องมีการดำเนินการเพิ่มเติมแต่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น ต้นทุนและขีดจำกัดอื่น ๆ ในที่นี้จะถูกชั่งน้ำหนักเทียบกับผลประโยชน์ที่อาจได้รับจากมาตรการการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพิ่มเติม

การตระหนักถึงขีดจำกัดของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ดูองค์ประกอบ 'การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ' ***ขั้นตอนที่ 3 - การประเมินผลเบื้องต้น ...***) เนื่องจากโครงสร้างทางสังคมเน้นย้ำถึงความสำคัญของจริยธรรม ความรู้ ความเสี่ยงและวัฒนธรรมในการทำความเข้าใจว่าขีดจำกัดต่าง ๆ ของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอาจเกิดขึ้นได้ (Adger and Barnett, 2009) ท้ายที่สุดความเสี่ยงที่ไม่อาจยอมรับได้ คือความเสี่ยงที่ "เกินกว่าบรรทัดฐานที่ตกลงกันในสังคม (เช่น การมีน้ำดื่มสะอาด) หรือด้านคุณค่า (เช่น ความต่อเนื่องของวิถีชีวิต) แม้จะมีการดำเนินการปรับตัว [ในปัจจุบัน]" (Dow et al., 2013) คุณค่าต่าง ๆ หมายถึงสิ่งที่กลุ่มหรือสังคมถือว่าสำคัญ โดยที่บรรทัดฐานทางสังคม ร่วมกับคุณค่าต่าง ๆ จะเป็นตัวกำหนดว่ากฎเกณฑ์และสถาบันต่าง ๆ จะถูกพัฒนาอย่างไร รวมถึงจะดำเนินการอย่างไรบ้าง สำหรับความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศที่สำคัญ ซึ่งถือเป็นความเสี่ยงที่ไม่สามารถยอมรับได้ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะเรียกร้องให้มีมาตรการการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพิ่มเติมอย่างเร่งด่วน แม้ว่าจะมีต้นทุนสูงหรือมีขีดจำกัดอื่น ๆ ก็ตาม

ภาพที่ 25: การยอมรับความเสี่ยงได้ การแบ่งลำดับชั้นความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศบนสเปกตรัมออกเป็น 3 ระดับ ตั้งแต่ระดับที่ยอมรับได้ (acceptable) ระดับที่สามารถทนได้ (tolerable) ไปจนถึงระดับที่ยอมรับไม่ได้ (intolerable)
(จาก Mechler, R., Schinko, T., 2016)



ขั้นตอนที่ 3 - ระบุความเร่งด่วนในการบริหารจัดการความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ

จุดไหนที่เร่งด่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับความความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ ?

ขั้นตอนที่ 3 เป็นสุดท้ายขององค์ประกอบ ‘การประเมินผลความเสี่ยง’ จะสังเคราะห์ผลลัพธ์ของ ขั้นตอนที่ 1 และ 2 เพื่อระบุความเสี่ยงที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ โดยแนะนำให้ผู้ที่กำหนดนโยบายและผู้มีอำนาจตัดสินใจดำเนินการการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพิ่มเติมอย่างเร่งด่วน และ/หรือ เพื่อเริ่มต้นการตรวจสอบเชิงลึกเพิ่มเติม ความเสี่ยงที่สำคัญเร่งด่วนที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศ จะประกอบด้วยความเสี่ยงที่เลือกมาจาก 'การวิเคราะห์ความเสี่ยง' ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้กลั่นกรองแล้วว่ารุนแรงในขั้นตอนที่ 1 (ต้องเน้นย้ำอีกครั้งว่า ลักษณะเฉพาะของกาลเวลาของความเสี่ยง และความสามารถในการตอบสนองต่อความเสี่ยงนั้น ขึ้นอยู่กับอุปสรรคและขีดจำกัดของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ) และกลุ่มตัวแทนของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในขั้นตอนที่ 2 ที่มองว่าชุมชนของตนไม่สามารถยอมรับได้ (อีกครั้ง ตามความสำคัญ จังหวะเวลา และความสามารถในการตอบสนองต่อความเสี่ยง) ผลลัพธ์สุดท้ายของขั้นตอนที่ 3 ยังสะท้อนถึง ผลลัพธ์สุดท้ายขององค์ประกอบนี้ด้วย ซึ่งก็คือ รายงานการสังเคราะห์ที่มีรายการสุดท้ายของความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศที่เร่งด่วน สำหรับภูมิภาคที่ทำการศึกษา

รายงานนี้จะทำหน้าที่เป็นข้อมูลสำคัญที่นำไปสู่ ‘การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ’ เนื่องจากเป็นการบ่งชี้ว่าระดับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันไม่เพียงพอที่จะแก้ไขปัญหาเร่งด่วนของความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ และเน้นย้ำถึงจุดที่จำเป็นที่ต้องมีมาตรการการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพิ่มเติมต่าง ๆ ที่อาจเปลี่ยนแปลงได้ เพื่อรักษากลไกการทำงานของระบบ (ย่อย)

การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Risk Management - CRM) ประกอบด้วย การลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย (Disaster Risk Reduction - DRR) และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change Adaptation - CCA) โดยการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศคือกระบวนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นจริง หรือที่คาดหวังและผลกระทบของมัน เพื่อบรรเทาอันตรายหรือใช้ประโยชน์จากโอกาสให้เป็นประโยชน์ องค์ประกอบนี้ให้คำแนะนำในการเปลี่ยนจากการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการประเมินผล ไปเป็นการนำเสนอข้อมูลและสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (รวมถึงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ) ซึ่งช่วยลดภัย การเปิดรับ และความเปราะบาง ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัว และเสริมสร้างภูมิคุ้มกันต่อความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ขั้นตอนสำคัญที่คุณต้องดำเนินการในองค์ประกอบนี้:

- **ขั้นตอนที่ 1: ทบทวนวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และคุณค่าในด้านต่าง ๆ ร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย**
- **ขั้นตอนที่ 2: ตรวจสอบทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีอยู่ ระบุจุดเริ่มต้น และพัฒนารายการทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้**
- **ขั้นตอนที่ 3: ดำเนินการประเมินผลทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเบื้องต้น**
- **ขั้นตอนที่ 4: รวบรวมความเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อทางเลือกการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้**

คุณต้องเตรียมอะไรบ้างเพื่อดำเนินการสำหรับองค์ประกอบนี้?

- ห่วงโซ่ผลกระทบและรายงานจาก 'การวิเคราะห์ความเสี่ยง' ที่มีการระบุความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ และปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝงอื่น ๆ (ภัย การเปิดรับ ความเปราะบาง และปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝงที่สำคัญ)
- รายการความเสี่ยงที่สำคัญจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งการดำเนินการของการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นเรื่องเร่งด่วน ได้ถูกพัฒนาจาก 'การประเมินผลความเสี่ยง' และความเข้าใจว่าความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ เหล่านี้จะถูกพัฒนาบนพื้นฐานที่ว่าระดับความรุนแรงของความเสี่ยงอิงจากผู้เชี่ยวชาญ และขั้นตอนในการยอมรับความเสี่ยงได้ที่อิงจากชุมชน
- ความเข้าใจในปัจจัยขับเคลื่อนและสาเหตุที่เป็นรากของความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระบบย่อยต่าง ๆ ซึ่งการดำเนินการของการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศถือเป็นเรื่องเร่งด่วน

ผลลัพธ์ขององค์ประกอบนี้

- รายการทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่อาจนำมาใช้เพื่อลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ระบุผลประโยชน์ที่เป็นไปได้ ผลประโยชน์ร่วม การแลกเปลี่ยน และขีดจำกัดแบบเบา (soft) และ หนัก (hard) ที่มีผลในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงต่อสภาพภูมิอากาศ จากทางเลือกต่าง ๆ สำหรับภาคส่วน และกลุ่มบุคคลต่าง ๆ
- การสะท้อนความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับเกณฑ์ที่สำคัญในการประเมินผลการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจำเป็นต้องมี



คุณต้องมีกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักที่มีความรู้เพื่อช่วยระบุทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้ (เช่น ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย ภาครัฐ ภาคเอกชน และผู้เชี่ยวชาญจากภาคส่วนต่าง ๆ) นอกจากนี้ สำหรับการสะท้อนความคิดเห็นแบบมีส่วนร่วมเกี่ยวกับทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้ รวมถึงมุมมองของผู้ที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดเนื่องจากความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีลำดับความสำคัญ (กลุ่มชายขอบและกลุ่มที่ถูกแยกออกไป) คุณจะต้องมีกลุ่มตัวแทนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องซึ่งคัดเลือกจากเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในวงกว้าง

กล่องข้อความที่ — 3 — **สิ่งที่ 'การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ' ไม่สามารถให้ได้**

องค์ประกอบนี้เป็นจุดเริ่มต้นที่มีประสิทธิภาพในการมีส่วนร่วมกับกระบวนการของการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในบริบทของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณ อย่างไรก็ตามผลลัพธ์ขององค์ประกอบนี้ไม่เพียงพอที่จะออกแบบและดำเนินการตามแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (รวมถึงการจัดลำดับความสำคัญของมาตรการต่าง ๆ) และไม่ควรมองว่าเป็นขั้นตอนเดียวที่จำเป็นในการดำเนินการ เช่นกัน

ขึ้นอยู่กับขนาดของการประเมินความเสี่ยง การวิเคราะห์เชิงลึกที่ชัดเจนในเชิงพื้นที่และการสร้างแบบจำลองเชิงปริมาณอาจเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อระบุว่า ควรนำตัวเลือกใด (และการรวมกันของตัวเลือกใด) มาใช้เพื่อให้การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเกิดประโยชน์สูงสุด เครื่องมือต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์แบบพิจารณาหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria Analysis - MCA) การวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost-Benefit Analysis - CBA) และการวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผล (Cost-Effectiveness Analysis - CEA) เปิดโอกาสให้ประเมินทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและชุดทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งในที่นี้เราจะชี้ให้เห็นแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมจำนวนหนึ่งซึ่งมีประโยชน์ในการแนะนำการวางแผนและการนำการปรับตัวไปใช้:

https://unfccc.int/topics/adaptation-and-resilience/resources/guidelines-for-national-adaptation-plans-naps
https://unece.org/environment-policy/publications/guidance-water-and-adaptation-climate-change
https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/knowledge/tools/adaptation-support-tool/step-5-0

บทกล่าวนำ - การสร้างองค์ประกอบนี้ควรมีวิธีการอย่างไร

เพื่อการวางแผนการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล คุณควรต่อยอดจากความรู้ที่คุณได้รับระหว่างการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (จาก 'การระบุความเสี่ยง' 'การวิเคราะห์ความเสี่ยง' และ 'การประเมินผลความเสี่ยง') โดยเฉพาะความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ ผลที่เกิดตามมารุนแรงที่อาจเกิดขึ้น และปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง (ภัย การเปิดรับ ความเปราะบาง ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝงต่าง ๆ)

ขั้นตอนทั้งหมดในองค์ประกอบนี้ควรดำเนินการแบบวนซ้ำ โดยเพิ่มระดับรายละเอียดและข้อมูลเพิ่มเติม รวมถึงกระบวนการกรองเพื่อระบุและประเมินทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีศักยภาพ ที่เกี่ยวข้องกับบริบทการประเมินของคุณ ซึ่งจะดำเนินการผ่านกระบวนการ:



- การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคนิค Desktop-based ซึ่งเป็นการรวบรวมข้อมูลจากผลลัพธ์ขององค์ประกอบก่อนหน้า การศึกษา/โครงการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ถูกทำมาก่อน และการพูดคุยเชิงสำรวจและการพูดคุยอย่างไม่เป็นทางการกับผู้เชี่ยวชาญในพื้นที่หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (ด้วยตนเองหรือทางออนไลน์)



- การประชุมเชิงปฏิบัติการอย่างน้อยหนึ่งครั้งเพื่อรวบรวมความรู้ในท้องถิ่น และข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับกระบวนการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีศักยภาพในบริบทของการประเมินของคุณ หากมีเวลาเพียงพอขอแนะนำให้พิจารณาจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการสองครั้งแยกกัน สำหรับกลุ่มระดับบริหารและระดับภาคส่วนต่าง ๆ โดยมีตัวแทนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีความเชี่ยวชาญหลากหลายที่มีความทุ่มเท และเพื่อสนับสนุนการระบุทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีศักยภาพผ่านการปรึกษาหารือของสิ่งสำคัญคือ ต้องพิจารณาว่าผู้เข้าร่วมดำเนินการคือใครและด้วยเหตุผลใด เพื่อให้แน่ใจว่ามีการนำเสนอที่ยุติธรรม เกี่ยวข้อง และเป็นกลาง การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเหล่านี้สามารถทำได้ในคราวเดียวกันกับขั้นตอนอื่น ๆ ในระหว่างกระบวนการการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตัวอย่างเช่น ในช่วงการดำเนินการจัดระดับความรุนแรงของความเสี่ยงโดยอิงจากผู้เชี่ยวชาญ และขั้นตอนการยอมรับความเสี่ยงได้ที่อิงจากชุมชนในขั้นตอน 'การประเมินผลความเสี่ยง'
- การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขา (เช่น ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการน้ำ/การเกษตร)
- การปรับปรุงผลที่ได้โดยใช้เทคนิค Desktop-based สำหรับทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่อาจเป็นได้อีกครั้ง



ขั้นตอนที่ 1 - ทบทวนวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และคุณค่าในด้านต่าง ๆ ร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ทบทวนผลลัพธ์ของ 'การกำหนดขอบเขต' ของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ขั้นตอนที่ 9) มีการตรวจพบความท้าทายใหม่ ๆ นับตั้งแต่ใช้งานองค์ประกอบก่อนหน้านี้ใน CR-SB หรือไม่ การตอบคำถามด้านล่างจะยืนยันอีกครั้งถึงองค์ประกอบของระบบ กลไกการทำงาน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ควรจัดลำดับความสำคัญสำหรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (เช่น ภาคส่วนใดส่วนหนึ่ง ระบบนิเวศ หรือชุมชนที่มีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศรุนแรง)

คุณให้คุณค่ากับอะไร? คุณต้องการปกป้องอะไร?

- วัตถุประสงค์หลักของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศคืออะไร?
  - » เช่น เพื่อแจ้งแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับประเทศ โครงการเกษตรกรรมที่มีภูมิต้านทานต่อสภาพภูมิอากาศ โครงการห่วงโซ่คุณค่าในการท่องเที่ยว การบรรลุเป้าหมายการคุ้มครอง เป็นต้น
  - » ตั้งแต่เริ่มตั้งจุดประสงค์ในขั้นตอน 'การกำหนดขอบเขต' มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นหรือไม่?
- วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และการให้คุณค่าต่าง ๆ อะไรบ้างที่ถูกกำหนดและใครเป็นผู้กำหนด?
  - » ยกตัวอย่างเช่น ผลกระทบใดบ้างที่ควรหลีกเลี่ยง? เช่น การสูญเสียชีวิต ความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐาน/มรดกทางวัฒนธรรม ความมั่นคงด้านอาหารและน้ำที่ลดลง การสูญเสียระบบนิเวศและบริการของระบบนิเวศ เป็นต้น
  - » วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และการให้คุณค่าต่าง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงไปตั้งแต่เริ่มมีการ 'กำหนดขอบเขต' หรือไม่?
  - » ใครเป็นผู้มีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์เหล่านี้ มีใคร (เช่น กลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง) ที่ถูกละเลยหรือไม่ เหตุใดจึงถูกละเลย?
- เป้าหมายการพัฒนาใดบ้าง ที่มีความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ?
  - » มีการกำหนดเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs) ที่ชัดเจน หรือเป้าหมายการพัฒนาในระดับท้องถิ่นไว้หรือไม่? เช่น 'เพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและรายได้ของเกษตรกรรายย่อยเป็นสองเท่า โดยให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับผู้หญิง รวมถึงกลุ่มชนพื้นเมือง ครอบครัวเกษตรกร ผู้เลี้ยงสัตว์ และชาวประมง'
  - » มีการระบุความเสี่ยงใหม่ ๆ ต่อเป้าหมายการพัฒนาตั้งแต่มีการระบุความเสี่ยงครั้งแรกใน 'การกำหนดขอบเขต' หรือไม่?
- เป้าหมายและความปรารถนาในการพัฒนาของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคืออะไร?
  - » เช่น ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ ต้องการให้ภูมิภาคพัฒนาอย่างไร ความปรารถนาเหล่านี้แตกต่างกันในแต่ละกลุ่มหรือไม่ โดยเฉพาะระหว่างระดับชุมชนและระดับผู้กำหนดนโยบาย?

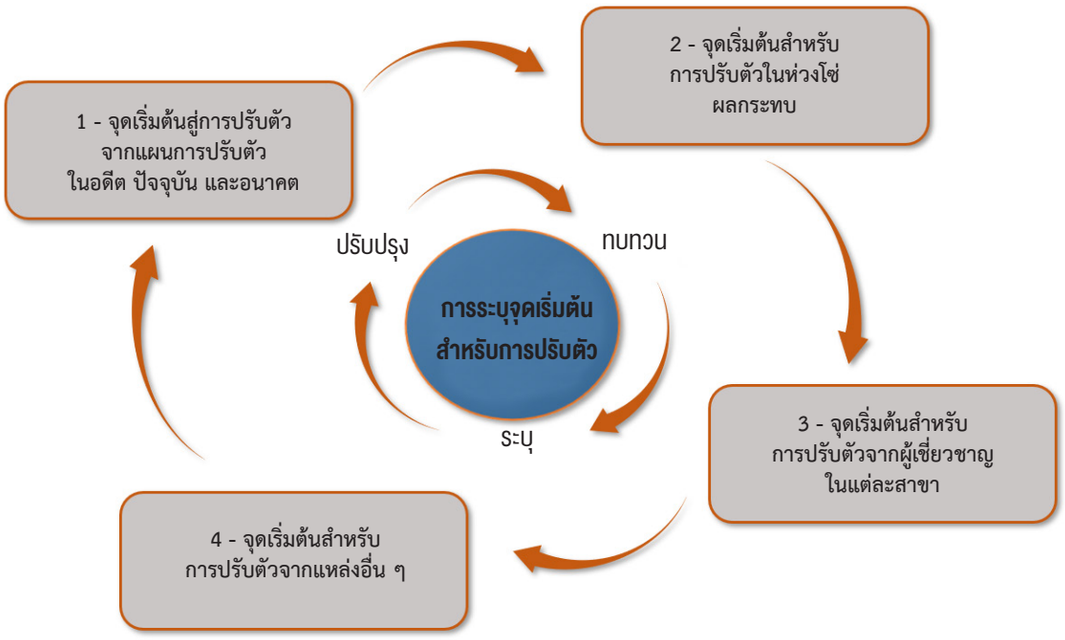
คำตอบสำหรับคำถามเหล่านี้มีความสำคัญในการทำความเข้าใจว่าทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศใดบ้าง ที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ ใครควรมีส่วนร่วมในการออกแบบและการดำเนินการ และสามารถจัดระเบียบการประสานงานระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้อย่างไร

ขั้นตอนที่ 2 - ตรวจสอบทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีอยู่ ระบุจุดเริ่มต้น และพัฒนารายการทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้

ในขั้นตอนนี้ คุณจะรวบรวมรายการและความคิดเห็นสำหรับทางเลือกและกลยุทธ์การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้ (รวมถึงการทบทวนความพยายามของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอดีตและปัจจุบัน) ที่อาจมีประสิทธิภาพในการระบุความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ ที่ต้องมีการดำเนินการโดยเร่งด่วน (ดูผลที่ได้ของ ***'การประเมินผลความเสี่ยง'***) คุณจะต้องระบุจุดเริ่มต้นสำหรับดำเนินการทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้วย ซึ่งควรเป็นกระบวนการแบบวนซ้ำ โดยแต่ละรายการทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้ควรได้รับการตรวจสอบและปรับปรุงหลายครั้งตามผลลัพธ์ของชุดคำถามแนะนำต่อไปนี้ (ดูหลังจาก ภาพที่ 26)

ในองค์ประกอบต่าง ๆ ก่อนหน้านี้ คุณจะได้ทำความเข้าใจกับองค์ประกอบของการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นอย่างดีแล้ว ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้ที่ระบุไว้ในองค์ประกอบก่อนหน้านี้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่อีกครั้งและปรับปรุงเพิ่มเติมได้ที่ขั้นนี้ ภาพที่ 26 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการทำซ้ำที่ควรดำเนินการเพื่อระบุทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในอดีต ปัจจุบัน และที่เป็นไปได้ รวมถึงจุดเริ่มต้น ซึ่งเป็นไปตามขั้นตอนย่อยสี่ขั้นตอน ที่มีรายละเอียดตามด้านล่าง

ภาพที่ 26: กระบวนการแบบวนซ้ำของการระบุจุดเริ่มต้นดำเนินการสำหรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
ดัดแปลงเพิ่มเติมจาก คณะกรรมการด้านการปรับตัว (Schipper, 2022; UNFCCC. Adaptation Committee (AC), 2022)



ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศใดที่สามารถนำมาพิจารณาได้ พัฒนาผลผลิตที่ได้ของคุณสำหรับขั้นตอนนี้

ขณะปฏิบัติตามขั้นตอนย่อยทั้งสี่ขั้นตอนในภาพที่ 26 ให้จดรายการทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้ซึ่งคุณคาดการณ์ว่าอาจมีประโยชน์ในบริบทของการจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการประเมินของคุณ ให้ความสำคัญกับรายการความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ ที่ต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน ต่อระบบย่อยที่เกิดผลกระทบขึ้น และปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงต่าง ๆ ที่อาจลดลงโดยใช้การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ความเปราะบาง การเปิดรับ และผลกระทบในระดับกลาง) ตามที่เน้นอยู่ในกรอบแนวคิด (หัวข้อที่ 1.3) จะมีประโยชน์ในการจัดหมวดหมู่ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศดังต่อไปนี้

ข้อแนะนำ

รวบรวมรายการทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้ครบถ้วนสมบูรณ์ ในขั้นตอนต่อไปขององค์ประกอบนี้ คุณจะปรับปรุงรายการดังกล่าวนี้เพื่อให้ตรงกับการประเมินของคุณมากขึ้น

- โครงสร้าง (เช่น โครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรม/แบบทั่วไป เช่น กำแพงป้องกันน้ำท่วม)
- เชิงสถาบัน (เช่น การจัดตั้งกองทุนสำหรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในฟาร์มขนาดเล็ก)
- เชิงพฤติกรรม (เช่น การให้ความรู้เกี่ยวกับเกษตรกรรมยั่งยืนและระบบการเกษตรที่เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ)
- การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (Ecosystem-based Adaptation - EbA) (เช่น โครงสร้างพื้นฐานสีเขียวหรือสีน้ำเงิน เช่น การปลูกป่าทดแทนหรือการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ (ดู ***กล่องข้อความที่ 4: การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ*** สำหรับคำจำกัดความ)
- ระบบเตือนภัยล่วงหน้า (เช่น การติดตั้งไซเรนเตือนภัยน้ำท่วมในชุมชน)
- บริการข้อมูลสภาพภูมิอากาศ (เช่น การพัฒนาหรือจัดให้มีการเข้าถึงแอปพลิเคชันบนมือถือที่สามารถให้ข้อมูลคาดการณ์สภาพภูมิอากาศแก่เกษตรกรได้)

เราขอแนะนำให้คุณพิจารณาหมวดหมู่การผสมผสานชุดทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบบบูรณาการที่จะเพิ่มความหลากหลาย ความยั่งยืน และประสิทธิภาพของทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ สิ่งเหล่านี้อาจรวมถึงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งแบบเพิ่มขึ้นและแบบเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ ให้ลองนึกถึงระดับผลกระทบทั้งสามระดับและระดับภูมิศาสตร์ของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันจะมีประสิทธิภาพอย่างไรสำหรับผลกระทบเฉพาะด้าน เฉพาะระบบย่อย และความเปราะบางทั่วไปในระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค และระดับประเทศ ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ได้รับการออกแบบอย่างดี และมีประสิทธิภาพสามารถจัดการกับความเสี่ยงและผลกระทบในหลายระดับได้ในเวลาเดียวกัน อย่างไรก็ตาม อาจจะยังสามารถสร้างหรือเพิ่มความเสี่ยง หรือผลกระทบในระดับต่าง ๆ ได้ หรืออาจส่งผลให้เกิดการปรับตัวที่ไม่เหมาะสม (ดู ***กล่องข้อความที่ 5***) หากไม่ได้รับการวางแผนและนำไปปฏิบัติโดยพิจารณาถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นแบบต่อเนื่องอย่างเพียงพอ (ดูหัวข้อที่ ***1.3.***) ตารางที่ 16 ให้ภาพรวมของตัวอย่างทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เลือก

ตารางที่ 16: ตัวอย่างที่เลือกของทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั่วไป (adapted from IPCC, 2022b)

ความเสี่ยงจากการเปลี่นแปลงสภาพภูมิอากาศทั่วไป	หมวดหมู่	ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	ตัวอย่าง	ระดับ (ผลกระทบ/ภูมิศาสตร์)
ความเสี่ยงต่อระบบสังคมและระบบนิเวศชายฝั่ง	เชิงโครงสร้าง	กำแพงกันคลื่น	กำแพงกันคลื่น สามารถช่วยลดความเสี่ยงต่อพื้นที่ชายฝั่งที่อยู่ต่ำ จากการเพิ่มสูงขึ้นของระดับน้ำทะเลและน้ำท่วมได้	ผลกระทบเฉพาะ/ระดับท้องถิ่น
ความเสี่ยงต่อมาตรฐานการครองชีพ และความเท่าเทียมกัน	เชิงสถาบัน	ประกันภัยภาคเกษตรกรรมขนาดเล็กที่รัฐบาลให้เงินอุดหนุน	การประกันภัยสามารถให้การลงทุนด้านการเกษตรที่มีกำไรได้ เนื่องจากประชาชนมีความเปราะบางต่อการสูญเสียรายได้ในช่วงฤดูกาลทำเกษตรน้อยลง	ความเปราะบางทั่วไป/ระดับประเทศ
ความเสี่ยงต่อความมั่นคงทางด้านน้ำ	เชิงพฤติกรรม	การลดการใช้น้ำในภาคการเกษตร	การปรับรูปแบบการชลประทานในช่วงฤดูแล้งเพื่อจำกัดการใช้น้ำสำหรับความต้องการที่มีความสำคัญน้อยกว่า	เฉพาะระบบย่อย/ระดับภูมิภาค หรือระดับประเทศ
ความเสี่ยงต่อโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ	การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA)	การปลูกโครงสร้างพื้นฐานสีเขียวในเมือง	โครงสร้างพื้นฐานสีเขียวสามารถทำให้พื้นที่ในเมืองเย็นลง และลดความร้อนที่สูงเกินไปของเครือข่ายขนส่งในช่วงคลื่นความร้อน	ผลกระทบเฉพาะ/ระดับท้องถิ่น
ความเสี่ยงต่อสุขภาพของมนุษย์	ระบบเตือนภัยล่วงหน้า	รัฐบาลติดตั้งไซเรนเตือนภัยน้ำท่วมและพายุ	การเตือนภัยล่วงหน้าช่วยให้สามารถอพยพออกจากพื้นที่/เตรียมพร้อมรับมือกับพายุได้	เฉพาะระบบย่อย/ระดับประเทศ
ความเสี่ยงต่อความมั่นคงทางอาหาร	บริการข้อมูลด้านสภาพภูมิอากาศต่าง ๆ	แอปพลิเคชันมือถือพร้อมการคาดการณ์สภาพอากาศตามฤดูกาล	การให้เกษตรกรเข้าถึงแอพพลิเคชั่นที่ช่วยให้วางแผนฤดูกาลได้ดีขึ้น และปรับปรุงเรื่องผลผลิต	เฉพาะระบบย่อย/ระดับภูมิภาค

คุณเห็นจุดเริ่มต้นที่จะต้องใช้งานการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตรงไหน เมื่อพิจารณาแผน หรือกลยุทธ์การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอดีตและปัจจุบัน?



การตรวจสอบแผนและกลยุทธ์การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีอยู่จะเป็นประโยชน์หลายอย่าง โดยทางเลือกที่มีอยู่สามารถนำไปปรับใช้เป็นแนวทางสำหรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณ และสามารถพัฒนาการทำงานร่วมกันระหว่างกิจกรรมการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอดีต ปัจจุบัน และอนาคตได้ การทำงานร่วมกันเหล่านี้เปรียบดังสำนวน 'low hanging fruit หรือ ผลไม้ที่ห้อยอยู่ต่ำ ๆ' (ซึ่งหมายถึง เป้าหมายที่สามารถทำสำเร็จได้อย่างง่ายดาย โดยไม่ต้องใช้เวลาหรือทุ่มเททรัพยากรลงไปมากมาย) ทำให้สามารถหลีกเลี่ยงความซ้ำซ้อนของงาน และต่อยอดความพยายามต่าง ๆ ที่จะทำให้การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประสบความสำเร็จ; สิ่งนี้สามารถเสริมสร้างกระบวนการการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ นอกจากนี้ คุณยังได้รับความเข้าใจถึงสิ่งที่ได้ผลแล้ว (เช่น การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ประสบความสำเร็จ) และสิ่งที่ยังไม่ได้ผล (เช่น ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่นำไปสู่การปรับตัวที่ไม่ดี) ในอดีต ซึ่งรวมถึงการรับรู้และเข้าใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับกลยุทธ์แบบต่าง ๆ ตลอดจนแผนการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอดีตและปัจจุบันในการจัดการกับความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ ที่ต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน หรือแผนการในอนาคตเพื่อจัดการกับความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ

- ย้อนกลับไปดูที่ ***'การกำหนดขอบเขต'*** อีกครั้งว่า – มีการดำเนินการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้อง ทั้งในอดีตและปัจจุบันอะไรบ้าง?
  - » ความพยายามของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเหล่านี้มุ่งเป้าไปที่ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศใดบ้าง? สำหรับระบบย่อยและภาคส่วนใดบ้าง? มีความพยายามใด ที่มุ่งเป้าไปที่ความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องมีการดำเนินการอย่างเร่งด่วนบ้าง?
  - » มียุทธศาสตร์การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่พัฒนาขึ้นในท้องถิ่น หรือวางแผนโดยรัฐบาล หรือสถาบันระดับท้องถิ่นหรือไม่? มีในภาคเอกชนหรือไม่? มีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ไม่เป็นทางการหรือไม่?
- ความพยายามในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอดีตและปัจจุบัน มีอะไรเป็นไปด้วยดี และอะไรที่ไม่เป็นไปด้วยดีบ้าง?
  - » เช่น มีกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มหนึ่งสนับสนุนหรือคัดค้านหมวดหมู่ทางเลือกบางประเภทอย่างมากหรือไม่ (เช่น การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) หรือทางเลือกเชิงโครงสร้าง)?
  - » ความพยายามในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศดังกล่าวมีผลกระทบเชิงลบที่ไม่ได้ตั้งใจให้เกิดขึ้น ต่อกลุ่มหรือพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นในท้องที่หรือในพื้นที่ห่างไกล (เช่น ผลกระทบที่ปรับตัวไม่ได้) หรือไม่?
- มีแผน/กลยุทธ์การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคตได้รับการพัฒนาในพื้นที่ ภาคส่วน หรือระบบย่อยที่เป็นจุดสำคัญของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณหรือไม่? มีแผนใดที่ได้รับการพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ ที่ต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วนหรือไม่?
  - » เช่น ประเทศที่คุณทำการประเมิน ได้ส่งแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ (NAPs) หรือแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในแต่ละภาคส่วน (SAPs) แล้วหรือยัง? NAP หรือ SAP ได้รับการพัฒนาขึ้นสำหรับประเทศหรือภูมิภาคที่เทียบเคียงได้ซึ่งมีภูมิประเทศ ความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศ และรายได้ที่คล้ายคลึงกันหรือไม่?
  - » ประเทศที่การประเมินของคุณเกิดขึ้นได้ส่ง การมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนด (NDCs) ใด ๆ ซึ่งรวมถึงองค์ประกอบการปรับตัวด้วย หรือยัง (ดูหัวข้อเครื่องมือสำหรับการประเมินการปรับตัว หรือ TAAN – Tool for Assessing Adaptation in the NDCs: https://taan-adaptationdata.org/)?
  - » คุณสามารถระบุแผนหรือกลยุทธ์สำหรับความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ ในประเทศหรือภูมิภาคอื่น ๆ ที่สามารถเป็นบทเรียนที่มีประโยชน์สำหรับบริบทของคุณได้หรือไม่?
- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้นำกลยุทธ์การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไปใช้แล้วหรือยัง?
  - » เช่น มีโครงการปรับตัวขนาดใหญ่ที่ได้รับทุนจากรัฐบาลหรือไม่? การดำเนินการตาม NAP เกิดขึ้นแล้วหรือยัง?

กล่องข้อความที่ — 4 — การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ

การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (Ecosystem-based Adaptation - EbA) เป็นการแก้ปัญหาที่อาศัยธรรมชาติเป็นพื้นฐาน (Nature-based solutions - NbS) ประเภทหนึ่งที่ใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพ และบริการของระบบนิเวศเพื่อสร้างความยืดหยุ่นของชุมชนมนุษย์และสังคม ต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (FEBA, 2022) บ่อยครั้งจะเห็น NbS และ EbA ใช้แทนกัน เนื่องจากแนวคิดทั้งสองมีความเชื่อมโยงกันอย่างใกล้ชิด ในคู่มือ CR-SB เราใช้คำว่า EbA คำศัพท์

อื่น ๆ ที่คุณอาจพบ ได้แก่ โครงสร้างพื้นฐานสีเขียว (green infrastructure), โครงสร้างพื้นฐานสีน้ำเงิน (blue infrastructure), แนวทางโดยอาศัยระบบนิเวศ (ecosystem-based approach), การสร้างร่วมกับธรรมชาติ (building with nature), การทำงานร่วมกับธรรมชาติ (working with nature), การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยระบบนิเวศระบบนิเวศเป็นฐาน (EcoDRR)

กลยุทธ์การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA) ถือเป็นทางเลือกที่ “low-regret” หรือมีโอกาสผิดพลาดน้อย เพราะมักคุ้มค่ากว่าการใช้วิธีปรับตัวแบบวิศวกรรมหรือโครงสร้างทั่วไป นอกจากนี้ EbA ยังสร้างประโยชน์ร่วมในด้านสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรม/การพักผ่อน มากกว่าผลประโยชน์โดยตรงจากการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตัวอย่างประโยชน์ร่วมเหล่านี้ เช่น สุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น (เช่น อากาศที่สะอาดขึ้น การมีอาหารและโภชนาการที่ดีขึ้น) โอกาสในการสร้างรายได้และการยังชีพ (เช่น ป่าชายเลนที่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลาและกุ้ง หรือการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ) ประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม (เช่น การกรองน้ำ การกักเก็บคาร์บอน และการควบคุมสภาพภูมิอากาศ) ซึ่งทั้งหมดนี้ยังช่วยสนับสนุนการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพอีกด้วย

อย่างไรก็ตาม ควรจำไว้ว่าการใช้ EbA มักให้ประโยชน์ร่วม แต่ก็อาจเกิดผลลัพธ์หรือผลกระทบที่ไม่ได้ตั้งใจตามมาได้ นอกจากนี้ระบบนิเวศที่ถูกใช้ในมาตรการปรับตัวนี้เองก็อาจได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งอาจจำกัดความสามารถในการปรับตัวโดยพึ่งพาระบบนิเวศเหล่านี้ ผลกระทบเหล่านี้จึงควรถูกนำมาพิจารณาอย่างรอบคอบในทุกขั้นตอนของการวางแผน ตั้งแต่การระบุปัญหา การประเมิน และการออกแบบจนถึงการนำมาตรการ EbA ไปใช้ โดยห่วงโซ่ผลกระทบเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เห็นภาพทั้งผลประโยชน์ ผลประโยชน์ร่วม และผลที่ไม่ได้ตั้งใจ (ดูขั้นตอนที่ 3 ด้านล่าง)

การระบุตัวเลือก EbA ควรทำควบคู่กับการระบุทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประเภทอื่น ๆ คุณควรระบุว่าระบบนิเวศ และบริการระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องใดบ้างที่ได้รับผลกระทบจากความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ ที่ระบุจาก 'การประเมินผลความเสี่ยง' และถามคำถาม เช่น ได้รับผลกระทบอย่างไร และความเสียหายอาจนำไปสู่ผลกระทบแบบต่อเนื่องหรือไม่ (เช่น การควบคุมหรือบริการด้านการเป็นแหล่งผลิต ได้รับผลกระทบหรือไม่ (Walz et al., 2021) ขั้นต่อไป คุณต้องเข้าใจว่าระบบนิเวศได้รับการจัดการอย่างไร โดยใคร และเพื่อประโยชน์ของใคร ซึ่งควรรวมถึงการระบุบริการระบบนิเวศหลักที่ได้รับ (เช่น การควบคุมน้ำ การป้องกันน้ำท่วม การควบคุมการกัดเซาะ การจัดหาอาหาร) ใครใช้บริการเหล่านี้ และจะช่วยลดความเสี่ยงได้อย่างไร สิ่งสำคัญคือต้องตระหนักว่าอาณาบริเวณเชิงพื้นที่ที่ให้บริการระบบนิเวศ อาจแตกต่างจากอาณาบริเวณเชิงพื้นที่ที่ได้รับประโยชน์จากบริการเหล่านี้ หรือพื้นที่อาจให้ประโยชน์ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับห่างไกลออกไป ตัวอย่างเช่น ป่าที่อยู่เหนือน้ำในลุ่มน้ำจะช่วยลดระดับการกัดเซาะในพื้นที่ และทำหน้าที่เป็นกันชนสำหรับน้ำท่วม และด้วยการทำหน้าที่ดังกล่าวเช่นนี้จะช่วยปกป้องพื้นที่ท้ายน้ำด้วย

ตารางที่ 17: ตัวอย่างบริการระบบนิเวศที่ได้รับจากป่าบนภูเขา
(ปรับปรุงเพิ่มเติมจาก Haines-Young and Potschin, 2018)

ประเภทระบบนิเวศ	บริการระบบนิเวศ	ประเภทของบริการ	ประโยชน์เชิงพื้นที่
ป่าบนภูเขา	ให้ไม้ใช้สอย	บริการด้านการเป็นแหล่งผลิต	ในระดับท้องถิ่น
	ยับยั้งดินถล่ม/หิมะถล่มที่เป็นอันตรายต่อคน	กฎระเบียบ และการบำรุงรักษา	ในระดับท้องถิ่น
	ให้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์	กฎระเบียบ และการบำรุงรักษา	ในระดับท้องถิ่น
	ควบคุมการไหลของน้ำ	กฎระเบียบ และการบำรุงรักษา	ในระดับท้องถิ่น และพื้นที่ห่างไกล
	ลดการพังทลายของดิน	กฎระเบียบ และการบำรุงรักษา	ในระดับท้องถิ่น และพื้นที่ห่างไกล
	ชะลอน้ำท่วม	กฎระเบียบ และการบำรุงรักษา	ในระดับท้องถิ่น และพื้นที่ห่างไกล
	เป็นตัวกักเก็บคาร์บอน	กฎระเบียบ และการบำรุงรักษา	ในระดับท้องถิ่น และพื้นที่ห่างไกล
	ให้พื้นที่สำหรับเล่นกีฬา/พักผ่อนหย่อนใจ	ด้านวัฒนธรรม	ในระดับท้องถิ่น
	เป็นแหล่งที่มีความสำคัญทางจิตวิญญาณหรือทางวัฒนธรรมให้กับมนุษย์	ด้านวัฒนธรรม	ในระดับท้องถิ่น และพื้นที่ห่างไกล

- » มีโครงการเกี่ยวกับการปรับตัวในระดับเล็ก ๆ เกิดขึ้นหรือไม่? เช่น เกษตรกรที่กำลังใช้กลยุทธ์ระดับท้องถิ่น ในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ หรือปริมาณน้ำฝนอยู่แล้ว
- » จะเป็นอย่างไร หากการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ไม่เป็นทางการที่เกิดขึ้นโดยปราศจากการชี้นำ การเงิน และการสนับสนุนจากสถาบัน?

- คุณมองเห็นความร่วมมือและ 'low hanging fruit' สำหรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตรงจุดไหน?
  - » เช่น การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่อยู่ระหว่างดำเนินการ (เนื่องจากสภาพอากาศ หรือปัจจัยขับเคลื่อนอื่น ๆ) ที่สามารถขยายขนาดของพื้นที่เดิม หรือขยายพื้นที่ใหม่เพื่อรองรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในบริบทการประเมินของคุณ?
- มีความพยายามของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอดีตหรือปัจจุบันในการจัดการกับปัจจัยขับเคลื่อนและสาเหตุของความเสี่ยงอย่างมีประสิทธิผลหรือไม่?

คุณสามารถเห็นจุดเริ่มต้นสำหรับทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในห่วงโซ่ผลกระทบ ตรงจุดไหน?

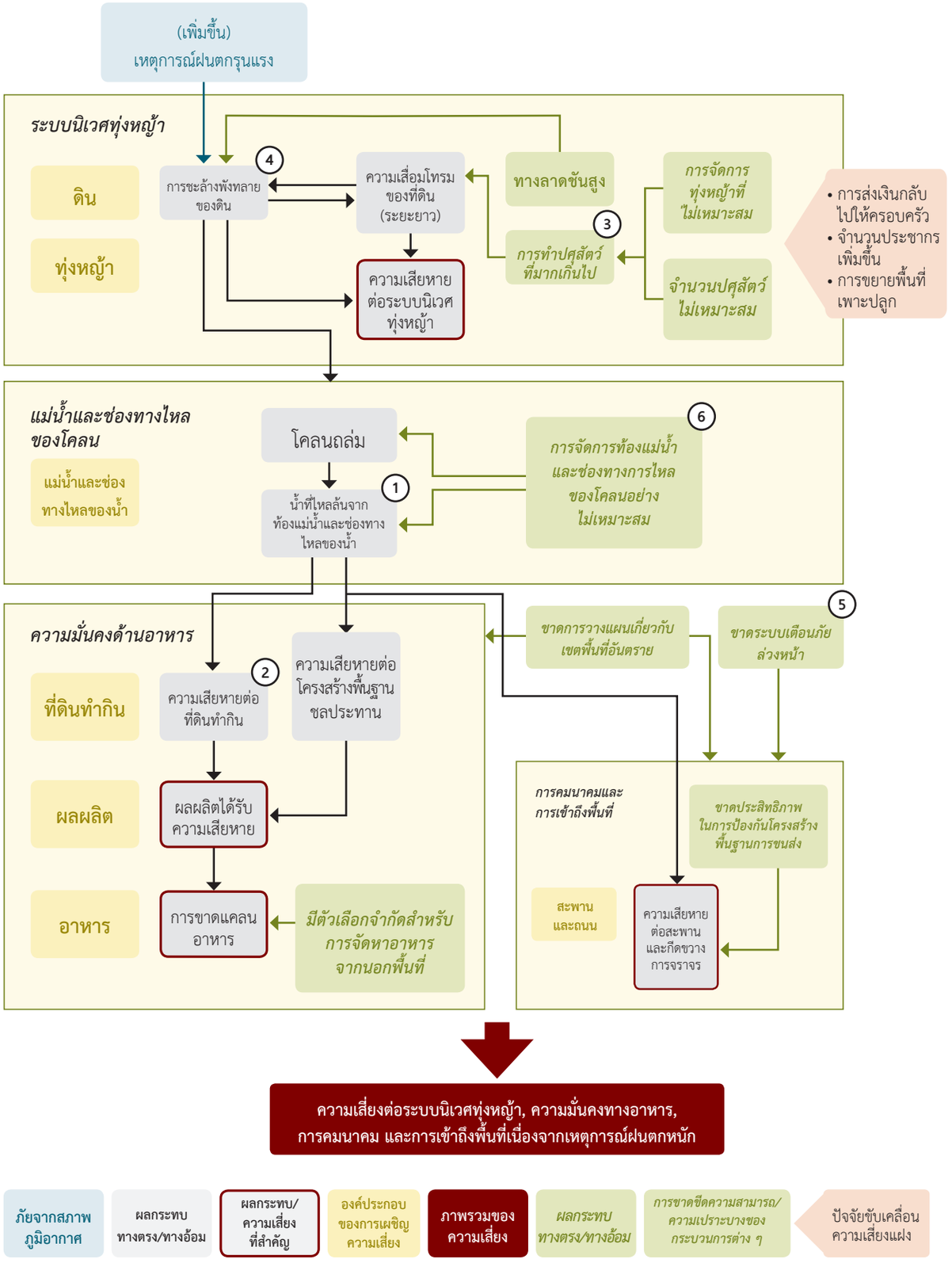
ห่วงโซ่ผลกระทบสามารถใช้เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการระบุจุดเริ่มต้นสำหรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในขั้นตอนที่ 3 ของ 'การวิเคราะห์ความเสี่ยง' จะมีการสะท้อนวิกฤตครั้งแรกเกี่ยวกับช่องว่างและจุดเริ่มต้นสำหรับทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้ในห่วงโซ่ผลกระทบ จุดนี้เราจะอธิบายขั้นตอนนี้โดยละเอียด โดย "จุดเริ่มต้น" หมายถึงจุดหรือตำแหน่งในห่วงโซ่ผลกระทบที่ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่กำหนดเป้าหมายสามารถ 'ทำลาย' 'เลี่ยง' หรือ 'ลด' การสร้างความเสี่ยงได้ (ดูตารางที่ 18 และภาพที่ 27 ด้านล่างเพื่อเป็นตัวอย่าง)

- ในส่วนของ ‘ภัย’ ‘การเปิดรับ’ ‘ความเปราะบาง’ และ ‘ผลกระทบในระดับกลาง’ ของห่วงโซ่ผลกระทบ คุณสามารถเห็นจุดเริ่มต้นของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ตรงจุดไหน?
  - » เช่น เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อภาคส่วนใดภาคหนึ่งโดยเฉพาะ หรือผลกระทบเชิงลบต่อกลุ่ม/ชุมชนใดชุมชนหนึ่ง หรือผลกระทบเชิงลบต่อ SDG ที่เฉพาะเจาะจง
  - » เช่น กลยุทธ์หรือมาตรการใดบ้างที่สามารถใช้ได้ผล และสามารถทำได้จริง (ด้วยทรัพยากรที่มีอยู่) เป็นมาตรการประเภทใดบ้าง (เช่น เชิงโครงสร้าง เชิงสถาบัน ฯลฯ ดูตารางที่ 18)?
- เมื่อพัฒนาห่วงโซ่ผลกระทบของคุณ คุณได้ระบุส่วนประกอบเฉพาะ ที่คุณคิดว่าควรให้ความสำคัญสำหรับการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากกว่าส่วนประกอบอื่น ๆ หรือไม่?
  - » เช่น เนื่องจากข้อมูลที่สร้างจากการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแสดงให้เห็นว่าพวกเขามีความเสี่ยงมากกว่าหรือให้บริการหรือกลไกการทำงานที่สำคัญ ซึ่งอาจเป็นผลกระทบต่อภาคส่วนหรือระบบนิเวศ หรือกลุ่มหรือชุมชนบางกลุ่มที่ได้รับผลกระทบมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ
- มีจุดสำคัญใดบ้างที่สามารถจัดการกับความเสี่ยงหลายประการในเวลาเดียวกันได้?
- ปัจจัยเสี่ยงและปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝง/สาเหตุที่แท้จริงใดบ้าง ที่คุณต้องการระบุ?
- จุดเริ่มต้นที่คุณระบุสอดคล้องกับสิ่งที่คุณต้องการปกป้องหรือไม่? จุดเริ่มต้นเหล่านั้นกล่าวถึงความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ ที่ต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน หรือไม่?

ตารางที่ 18: ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในห่วงโซ่ผลกระทบที่แสดงในภาพที่ 27

รายการ	ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	หมวดหมู่
1	สร้างกำแพงกั้นน้ำตามแนวลำน้ำ	เชิงโครงสร้าง
2	การประกันภัยที่ได้รับทุนสนับสนุนจากรัฐบาลสำหรับความเสียหายต่อที่ดินทำกิน	เชิงสถาบัน
3	เกษตรกรปรับเปลี่ยนรูปแบบการให้สัตว์แทะเล็มหญ้าและสถานที่สำหรับปศุสัตว์ของตนให้หลากหลาย	เชิงพฤติกรรม
4	การปลูกสร้างป่า/การปลูกป่าทดแทนบนทางลาด	การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ (EbA)
5	การพัฒนาและดำเนินการระบบเตือนภัยล่วงหน้า	ระบบเตือนภัยล่วงหน้า
6	แอปพลิเคชันที่พยากรณ์ตามฤดูกาลสำหรับเกษตรกรเพื่อปรับปรุงการจัดการทุ่งหญ้า	บริการข้อมูลด้านสภาพภูมิอากาศต่าง ๆ

ภาพที่ 27: การใช้ห่วงโซ่ผลกระทบเพื่อระบุเริ่มต้นสำหรับดำเนินการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)



ผลผลิต (Output)

รายการเบื้องต้นของทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้

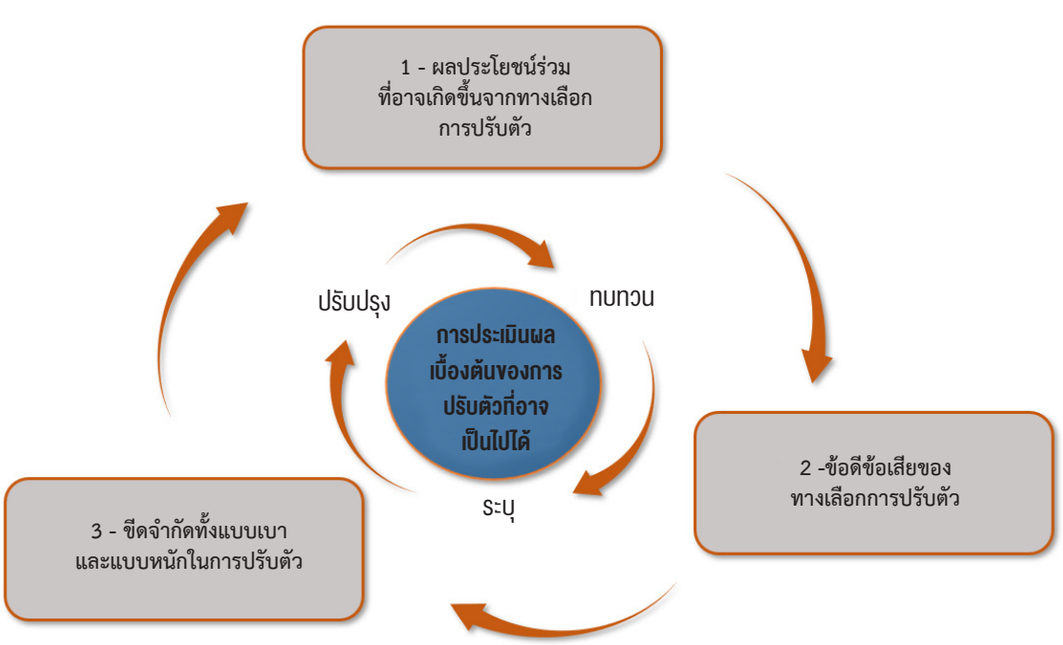
หลังจากเสร็จสิ้นขั้นตอนที่ 2 แล้ว คุณควรจัดทำรายการทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้ต่าง ๆ และจุดเริ่มต้นที่เป็นไปได้ต่าง ๆ โดยรายการทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอาจจัดเรียงตามประเภทของทางเลือก ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย/ผู้รับผลประโยชน์ที่เกี่ยวข้อง หรือขนาดผลกระทบ/ระดับเชิงภูมิศาสตร์

ขั้นตอนที่ 3 – ดำเนินการประเมินผลทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเบื้องต้น

ขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับการประเมินทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ระบุครั้งแรก โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อจำกัดรายการที่ครอบคลุมมากขึ้นที่พัฒนาขึ้นในขั้นตอนที่ 2 สิ่งสำคัญคือการระบุเกณฑ์ที่ใช้ในมาตรการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีอยู่และที่วางแผนไว้ และมาตรการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นไปได้ประการใหม่ ๆ ควรต้องมีการประเมินผล แม้ว่าหลักการต้นทุน-ผลประโยชน์จะเป็นเกณฑ์ที่ใช้กันทั่วไป แต่ก็ขอแนะนำให้พิจารณาเกณฑ์เพิ่มเติม เช่น การยอมรับมาตรการทางสังคม ผลประโยชน์ร่วมที่เป็นไปได้ และการแลกเปลี่ยน ตลอดจนขีดจำกัดและอุปสรรคของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแม้ว่าคู่มือ CR-SB จะไม่ได้ให้คำแนะนำเชิงลึกเกี่ยวกับวิธีการประเมินผลมาตรการโดยละเอียด (ดู ***กล่องข้องความที่ 3***) อย่างไรก็ตาม ขั้นตอนนี้ยังคงมีประโยชน์ในการประเมินผทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในเบื้องต้น ผลลัพธ์ของขั้นตอนนี้สามารถใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการประชุมเชิงปฏิบัติการการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (ดู ขั้นตอนที่ 4) หรือสามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับการประชุมเชิงปฏิบัติการอื่นในระหว่างการดำเนินการ การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามกระบวนการทำซ้ำที่แนะนำในการระบุทางเลือก และชุดทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและชุดของข้อมูลเพิ่มเติม ในขั้นตอนที่ 2 เราขอแนะนำเช่นเดียวกันใน ขั้นตอนที่ 3 (ภาพที่ 28)

ภาพที่ 28: กระบวนการวนซ้ำของการประเมินผลทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และชุดทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้

ดัดแปลงเพิ่มเติมจาก คณะกรรมการด้านการปรับตัว (Schipper, 2022; UNFCCC. Adaptation Committee (AC), 2022)



ขั้นตอนย่อยที่ 3.1 - ประโยชน์ร่วมที่อาจเกิดขึ้นจากทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงต่อสภาพภูมิอากาศบางอย่าง อาจส่งผลดีมากกว่าผลของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงต่อสภาพภูมิอากาศโดยตรง (นั่นคือ เป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์หลักของทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงต่อสภาพภูมิอากาศ) เมื่อเกิดเหตุในลักษณะนี้ ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงต่อสภาพภูมิอากาศจะไม่เพียงแต่ตอบสนองความต้องการในการปรับตัวเท่านั้น แต่ยังส่งผลให้เกิดผลลัพธ์ในเชิงบวกเพิ่มเติมอีกด้วย เราเรียกสิ่งนี้ว่า 'ผลประโยชน์ร่วม' ของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงต่อสภาพภูมิอากาศ ซึ่งอาจเป็นทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงต่อสภาพภูมิอากาศ ที่ไม่เพียงแต่ปกป้องชุมชนที่เปราะบางจากน้ำท่วมเท่านั้น แต่ยังเป็นประโยชน์ทางนิเวศให้กับพืชและสัตว์โดยรอบอีกด้วย ผลประโยชน์ร่วมอาจเป็นด้านสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม สันทนาการ หรือระบบนิเวศ (Choi et al., 2021)

- จากทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ระบุ ทางเลือกใดจะมีประสิทธิผลในการลดความเสี่ยงจากภัย และ/หรือ ความเสี่ยงจากสภาพภูมิอากาศหลายประการที่ระบุในห่วงโซ่ผลกระทบ?
  - » เช่น ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะมีประสิทธิภาพสำหรับความเสี่ยงจากน้ำท่วม และลมพายุหรือไม่ จะช่วยลดผลกระทบแบบต่อเนื่องในภาคส่วน/ระบบมากกว่าหนึ่งภาคส่วนหรือไม่?
- จากทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ระบุ ข้อใดจะมีประสิทธิภาพในการจัดการกับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่สำคัญหลายประการที่ระบุอยู่ใน 'การประเมินผลความเสี่ยง'?
  - » จะมีวิธีใดที่มีประสิทธิภาพในการแก้ไขปัจจัยขับเคลื่อนและสาเหตุของความเปราะบางต่าง ๆ หรือไม่?
- จากทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ระบุ ข้อใดมีผลประโยชน์ร่วมด้านสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม สันทนาการ หรือระบบนิเวศ นอกเหนือจากผลกระทบโดยตรงต่ออันตราย การเปิดรับ และความเปราะบาง?
  - » เช่น มันส่งผลเชิงบวกต่อความเป็นอยู่ที่ดี ความหลากหลายทางชีวภาพ หรือให้บริการระบบนิเวศที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนหรือไม่?
- ใครและสิ่งใดที่อาจได้รับผลกระทบในเชิงบวก และอย่างไร?
  - » เช่น กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ภาคส่วน ระบบย่อย ระบบนิเวศ ธุรกิจใดบ้าง?

ขั้นตอนย่อยที่ 3.2 - การระบุทางเลือกที่ต้องแลกเปลี่ยนของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้



แม้ว่าการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศบางวิธีจะช่วยตอบสนองความต้องการในบริบทใดบริบทหนึ่ง เช่น ช่วยภาคส่วน กลุ่ม หรือสินทรัพย์เฉพาะบางแห่ง แต่บางครั้งก็อาจทำให้เกิดผลลบกับที่อื่นได้ เช่น การโยกย้ายความเสี่ยงไปยังภาคส่วนอื่น ชุมชน ระบบนิเวศ หรือคนอื่น ๆ ผลกระทบทั้งบวกและลบนี้ เรียกว่า “การปรับตัวที่ต้องแลกเปลี่ยน” ตัวอย่างเช่น การป้องกันน้ำท่วมในชุมชนต้นน้ำโดยการเบี่ยงน้ำออกจากเมือง แต่การเบี่ยงน้ำนี้กลับทำให้น้ำไหลไปเพิ่มความเสี่ยงน้ำท่วมให้กับชุมชนที่อยู่ปลายน้ำมากขึ้น

- จากทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ระบุ คุณนึกถึงผลลัพธ์ในเชิงลบอะไรบ้าง?
  - » เช่น การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศช่วยลดความเสี่ยงจากน้ำท่วมในชุมชนหนึ่ง แต่เพิ่มความเสี่ยงในชุมชนอื่นหรือไม่? การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีประสิทธิภาพในการลดความเสี่ยงต่อภาคส่วนใดภาคส่วนหนึ่ง เช่น เกษตรกรรม แต่กลับสร้างความเสียหายต่อระบบนิเวศของพื้นที่ชุ่มน้ำในบริเวณใกล้เคียงหรือไม่?
  - » ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีศักยภาพใด ๆ จะทำให้ภาคส่วน ชุมชน ระบบ หรือบุคคลอื่นเผชิญกับความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศที่สำคัญ ซึ่งต้องได้รับการดำเนินการเร่งด่วนมากขึ้นหรือไม่?
- จากทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ระบุ คุณมองเห็นการแลกเปลี่ยนด้านสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม สันทนาการ หรือระบบนิเวศ อะไรบ้าง?
- ใครและอะไรที่อาจได้รับผลกระทบในทางลบ?
  - » เช่น กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ภาคส่วน ระบบนิเวศ ธุรกิจใดบ้าง?
- ผลลัพธ์เชิงลบเหล่านี้อาจส่งผลกระทบโดยเฉพาะต่อบุคคล กลุ่มคน และชุมชนที่เปราะบาง หรือกลุ่มชายขอบ อย่างไร?
- คุณสามารถระบุข้อแลกเปลี่ยนโดยเฉพาะอะไรบ้าง สำหรับผู้หญิงในทุกความหลากหลาย?

ขั้นตอนย่อยที่ 3.3 – คุณสามารถเห็นขีดจำกัดแบบเบาและแบบหนักของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้จากจุดไหน?



แรงกดดันและข้อจำกัดต่างๆ (Constraints) ทำให้กระบวนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีความยากลำบากขึ้น และส่งผลให้การปรับตัวกระจายตัวไม่เท่ากันในแต่ละภูมิภาคและกลุ่มคนต่าง ๆ ในรายงาน IPCC ได้แบ่งแรงกดดันเหล่านี้ออกเป็นหลายด้าน ได้แก่ ด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ การเงิน ทรัพยากรมนุษย์ สังคม วัฒนธรรม การกำกับดูแล และสถาบัน (Klein et al., 2014)

แรงกดดันเหล่านี้อาจทำให้เกิด “ขีดจำกัดของการปรับตัว” ซึ่งหมายถึง เงื่อนไขหรือปัจจัยที่ทำให้การปรับตัวไม่สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ และแทบไม่สามารถแก้ไขได้ (Adger et al., 2007) หรืออีกความหมายหนึ่งคือ จุดที่เป้าหมายหรือความต้องการของระบบไม่สามารถป้องกันความเสี่ยงที่ไม่สามารถยอมรับได้ ด้วยมาตรการปรับตัวใด ๆ ได้ (IPCC, 2019)

ขีดจำกัดการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอาจจัดอยู่ในประเภท "เบา" ได้เมื่อสามารถเปลี่ยนแปลงได้ เช่น เมื่อมีมาตรการปรับตัวและถือเป็น "หนัก" เมื่อไม่มีการดำเนินการปรับตัวใด ๆ เกิดขึ้นได้ (Klein et al. 2014) ขีดจำกัดการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบบเบา ยังเรียกอีกอย่างว่าอุปสรรค ซึ่งโดยหลักการแล้วสามารถเอาชนะหรือข้ามผ่านไปได้ (Dow et al. 2013) ไม่ว่าจะด้วยความพยายามร่วมกัน การเปลี่ยนแปลงความคิด หรือการเปลี่ยนแปลงทรัพยากร (Barnett et al., 2015; Moser and Ekstrom, 2010)

ขีดจำกัดของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอาจเกิดขึ้นได้เมื่อเกินกว่าขีดความสามารถในการปรับตัวของระบบของมนุษย์ที่จะรับได้ (Adger and Vin- cent, 2005) อุปสรรคที่อาจนำไปสู่ขีดจำกัดของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนั้น ขึ้นอยู่กับบริบทและแตกต่างกันไปตามระดับภาคส่วน พื้นที่ และเวลา (Biesbroek et al., 2013) ในขณะที่ความสามารถในการปรับตัว ขึ้นอยู่กับผลรวมของสินทรัพย์ที่เป็นวัตถุ และสินทรัพย์ที่จับต้องไม่ได้ (Brown and Westaway, 2011) ตลอดจนความสัมพันธ์ทางการเมืองและอำนาจทางสังคมต่าง ๆ (Birkmann, 2011) ความเป็นไปได้ที่แท้จริงของมาตรการต่าง ๆ ในการปรับตัวนั้น ขึ้นอยู่กับทรัพยากรและมาตรการที่มีอยู่ การใช้ที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับทางวัฒนธรรม ตลอดจนแรงกดดัน หรืออุปสรรคภายนอกอื่น ๆ (Brown and Westaway, 2011; Füssel, 2007)

เราขอแนะนำให้ใช้การแบ่งรูปแบบของแรงกดดัน ที่อาจนำไปสู่ขีดจำกัดของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบบเบาและแบบหนักตามที่เสนอ (Thomas et al., 2021) เนื่องจากเป็นเอกสารที่รวบรวมบทวิจารณ์วรรณกรรมอย่างครอบคลุมและเป็นระบบ และได้สรุปข้อมูลเชิงลึกล่าสุดเกี่ยวกับขีดจำกัดของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั่วโลก รายการขีดจำกัดนี้ประกอบด้วย 8 หมวดหมู่ ต่อไปนี้:

1. ด้านเศรษฐกิจ: ความเป็นอยู่ที่กำลังเป็นไป โครงสร้างทางเศรษฐกิจ และโอกาสการเลื่อนชั้นทางเศรษฐกิจ (Economic Mobility)
2. ด้านสังคม/วัฒนธรรม: บรรทัดฐานทางสังคม อัตลักษณ์ ความผูกพันต่อสถานที่ ความเชื่อ โลกทัศน์ คุณค่าและค่านิยม การตระหนักรู้ การศึกษา ความยุติธรรมทางสังคม และการสนับสนุนทางสังคม
3. ด้านศักยภาพของมนุษย์: ศักยภาพของแต่ละบุคคล องค์กร และสังคม ในการกำหนดและบรรลุวัตถุประสงค์ของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในช่วงเวลาต่าง ๆ รวมถึงการฝึกอบรม การศึกษา และการพัฒนาทักษะ;
4. ด้านการกำกับดูแล สถาบัน และนโยบาย: กฎหมาย กฎเกณฑ์ ข้อกำหนดขั้นตอนปฏิบัติ ขอบเขตการกำกับดูแล ประสิทธิผล การจัดการของสถาบัน ขีดความสามารถในการปรับตัว และขีดความสามารถในการรองรับ
5. ด้านการเงิน: การขาดแหล่งเงินทุน หรือการทุจริต
6. ด้านข้อมูล/ความตระหนัก/เทคโนโลยี: การขาดความตระหนัก หรือการเข้าถึงข้อมูล หรือเทคโนโลยี
7. ด้านกายภาพ: การมีสิ่งกีดขวางเชิงกายภาพ
8. ด้านชีวภาพ/สภาพภูมิอากาศ: อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความเค็ม ความเป็นกรด และความรุนแรงและความถี่ของเหตุการณ์รุนแรงต่าง ๆ เช่น พายุ ภัยแล้ง และลม

โดยอาศัยวรรณกรรมที่มีอยู่ รวมทั้งผลลัพธ์จาก 'การวิเคราะห์ความเสี่ยง' และ ‘การประเมินผลความเสี่ยง’ และผู้เชี่ยวชาญด้านความเสี่ยงอาจระบุแรงกดดันที่สำคัญสำหรับทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและชุดทางเลือกที่เป็นไปได้ที่ระบุในองค์ประกอบนี้ ตามแปดหมวดหมู่ที่ระบุไว้ข้างต้น นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญจะสามารถระบุปฏิสัมพันธ์ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างแรงกดดัน ที่อาจกลายเป็นขีดจำกัดแบบเบา และแบบหนักของ การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ โดยผลลัพธ์สุดท้ายของขั้นตอนนี้ คือรายการแรงกดหลักที่เกี่ยวข้องกับขีดจำกัดแบบเบาและแบบหนัก ที่อาจเกิดขึ้นจากการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จากความเสี่ยงที่สำคัญต่าง ๆ ที่ระบุใน ‘การประเมินผลความเสี่ยง’

- รายการแรงกดกันหลักที่เกี่ยวข้องกับขีดจำกัดแบบเบา และแบบหนักเกิดขึ้นจากการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
  - » ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศใดบ้างที่ยังไม่มีในตอนนี้ แต่ในอนาคตอาจมีได้ โดยอาศัยนวัตกรรมด้านสังคม สถาบัน หรือเทคโนโลยี?
  - » ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะไม่หลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่ไม่สามารถยอมรับได้ ที่จุดไหน?

- ความเร่งด่วนของความเสี่ยงสำหรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
  - » ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศใดที่อาจมีประสิทธิภาพในการจัดการกับความเสี่ยงที่มีความเร่งด่วนมากขึ้น?
  - » ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศช่วยลดความเสี่ยงที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียระบุว่ามีความเร่งด่วนมากขึ้น หรือไม่?
  - » ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศใดที่จะถูกกำหนดเป้าหมายเพื่อลดความเสี่ยงที่ถูกระบุว่าเร่งด่วนน้อยกว่า?

กล่องข้อความที่— 5 — **การหลีกเลี่ยงพฤติกรรมการปรับตัวที่ไม่เหมาะสม**

การดำเนินการบางอย่างที่มุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อาจนำไปสู่ปัญหาใหม่ ๆ มากมาย และอาจเพิ่มความเสี่ยง กระจายความเสี่ยง หรือสร้างความเสี่ยงใหม่ ๆ ขึ้นมาได้ เราเรียกสิ่งนี้ว่า การปรับตัวที่ไม่เหมาะสม ซึ่งการปรับตัวที่ไม่เหมาะสมนั้นแตกต่างจากการต้องแลกเปลี่ยน (Trade-offs) การต้องแลกเปลี่ยนคือผลกระทบเชิงลบของทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ได้รับการระบุและประเมิน โดยสัมพันธ์กับผลประโยชน์โดยตรงและผลประโยชน์ร่วมของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศการต้องแลกเปลี่ยนเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ในกระบวนการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและจะเกิดขึ้นอยู่เสมอ ดังนั้นการระบุถึงการต้องแลกเปลี่ยนจึงมีความสำคัญ เพื่อให้สามารถถูกประเมินผลและจัดการได้ ในทางกลับกัน การปรับตัวที่ไม่เหมาะสมเกิดขึ้นเมื่อตัวเลือกการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลให้ผลลัพธ์โดยรวมแย่ลงกว่าเดิมและมักไม่สามารถคาดการณ์ได้ พฤติกรรมของการปรับตัวที่ไม่เหมาะสมถูกกำหนดโดย IPCC (2021a) เป็น ‘พฤติกรรมที่อาจนำไปสู่ความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศ เช่น การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้น ความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือสวัสดิการที่ลดลงในปัจจุบันหรือในอนาคต การปรับตัวที่ไม่เหมาะสมมักเป็นผลที่ไม่ได้ตั้งใจ’

การปรับตัวที่ไม่เหมาะสมมักจะถูกระบุได้ หลังจากที่เกิดขึ้นแล้ว เช่น เมื่อผลกระทบเชิงลบของ "ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ" เกิดขึ้น และสายเกินไปที่จะทำอะไรบางอย่างเกี่ยวกับเรื่องนี้ อย่างไรก็ตาม เพื่อหลีกเลี่ยงการปรับตัวที่ไม่เหมาะสม จำเป็นต้องพยายามคาดการณ์ผลกระทบเชิงลบเหล่านี้ตั้งแต่เนิ่น ๆ ในกล่องนี้ เราจะชี้ให้เห็นความท้าทายเชิงโครงสร้างที่สำคัญ 5 ประการที่ก่อให้เกิดการปรับตัวที่ไม่เหมาะสม (Bertana et al., 2022)

1. ไม่เข้าใจสาเหตุที่แท้จริงของความเปราะบางและความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
2. การนำทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ขาดความยืดหยุ่นมาใช้
3. ไม่แยกความแตกต่างระหว่างการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการดำเนินการเพื่อพัฒนาอย่างชัดเจน (โดยที่ความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไม่ใช่จุดเน้น และการพัฒนานั้นบั่นทอนความพยายามในการลดความเสี่ยง)
4. ไม่พยายามที่จะนำการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้าสู่กระบวนการวางแผน จึงทำให้การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ถูกละเลยไม่ถูกครอบคลุมประเด็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
5. กระบวนการติดตาม ทวนสอบ และเรียนรู้ที่ไม่มีประสิทธิภาพ ไม่สะท้อนความเป็นจริงของสถานการณ์

เมื่อทำการวางแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในบริบทการประเมินของคุณ สิ่งสำคัญคือต้องจำไว้ว่า การตอบสนองต่อความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนั้นไม่ใช่สิ่งที่ "ดี" เสมอไป (Eriksen et al., 2011) และการจัดการกับความท้าทายเชิงโครงสร้างทั้ง 5 ประการนี้ สามารถสนับสนุนการระบุทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ไม่นำไปสู่การปรับตัวที่ไม่เหมาะสมได้

ขั้นตอนที่ 4 - ความเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อทางเลือกการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (เช่น ชุมชน ผู้เชี่ยวชาญตามภาคส่วน ผู้กำหนดนโยบาย ภาคเอกชน สถาบันการศึกษา ที่ปรึกษา) ถือเป็นสิ่งสำคัญในกระบวนการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อทำความเข้าใจว่าพวกเขารับรู้ถึงประสิทธิภาพและความเป็นธรรมของทางเลือกการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างไร และพวกเขาเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย กับกลยุทธ์ในการดำเนินการ การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถช่วยเปิดเผยจุดบอดเกี่ยวกับผลประโยชน์ร่วมที่เป็นไปได้ การแลกเปลี่ยน และขีดจำกัดของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสิ่งสำคัญคือต้องรวมมุมมองที่หลากหลาย จากกลุ่มที่เปราะบาง กลุ่มชายขอบ หรือกลุ่มที่ถูกกีดกันออก โดยเฉพาะอย่างยิ่งรวมถึงมุมมองด้านเพศสภาพด้วย การรวบรวมนี้ช่วยให้เข้าใจอย่างครอบคลุมเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากทางเลือกการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สำหรับชุมชนต่าง ๆ ตลอดจนชุมชนเหล่านี้อาจได้รับผลกระทบอย่างไร

ข้อแนะนำ

ความสำคัญของพลวัตทางอำนาจ

- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรายใดบ้างที่ได้รับการคัดเลือกในการสะท้อนความคิดเห็น และเพราะเหตุใด?
- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีอิทธิพลและเสียงข้างมาก ครอบงำพื้นที่การตัดสินใจหรือการอภิปรายใด ๆ หรือไม่?
- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เป็นกลุ่มชายขอบ อาจรู้สึกอึดอัดที่จะพูด และแสดงความคิดเห็นกับผู้อื่นในห้องหรือไม่?
- ผู้หญิงในทุกความหลากหลายทั้งหมด รู้สึกว่าตนไม่สามารถแสดงออกอย่างเปิดเผยและโปร่งใสหรือไม่?

หากคำตอบของคำถามสามข้อสุดท้าย อาจจะตอบว่า 'ใช่' คุณจำเป็นต้องพิจารณาออกแบบกระบวนการในการสะท้อนความคิดเห็นใหม่ เพื่อให้ทุกคนมีสิทธิพูดอย่างเท่าเทียมกัน

ความเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อทางเลือกการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

- จากทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีศักยภาพที่คุณระบุไว้ในองค์ประกอบนี้ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีการสะท้อนความคิดเห็นอะไรกลับมาบ้าง?
  - » พวกเขาคัดค้านหรือสนับสนุนทางเลือกใดทางเลือกหนึ่งอย่างหนักหรือไม่ หรือพวกเขามีความสนใจต่อหมวดหมู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหมวดหมู่ใดหมวดหมู่หนึ่งมากกว่า (เช่น เชิงโครงสร้าง เชิงสถาบัน เชิงนิเวศวิทยา หรือเชิงพฤติกรรม) หรือไม่
- ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถจัดการกับความเสี่ยงที่รับรู้ว่ายอมรับได้ มากขึ้นหรือลดลงหรือไม่ (ดูผลลัพธ์ของ ***ขั้นตอนที่ 2 - ทำความเข้าใจถึงความต้องการ*** ... ใน 'การประเมินผลความเสี่ยง')
- เกณฑ์อะไรบ้างที่สำคัญสำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการประเมินทางเลือกที่แตกต่าง และที่ต้องแข่งขันกัน?
  - » เช่น ทางเลือกแบบต้นทุน-ผลประโยชน์ การยอมรับทางสังคม ผลประโยชน์ร่วม ระดับของ 'การปกป้อง' การสร้างขีดความสามารถ
- ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ระบุไว้จะเสริม หรือขัดแย้งกับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้นำไปปฏิบัติอยู่แล้ว อย่างไร?
  - » เช่น ทางเลือกที่เป็นไปได้ที่ระบุไว้เป็นส่วนเสริมของแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอดีต/ปัจจุบันหรือไม่ มีความขัดแย้งกับแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอดีต/ปัจจุบันหรือไม่
- พวกเขามีข้อมูลเชิงลึกใหม่ ๆ อะไรบ้างเกี่ยวกับกลยุทธ์การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีอยู่ และ 'low-hanging fruit'?
- พวกเขามีข้อมูลเชิงลึกใหม่ ๆ อะไรบ้างเกี่ยวกับประโยชน์ร่วมและการแลกเปลี่ยน ที่อาจจะได้รับร่วมกัน?
- พวกเขามีข้อมูลเชิงลึกใหม่ ๆ อะไรบ้างเกี่ยวกับขีดจำกัดแบบเบา และแบบหนักสำหรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ?

มุมมองของกลุ่มเปราะบางและกลุ่มชายขอบต่าง ๆ

จำเป็นต้องคำนึงถึงทัศนคติและความคิดเห็นของกลุ่มต่าง ๆ ที่มักถูกแยกออกจากพื้นที่การตัดสินใจ เพื่อทำความเข้าใจว่าพวกเขารับรู้ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้ อย่างไร บ่อยครั้ง ผู้ที่เปราะบางอยู่แล้วมักรู้สึกถึงผลกระทบเชิงลบที่จะต้องมีการแลกเปลี่ยนมา ซึ่งส่งผลให้ความไม่เท่าเทียมกันในชุมชนทวีความรุนแรงขึ้น การมีส่วนร่วมกับมุมมองของผู้ที่เปราะบางและผู้คนชายขอบจะช่วยให้สามารถตัดสินใจเกี่ยวกับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างยุติธรรมมากขึ้น และสามารถกำหนดเป้าหมายการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะเพื่อปรับปรุงสภาพความเป็นอยู่ของกลุ่มเหล่านั้น

- จากทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้ ที่คุณระบุไว้ในองค์ประกอบนี้ มีการสะท้อนความคิดเห็นอะไรกลับมาบ้างจากกลุ่มเปราะบางและกลุ่มชายขอบ
- เกณฑ์ใดมีความสำคัญสำหรับกลุ่มเปราะบาง กลุ่มชายขอบ และกลุ่มที่ถูกแยกออกไป เพื่อประเมินทางผลเลือกที่แตกต่างกัน และทางเลือกที่ต้องแข่งขันกัน?
  - » เช่น เพื่อลดการเปิดรับ? เพื่อให้โอกาสการดำรงชีวิตและการพัฒนา? เพื่อปกป้องคุณค่าต่าง ๆ และความเชื่อทางวัฒนธรรม?

- พวกเขามีข้อมูลเชิงลึก และ ‘low-hanging fruit’ ใหม่ ๆ อะไรบ้างเกี่ยวกับกลยุทธ์การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีอยู่?
  - » บ่อยครั้งที่ผู้ที่เปราะบางกำลังปรับตัวเพราะถูกบังคับ ดังนั้นการรวมความรู้จากผู้เชี่ยวชาญในท้องถิ่นของพวกเขาจะเป็นประโยชน์
- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้นำกลยุทธ์การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของตนเองไปใช้แล้วหรือยัง?
- พวกเขามีข้อมูลเชิงลึกใหม่ ๆ อะไรบ้างเกี่ยวกับผลประโยชน์ร่วมและการแลกเปลี่ยนที่อาจเกิดขึ้น? ขีดจำกัดการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งแบบเบา และแบบหนัก มีอะไรบ้าง?
- ผลลัพธ์ของขั้นตอนนี้ สอดคล้องกับเป้าหมายและความปรารถนาในการพัฒนาที่ระบุไว้ในการกำหนดขอบเขตของ ขั้นตอน "การกำหนดขอบเขต" อย่างไร?

สำหรับมุมมองด้านนโยบาย โปรดดู ⟶ เอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ 2.3.1. - ขั้นตอนที่ 4 – ความเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อทางเลือกการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (มุมมองเชิงนโยบาย)



การติดตามและประเมินผล

บทกล่าวนำ

'การติดตามและประเมินผล' เป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีผลในการปรับตัวต่อความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประกอบด้วยกระบวนการที่แตกต่างแต่เสริมซึ่งกันและกันสามประการ:

1. **การติดตาม:** ครอบคลุมถึงการติดตามความคืบหน้าที่เกิดขึ้นในทางเลือกหรือชุดทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่นำไปใช้ตามวัตถุประสงค์เฉพาะ
2. **การประเมินผล:** มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดประสิทธิผลของการดำเนินการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างเป็นรูปธรรมซึ่งสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์เหล่านั้น โดยครอบคลุมมิติที่หลากหลาย ตัวอย่างเช่น ความมีประสิทธิภาพ ความยืดหยุ่น และความเท่าเทียมกันของการดำเนินการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
3. **การเรียนรู้:** ครอบคลุมการสะท้อนซ้ำของกระบวนการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงการปรับเปลี่ยนที่อาจจำเป็นในการดำเนินการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อรับมือกับความท้าทายใหม่ที่อาจเกิดขึ้น (เช่น เนื่องมาจากความเสี่ยงจากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป)

ดังนั้น ในบริบทของความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การติดตาม ประเมินผล และการเรียนรู้ โดยทั่วไปสามารถเข้าใจได้ว่าเป็นกระบวนการในการทำความเข้าใจ และปรับตัวเข้ากับสภาวะที่เปลี่ยนแปลง ซึ่งเปิดโอกาสให้นำไปใช้ประกอบการตัดสินใจ และสร้างความเป็นไปได้ในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Outcome Mapping Learning Community, 2021)

กล่องข้อความที่ — 6 — 'การติดตามและประเมินผล' ไม่สามารถให้สิ่งใดได้

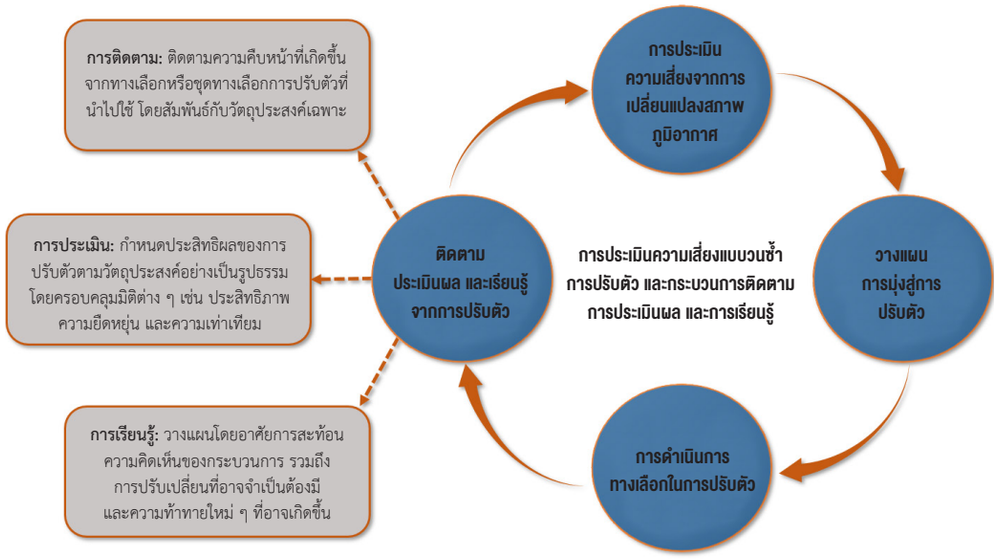
ในคู่มือ CR-SB จะให้แค่เพียงคำแนะนำเกี่ยวกับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ดู ***กล่องข้อความที่ 1***) องค์ประกอบนี้ไม่ได้ให้คำแนะนำในการดำเนินการติดตาม ประเมินผล และการเรียนรู้ องค์ประกอบนี้จะแนะนำว่าเหตุใด การติดตาม ประเมินผล และการเรียนรู้จึงมีความสำคัญในกระบวนการประเมินความเสี่ยงและการปรับตัว (ดูภาพที่ 29 ด้านล่าง) การติดตามจะต้องดำเนินการเมื่อใดนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น การประเมินความเสี่ยงจะใช้เวลานานแค่ไหน การวางแผนและดำเนินการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศใช้เวลานานเท่าใดจึงจะเห็นว่าเกิดประโยชน์ และทรัพยากรสำหรับดำเนินกิจกรรมจะมีพร้อมเมื่อไหร่ (ดูกล่องข้อความที่ 7 ด้านล่าง) อย่างไรก็ตาม สิ่งสำคัญคือต้องเริ่มคิดเกี่ยวกับการติดตาม การประเมินผล และการเรียนรู้ตั้งแต่เนิ่น ๆ ของกระบวนการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเนื่องจากการจัดตั้งและดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ อาจต้องใช้เวลาและทรัพยากรจำนวนมากในการลงทุน นอกจากนี้ ยังมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องติดตามการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญต่อการดำเนินการ CRAs ที่ครอบคลุมและการนำมาตรการต่าง ๆ ของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การติดตามผลนี้มีความสำคัญไม่แพ้กัน เนื่องจากช่วยให้สามารถประเมินผลของผลลัพธ์จากทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ (ดูเพิ่มที่ GIZ Corporate Unit Evaluation staff, 2022)

เหตุใดการติดตาม การประเมินผล และการเรียนรู้ จึงมีความสำคัญ?

การติดตาม ประเมินผล และการเรียนรู้ เป็นกระบวนการสำคัญที่ช่วยให้เรารู้ว่าการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ผลดีแค่ไหน การติดตามและประเมินผลที่ดีจะช่วยตรวจสอบความก้าวหน้า และสร้างข้อมูล ความรู้ใหม่ ๆ ที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการปรับนโยบาย รวมทั้งช่วยเสริมสร้างความสามารถของชุมชนในการรับมือกับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNFCCC, 2022a) กระบวนการนี้ยังช่วยเพิ่มความเข้าใจในระบบต่าง ๆ ว่าทำงานอย่างไร ซึ่งจะช่วยลดความไม่แน่นอนในการจัดการระบบนั้น ๆ

การติดตาม ประเมินผล และเรียนรู้ ควรเป็นกระบวนการที่ทำอย่างต่อเนื่อง ไม่ใช่ทำแค่ครั้งเดียวแล้วจบ เพราะความเสี่ยงและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมทั้งวิธีการปรับตัว จะเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา ดังนั้น การปรับตัวต้องปรับเปลี่ยนตามข้อมูลและผลการประเมินความเสี่ยงที่ได้รับ เพื่อให้การรับมือกับความเปลี่ยนแปลงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (ดูภาพที่ 29)

ภาพที่ 29: แสดงกระบวนการวนซ้ำของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการติดตาม การประเมินผล และการเรียนรู้
(ดัดแปลงเพิ่มเติมจาก คณะกรรมการด้านการปรับตัว, Schipper, 2022; UNFCCC. Adaptation Committee (AC))



แผนการติดตาม ประเมินผล และเรียนรู้ ที่ถูกออกแบบอย่างรอบคอบ จะช่วยให้การประเมินความเสี่ยงและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีประสิทธิภาพและเป็นธรรมมากขึ้นในระยะยาว อีกทั้งช่วยให้เราว่าควรปรับวิธีการปรับตัวอย่างไรให้เหมาะสมกับความเสี่ยงในอนาคต สิ่งสำคัญคือต้องเรียนรู้ว่าอะไรได้ผลดี หรือไม่ได้ผลดี ในสถานการณ์ไหน สำหรับใคร และเพราะเหตุใด การทำความเข้าใจประสิทธิภาพของวิธีปรับตัวจึงเป็นเรื่องจำเป็นสำหรับแผนติดตามและประเมินผล แผนนี้ควรช่วยให้เราเข้าใจว่าการประเมินความเสี่ยงและการปรับตัวนั้นมีประโยชน์อย่างไร และประเมินว่าการดำเนินการปรับตัวส่งผลต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ภาคส่วน และระบบเป้าหมายอย่างไร เพื่อดูว่าการปรับตัวได้ให้ผลตามที่ตั้งใจไว้หรือไม่

นอกจากนี้ แผนติดตาม ประเมินผล และเรียนรู้ ควรมีเป้าหมายครอบคลุม เพื่อสะท้อนให้เห็นว่ากระบวนการเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อทุกคนในพื้นที่เป้าหมาย โดยเฉพาะกลุ่มชายขอบที่ได้รับผลกระทบมากกว่าปกติ เพราะพวกเขามักไม่มีเสียงหรืออำนาจในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลลัพธ์ของการปรับตัว ควรใช้ข้อมูลที่แยกตามเพศสภาพและพิจารณาข้อจำกัดของสมาชิกบางกลุ่มหรือเพศสภาพ ในการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การประชุมหรือการสัมภาษณ์ และหาแนวทางจัดการ เพื่อให้แน่ใจว่าทุกคนได้รับการรวมเข้าไว้ด้วยกัน

การใส่ใจมุมมองและประสบการณ์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกคน โดยไม่คำนึงถึงเพศ เชื้อชาติ อายุ รสนิยมทางเพศ ความพิการ หรือสถานะทางสังคม ควรเป็นข้อกำหนดสำคัญของแผนนี้ (Schipper et al., 2022; UNFCCC; Adaptation Committee (AC), 2022)

ความท้าทายในการประเมิน การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ความท้าทายที่ซับซ้อนหลายประการจะเกิดขึ้นเมื่อพยายามตรวจสอบ ประเมิน และเรียนรู้เกี่ยวกับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกจากนี้การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังมีความเฉพาะเจาะจงบริบทสูง; อะไรที่ถือว่าเป็นความยืดหยุ่นสำหรับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ภาคส่วน หรือระบบหนึ่งอาจไม่เป็นเช่นนั้นสำหรับที่อื่นนอกจากนี้ ผู้คนอาจได้รับผลกระทบแตกต่างกันแม้ในสถานที่เดียวกัน เนื่องมาจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความเปราะบางที่แตกต่างกัน การต้องแลกเปลี่ยน และการปรับตัวที่ไม่เหมาะสม ซึ่งขัดความสามารถในการปรับตัว ความยืดหยุ่น และสิ่งที่ถือว่า "ปรับตัวได้ดี" ไม่ใช่สถานะที่คงที่ หรือเป้าหมายสุดท้าย นั่นเป็นเพราะการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เป้าหมายอุณหภูมิ และกระบวนการภายนอกอื่น ๆ (เช่น การพัฒนาที่ยั่งยืนหรือไม่ยั่งยืน โรคระบาด สถานการณ์ความขัดแย้งด้วยกำลังอาวุธ ความไม่มั่นคงทางการเมือง ฯลฯ) ส่งผลให้ลำดับชั้นความเสี่ยงเปลี่ยนแปลงไป และลำดับความสำคัญเปลี่ยนไปตามกาลเวลา (Brooks et al., 2014; Singh et al., 2022; UNEP DTU Partnership, 2018)

กล่องข้อความที่ —7 — **ข้อควรพิจารณาเกี่ยวกับระยะเวลาในการติดตาม การประเมินผล และแผนการเรียนรู้ของคุณ**

เมื่อใดที่จะดำเนินการติดตาม ประเมินผล และเรียนรู้นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะใช้เวลานานและเจาะลึกเพียงใด การวางแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะเกิดขึ้นเมื่อใด และจะใช้เวลานานเท่าใดจึงจะรู้สึกถึงผลประโยชน์ที่คาดการณ์ไว้ ปัจจัยเหล่านี้มีความสำคัญที่ต้องพิจารณาเมื่อจัดทำแผน ในขั้นตอนแรกของการนำทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไปใช้ โดยทั่วไปความพยายามจะมุ่งเน้นไปที่การติดตามผล การประเมิน และการเรียนรู้ตามกระบวนการ (เช่น ความคืบหน้าในแผน การเปลี่ยนแปลงทางสถาบันที่จำเป็นเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำเนินการ ความสามารถในการตัดสินใจ และหน่วยงานของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย) จากนั้นจึงมุ่งเน้นไปที่ผลลัพธ์ (กล่าวคือ ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ส่งมอบในแง่ของสินค้าและบริการอะไรหรือไม่) และผลลัพธ์ (ผลกระทบ) (เช่น ผลกระทบและผลที่ตามมาของการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการ และผลลัพธ์สำหรับกลุ่มเป้าหมายและในระดับที่ใหญ่กว่าคืออะไร และสิ่งนี้ส่งผลต่อความเปราะบางและความเสี่ยงอย่างไร)?

ด้วยเหตุนี้ กลยุทธ์การติดตาม การประเมินผล และการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผล จึงไม่ได้เริ่มต้นขึ้นหลังจากการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศถูกนำมาใช้แล้ว แต่ควรรวมไว้ในทุก ๆ ขั้นตอน การสร้างฐานข้อมูลอ้างอิง การกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน และการบันทึกการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการ ผลผลิต และผลลัพธ์ในการประเมินความเสี่ยง และวงจรของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ จะทำให้เข้าใจความคืบหน้าในเงื่อนไขของเส้นข้อมูลฐาน (baseline data) ได้ดียิ่งขึ้น ผ่านการประเมินและการเรียนรู้แบบสะท้อนกลับ สิ่งนี้สามารถเสริมสร้างความเข้าใจของสถาบันเกี่ยวกับสิ่งที่ทำงานได้ดี สิ่งที่ไม่ได้ผล และสิ่งที่จำเป็นต้องทำแตกต่างออกไปเพื่อปรับปรุงการประเมินความเสี่ยงและกระบวนการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต

ข้อควรพิจารณาเพิ่มเติมบางประการเพื่อทำให้ CRA มีความยั่งยืนและคงทนมากขึ้น

- คุณต้องดำเนินกิจกรรมการติดตามและประเมินผลบ่อยเพียงใดเพื่อให้เข้าใจการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ดียิ่งขึ้น (เช่น ทุก 3 เดือน 6 เดือน 12 เดือน)?
- ความเหมาะสมและความคงทนของข้อมูลที่คุณรวบรวมคืออะไร (เช่น มีความเกี่ยวข้องกับช่วงเวลาสั้น กลาง หรือยาวหรือไม่) และสิ่งนี้ส่งผลต่อการประเมินของคุณอย่างไร?
- ข้อจำกัดด้านงบประมาณและกรอบเวลาของโครงการจะส่งผลต่อเรื่องนี้อย่างไร หากมีอุปสรรค เราจะเอาชนะอุปสรรคเหล่านั้นได้อย่างไร?
- กิจกรรมการติดตามและประเมินผลจำเป็นต้องโอนไปให้บุคคลอื่นหรือไม่?
- คุณจำเป็นต้องตั้งระบบดิจิทัลสำหรับการบันทึกข้อมูล และการดำเนินการติดตาม ประเมิน และการเรียนรู้อย่างเป็นระบบตลอดระยะเวลาหรือไม่?

ความยากลำบากอีกประการหนึ่งในการประเมินการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอยู่ที่ความไม่ตรงกันของกรอบเวลาของการดำเนินการและผลลัพธ์ ซึ่งมักจะเน้นไปที่การวัดผลลัพธ์ในระยะสั้น แทนที่จะเป็นการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างในระยะยาวที่ต้องแก้ไขสาเหตุหลักของความเสี่ยง

นอกจากนี้ การเข้าถึงข้อมูลในหลาย ๆ ที่ถือเป็นปัญหาใหญ่ โดยเฉพาะในสภาพแวดล้อมที่มีรายได้น้อยและปานกลาง ซึ่งมักมีการเปิดรับต่อภัยมากกว่า และผู้คนมีความเปราะบางมากกว่า

ความท้าทายทั้งหมดนี้ส่งผลให้ขาดความเป็นเอกฉันท์เกี่ยวกับกระบวนการและตัวชี้วัดในการประเมินการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในทางหนึ่ง มีข้อต้องแลกเปลี่ยน หรือเป็นการได้เปรียบเสียเปรียบ ระหว่างแนวทางมาตรฐานที่ใช้ตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ล่วงหน้าซึ่งอาจเป็นการเข้าถึงแบบเปิดกว้าง และในทางกลับกัน แนวทางที่ปรับให้เหมาะสมและเฉพาะบริบทซึ่งอาจใช้เวลานานและใช้ทรัพยากรมาก (UNEP DTU Partnership, 2018) เมื่อคุณจัดทำแผนของคุณ บทเรียนที่มีค่าเกี่ยวกับแนวทางที่เป็นมาตรฐานมากขึ้นสามารถนำมาจาก แผนการติดตามและประเมินผลในระดับชาติ (เช่น จากการเฝ้าติดตาม NAPs หรือการปรับตัวใน NDCs) อย่างไรก็ตาม ในท้ายที่สุดแล้ว ไม่มี "วิธีที่ถูกต้อง" เพียงวิธีเดียวในการติดตาม ประเมินผล และเรียนรู้จากการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแต่จะขึ้นอยู่กับความต้องการและเป้าหมายของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และทรัพยากรที่มีอยู่ขององค์กรที่ดำเนินการ สิ่งสำคัญคือต้องพิจารณาว่าเนื่องจากการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นกระบวนการแบบวนซ้ำและมีลักษณะเป็นวงจร แผนการติดตาม การประเมินผล และการเรียนรู้ของคุณจึงต้องมีการปรับเปลี่ยนอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในระบบ

การเลือก และ/หรือ การพัฒนาตัวชี้วัดสำหรับการติดตาม การประเมินผล และแผนการเรียนรู้ของคุณ

ความเข้าใจที่ชัดเจนว่าตัวชี้วัดสามารถนำมาใช้ในการประเมินการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างไร เป็นขั้นตอนสำคัญในการพัฒนาการติดตาม การประเมินผล และแผนการเรียนรู้ เมื่อพิจารณาถึงความท้าทายในการประเมินความคืบหน้าและประสิทธิผลของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ดู ***กล่องข้อความที่ 4: การปรับตัวโดยอาศัยระบบนิเวศ***), ระหว่างการพัฒนาแผน จะส่งผลดีหากใช้ข้อมูล และแหล่งข้อมูลหลายแหล่ง ในการเลือกหรือพัฒนาตัวชี้วัดต่าง ๆ แผนที่ปฏิบัติตามแนวทางแบบผสมผสาน โดยรวมแหล่งข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (เช่น จากผลลัพธ์ของแบบจำลองอุทกวิทยา และการรับรู้ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย) จะมีความยืดหยุ่นมากกว่า ความยืดหยุ่นนี้มีประโยชน์อย่างยิ่งเมื่อพิจารณาถึงพลวัตและลักษณะการเปลี่ยนแปลง ของความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศ และการทำการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและกระบวนการในการพัฒนา นอกจากนี้ แนวทางแบบผสมผสานสามารถช่วยเอาชนะข้อจำกัด ที่อาจจะต้องการเลือกอย่างใดอย่างหนึ่งได้ เนื่องจากสามารถดึงข้อมูลและสารสนเทศที่หลากหลายมากกว่า เพื่อนำมาเปรียบเทียบและประเมินซึ่งกันและกัน เพื่อให้แน่ใจว่าภาพรวมของการประเมินการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น (Climate ADAPT; O'Connell et al., 2019)

ข้อแนะนำ

การระบุตัวชี้วัดกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

- การใช้ชุดตัวชี้วัดที่มีอยู่ซึ่งปรับให้เข้ากับบริบทของท้องถิ่นนั้นเป็นเรื่องที่ปฏิบัติได้จริงและมีประสิทธิภาพ
- การเปลี่ยนแปลงค่าของตัวชี้วัดตัวเดียวไม่ได้ให้ข้อมูลที่เพียงพอเกี่ยวกับประสิทธิผลของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเสมอไป การรวมและประเมินตัวชี้วัดที่แตกต่างกัน สามารถให้ภาพรวมที่มีความหมายมากขึ้น
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้สร้างเส้นฐานของคุณค่าต่าง ๆ (baseline values) (ก่อนการปรับปรุง) หากเป็นไปได้ เพื่อแสดงการเปลี่ยนแปลงที่เฉพาะเจาะจงได้หลังการปรับเปลี่ยน
- พิจารณาความพร้อมใช้งานของข้อมูลและทรัพยากรที่มี สำหรับการรวบรวมข้อมูลเมื่อทำการระบุ และ/หรือ พัฒนาตัวชี้วัด
- สิ่งสำคัญคือต้องสื่อสารว่าการลดความซับซ้อนของตัวชี้วัด (เช่น การใช้ข้อมูล proxy) อาจทำให้หลักฐานบริบทของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสูญหายไป ส่งผลให้การให้ภาพความเป็นจริงที่ไม่ถูกต้อง

โปรดจำไว้ว่า: ตัวชี้วัดมีข้อจำกัดและไม่สามารถแสดงภาพทั้งหมดได้!

ในช่วงเริ่มต้นการพิจารณารายการตัวชี้วัดที่เผยแพร่อย่างเป็นสาธารณะอาจเป็นตัวช่วยที่ดีในการหาแรงบันดาลใจ (ดู ***กล่องข้อความที่ 5***) ซึ่งการนำรายการตัวชี้วัดที่เผยแพร่อย่างเป็นสาธารณะมาใช้นั้นเป็นประโยชน์ เนื่องจากโดยปกติแล้วจะมีการสรุปวิธีการที่ใช้ในการคำนวณตัวชี้วัดแต่ละตัวไว้

สิ่งสำคัญคือ ต้องแน่ใจว่าตัวชี้วัดที่เลือกใช้นั้นมีความเกี่ยวข้องกับบริบทในท้องถิ่น และคุณควรคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไว้เสมอ ตัวชี้วัดแบบผสมที่ถูกสังเคราะห์ในระดับที่สูงมาก เช่น ข้อมูลจาก GDP อาจมีความเกี่ยวข้องเพียงเล็กน้อยในบริบทการประเมินของคุณ (O'Connell et al., 2019)

เมื่อทำการเลือกและพัฒนาตัวชี้วัด การมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีความเชี่ยวชาญและ/หรือมีความรู้ในท้องถิ่นเกี่ยวกับบริบทนั้นก็มีประโยชน์มากเช่นกัน วิธีนี้สามารถรับประกันความเกี่ยวข้อง และปรับตัวชี้วัดให้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาและความปรารถนาของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ได้ ตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องควรระบุปัญหาที่ผู้ปฏิบัติงานต้องการแก้ไข โดยสามารถเข้าถึงได้และมีค่าดำเนินการที่สมเหตุสมผล ในการพัฒนาและรวบรวมข้อมูล และมีทิศทางที่ชัดเจน (เช่น การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของตัวชี้วัดควรมีความชัดเจนในแง่ของผลกระทบหรือลักษณะของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่กำลังติดตาม) (GIZ et al., 2018) นอกจากนี้ โปรดพิจารณาหลักเกณฑ์ SMART สำหรับตัวชี้วัด: ซึ่งจะต้องมีลักษณะ: เฉพาะเจาะจง (Specific), วัดผลได้ (Measurable), บรรลุผลได้จริง (Achievable), มีความเกี่ยวข้อง (Relevant), และมีกรอบเวลาชัดเจน (Time-bound)

เมื่อพิจารณาตัวชี้วัดสำหรับการติดตาม การประเมินผล และแผนการเรียนรู้ พยายามรวมตัวชี้วัดของกระบวนการ ผลผลิต และผลลัพธ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เมื่อประเมินผลแล้ว จะทำให้ได้ภาพที่สมบูรณ์และชัดเจนยิ่งขึ้น โปรดจำไว้ว่าผลกระทบของ การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อาจไม่สามารถระบุได้เป็นเวลาหลายปี และจะมีผลกระทบบางอย่างที่ไม่สามารถติดตามได้เสมอ ดังนั้น ตัวชี้วัดจึงต้องพัฒนาและปรับเปลี่ยนเพื่อให้จับภาพการเปลี่ยนแปลงในระบบได้

- **ตัวชี้วัดกระบวนการ (Process indicators):** ให้ข้อมูลและสารสนเทศเกี่ยวกับความคืบหน้าในการดำเนินการตามทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น จำนวนแนวทางปฏิบัติทางการเกษตรที่ต้านทานภัยแล้งที่เกษตรกรรายย่อยใช้ในพื้นที่นั้น ๆ
- **ตัวชี้วัดผลผลิต (Output indicators):** พิสูจน์ข้อมูลและสารสนเทศ เกี่ยวกับผลกระทบที่ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีต่อสินค้าและบริการ เช่น การเปลี่ยนแปลงผลผลิตและชนิดของพืช ของเกษตรกรรายย่อย อันเนื่องมาจากแนวปฏิบัติทางการเกษตรที่ทนทานต่อภาวะแล้งที่นำไปปฏิบัติในพื้นที่ที่กำหนด
- **ตัวชี้วัดผลลัพธ์/ผลกระทบ (Outcome/Impact indicators):** ให้ข้อมูลและสารสนเทศที่เฉพาะเจาะจงเกี่ยวกับผลกระทบของทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ภาคส่วน หรือระบบเป้าหมาย โดยข้อมูลมักจะอิงตามบริบทและขับเคลื่อนโดยกระบวนการประเมินผล ตัวอย่าง เช่น รวมข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่วัดได้ของความสามารถในการรับมือภัยแล้งในหมู่เกษตรกรรายย่อยในพื้นที่ ที่เป็นผลจากการนำทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมาใช้

จัดทำสรุปผลการค้นพบที่สำคัญให้ผู้ใช้ทั่วไปในวงกว้างได้รับทราบ และสื่อสารวิธีการที่ใช้

กล่องข้อความที่ — 8 — **ชุดตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**

- *ตัวชี้วัดในฐานข้อมูลการพัฒนาโลกของธนาคารโลก (World Development Indicators, World Bank)*
- *ตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals Indicators, FAO)*
- *ฐานข้อมูลตัวชี้วัดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน โดย สถิติของสหประชาชาติ (Sustainable Development Goals Indicator Database, UN Stats)*
- *ตัวชี้วัดด้านสภาพภูมิอากาศ-ADAPT จากสำนักงานสิ่งแวดล้อมยุโรป (Indicators in climate-ADAPT, European Environment Agency)*



การสื่อสาร

องค์ประกอบ 'การสื่อสาร' ให้ความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับการสื่อสารความเสี่ยงและขั้นตอนที่ชัดเจนในการสื่อสาร โดยการสื่อสารความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และผลลัพธ์ของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้กับผู้ใช้และกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างกันอย่างมีประสิทธิผล ควรมีการพัฒนากลยุทธ์การสื่อสารที่เป็นรูปธรรม และควรเผยแพร่ผลลัพธ์ไปยังผู้ใช้และกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างกัน เพื่อการสื่อสารผลลัพธ์ที่เหมาะสมที่สุด

การสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอุดมคตินั้น เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวเนื่องและต่อเนื่องในทุกองค์ประกอบ กลยุทธ์การเผยแพร่ที่กำหนดไว้อย่างดีจะช่วยสื่อสารการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไปยังกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ ได้

ขั้นตอนสำคัญที่คุณต้องดำเนินการในองค์ประกอบนี้:

- **ขั้นตอนที่ 0: การสื่อสารวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ตั้งไว้**
- **ขั้นตอนที่ 1: ทบทวนขอบเขตของแนวทางการสื่อสาร**
- **ขั้นตอนที่ 2: เครื่องมือและวิธีการที่ซับซ้อน สำหรับการสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**
- **ขั้นตอนที่ 3: นำแนวทางการสื่อสารของคุณไปใช้**
- **ขั้นตอนที่ 4: ประเมินความสำเร็จของแนวทางการสื่อสาร และความเกี่ยวข้องของประเด็นทางเพศสภาพ/กลุ่มเปราะบางต่าง ๆ**
- **ขั้นตอนทางเลือก: สื่อสารระดับความเชื่อมั่นต่อผลการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความเปราะบาง: วิธีการแบบมีส่วนร่วมทีละขั้นตอน**

คุณต้องเตรียมอะไรบ้างเพื่อดำเนินการสำหรับองค์ประกอบนี้?

- กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายของกลยุทธ์การสื่อสาร
- ระบุกลุ่มเป้าหมายและความต้องการของพวกเขา
- ระบุผลลัพธ์ที่คาดหวัง และผลที่ได้ของการสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ใช้เครื่องมือสื่อสารที่หลากหลาย
- เข้าใจว่าการสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะตอนท้ายของการประเมินเท่านั้น

ผลลัพธ์ขององค์ประกอบนี้

แนวทางในการสื่อสารความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศด้วยมาตรการการสื่อสารที่เป็นรูปธรรมและกลยุทธ์การสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

บน **เว็บไซต์** มีเครื่องมือและข้อมูล (เพิ่มเติม) ใดบ้าง?

https://www.adaptationcommunity.net/climate-risk-assessment-management/climate-risk-sourcebook/

- ตัวอย่างและลิงก์ไปยังแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุด
- คำแนะนำและเอกสารเพิ่มเติม
- แนวทางปฏิบัติของ GIZ เกี่ยวกับการสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Eucker et al., 2022) คู่มือ climate-risk-communication.pdf (adaptationcommunity.net)

สิ่งที่จำเป็นต้องมี

- ความสามารถที่จำเป็น: ผู้เชี่ยวชาญด้านการสื่อสาร พร้อมผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาจากภาคส่วน/ความเสี่ยงที่ต้องดำเนินการแก้ไข นักออกแบบกราฟิกและนักทำแผนที่ร่วมกับพันธมิตรในพื้นที่สำหรับโครงการ
- ขอบเขตและความลึกของแนวทางการสื่อสารจะขึ้นอยู่กับผลลัพธ์ของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นหลัก ความซับซ้อนและระดับของการร่วมสร้าง และทรัพยากรที่มีอยู่ เพื่อเป็นแนวทางอย่างมืออาชีพ (เช่น นักออกแบบกราฟิก นักตัดต่อ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสื่อสาร ฯลฯ)

องค์ประกอบนี้ จะอธิบายกิจกรรมที่ครอบคลุมตั้งแต่แนวทาง CR-SB และกระบวนการการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งหมด

ขั้นตอนที่ 0 - การสื่อสารวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ตั้งไว้

ขั้นตอนนี้จะช่วยตอบคำถามพื้นฐานเกี่ยวกับการสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเพื่อบูรณาการแนวทางการสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นหัวข้อร่วมที่ร้อยเรียงไปตลอดในทุกส่วนของการทำการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คืออะไร?

การสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สามารถเข้าใจได้ว่าเป็นกระบวนการของการแลกเปลี่ยนและแบ่งปันข้อมูลเกี่ยวกับความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศและปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝงต่าง ๆ

วัตถุประสงค์ของกลยุทธ์การสื่อสารของคุณคืออะไร? ใครจะเป็นกลุ่มเป้าหมายของคุณ? สิ่งที่ต้องพิจารณาในการสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คืออะไร?

สิ่งสำคัญคือต้องไตร่ตรองคำถามสำคัญเหล่านี้ตั้งแต่ต้นและปรับเปลี่ยนตามความจำเป็นตลอดกระบวนการ คำถามสำคัญสี่ข้อด้านล่างนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณได้

- How จะสื่อสารอย่างไรให้มีประสิทธิภาพ (วิธีการ)?
- คุณต้องการสื่อสารถึงใคร (ผู้ใช้บริการ ข้อมูลและสารเทศด้านสภาพภูมิอากาศ)?
- จะสื่อสารอะไร (การบรรยาย)?
- คุณต้องการบรรลุผลสำเร็จ (จุดมุ่งหมาย) อะไร?

วิธีระบุและสร้างการมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทำได้อย่างไร?

ขอแนะนำให้ดำเนินการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในตอนต้นของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อกำหนด

ว่าผู้มีความสนใจใดบ้างใครควรได้รับการพิจารณา ระดับการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียนั้นขึ้นอยู่กับขอบเขตที่พวกเขาได้รับผลกระทบจากความเสี่ยงที่ระบุ แต่ยังขึ้นอยู่กับข้อมูลของพวกเขาในแนวทางแก้ไขที่เสนอและกระบวนการตัดสินใจด้วย

ค้นหาข้อชี้แนะและคำแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับขั้นตอนนี้ ในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ หัวข้อ 2.4.1.

ขั้นตอนที่ 1 - ทบทวนขอบเขตของแนวทางการสื่อสาร

คุณต้องทำการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงอะไรบ้างกับกลยุทธ์การสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณ?

หลังจากพัฒนากลยุทธ์ของคุณใน "การกำหนดขอบเขต" แล้ว ให้ทบทวนเป็นประจำเพื่อดูการพัฒนา การเปลี่ยนแปลง หรือการแก้ไขใหม่ ๆ ที่จำเป็นต้องมีการปรับให้ทันเหตุการณ์หรือปรับปรุงแนวทางของคุณ คำถามชี้แนะต่อไปนี้จะช่วยให้คุณไตร่ตรองแนวทางการสื่อสารของคุณอย่างต่อเนื่อง และแจ้งให้ผู้ใช้ทราบตลอดกระบวนการ:

- มีโอกาสใดบ้างสำหรับการทำงานร่วมกันและการสะท้อนมุมมองตลอดกระบวนการการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ?
- แหล่งข้อมูลเฉพาะและตัวชี้วัดห่วงโซ่ผลกระทบที่เกี่ยวข้องใดบ้าง ที่ต้องหารือโดยผู้เชี่ยวชาญหรือปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย?
- มีการเปลี่ยนแปลงหรือการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันใดบ้าง ในแนวทางของคุณต่อระเบียบวิธีของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่จำเป็นต้องถูกแก้ไขและได้รับการสื่อสาร?
- มีผลเบื้องต้นหรือผลลัพธ์ขั้นสุดท้ายที่จำเป็นต้องได้รับการตรวจสอบ หรือไม่?
- อะไรคือเส้นทางที่เป็นไปได้ในการจัดการกับความเสี่ยงและความเปราะบางที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดตระหนักถึงความท้าทายและผลลัพธ์การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ต้องการในภาคส่วนหรือภูมิภาค?

เมื่อต้องเลือกวิธีการสื่อสาร คุณสามารถพิจารณาคำถามต่อไปนี้เพื่อนำไปใช้:

- สิ่งที่จำเป็นต้องสื่อสาร และอะไรคือความตั้งใจของคุณที่จะสื่อสาร?
- อะไรคือบริบทของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณ และกลยุทธ์การสื่อสารที่เกี่ยวข้อง?
- คุณต้องการสื่อสารอะไร และคุณต้องการผลสำเร็จอะไร - ที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้?
- ขอบเขตสุดท้ายของแนวทางของคุณในการสื่อสารด้านความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศคืออะไร?

ค้นหาข้อชี้แนะและคำแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับขั้นตอนนี้ ในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ หัวข้อ 2.4.2.

ขั้นตอนที่ 2 - เครื่องมือและวิธีการที่ซับซ้อน สำหรับการสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

เครื่องมือสื่อสารใด ที่เกี่ยวข้องกับบริบทของคุณในการสื่อสารผลผลิตและผลลัพธ์ของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณ?

ความสามารถในการสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างเหมาะสม ไม่ได้เป็นเพียงการสื่อสารผลลัพธ์ของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้กับผู้ใช้โดยตรงเท่านั้น การสื่อสารที่ประสบความสำเร็จขึ้นอยู่กับวิธีการที่ข้อมูลและผลลัพธ์ถูกแบ่งปันและพิจารณาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งควรรวมถึงแนวคิดที่หลากหลาย และความคิดเห็นที่แตกต่างกันเพื่อช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจมุมมองต่าง ๆ นอกจากนี้ ควรเว้นพื้นที่และเวลาไว้สำหรับการสะท้อนความคิดเห็น ซึ่งท้ายที่สุดจะนำไปสู่ความเข้าใจในหัวข้อมากขึ้น ดังนั้นการสื่อสารที่ดีจะช่วยสร้างสายสัมพันธ์กับกลุ่มเป้าหมายได้

ซึ่งรวมถึง:

- การเลือกเครื่องมือและระดับการมีส่วนร่วมที่เหมาะสม
- การจัดทำรายงานและรูปภาพ/แผนที่
- การจัดเตรียมแนวทางเชิงวิธีการสำหรับการสื่อสาร

ในตารางที่ 19 จะเป็นการแสดงภาพรวมของเครื่องมือสื่อสารที่เป็นไปได้ที่มีประโยชน์สำหรับกระบวนการเผยแพร่ ซึ่งสามารถบูรณาการและปรับเปลี่ยนได้ขึ้นอยู่กับบริบทและความต้องการในการสื่อสารของคุณ

ค้นหาข้อชี้แนะและคำแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับขั้นตอนนี้ ใน เอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ หัวข้อ 2.4.3.

ตารางที่ 19: แสดงเครื่องมือสื่อสารที่มีศักยภาพในการเผยแพร่

รายการ	หมวดหมู่
รายงาน	เอกสารที่เป็นลายลักษณ์อักษรที่ครอบคลุมซึ่งนำเสนอผลการประเมินความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศโดยละเอียด รูปแบบนี้เหมาะสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ผู้มีอำนาจตัดสินใจ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ได้รับการคัดเลือก
การนำเสนอรูปแบบต่าง ๆ	การนำเสนอด้วยการพูดโดยใช้สื่อช่วยสอน เช่น สไลด์ กราฟิก หรือแผนภูมิ เหมาะสำหรับการนำเสนอสิ่งที่ค้นพบที่สำคัญของการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อผู้ฟังในวงกว้าง
เอกสารชี้แจงข้อมูล (และโปสเตอร์)	เอกสารสรุปผลลัพธ์หลักและข้อสรุปของการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เหมาะอย่างยิ่งสำหรับผู้มีอำนาจในการตัดสินใจและผู้บริหารที่มีเวลาจำกัด
อินโฟกราฟิกส์ (infographics)	การถ่ายทอดข้อมูลที่ซับซ้อนในรูปแบบอินโฟกราฟิกส์ที่น่าสนใจและเข้าใจง่าย ซึ่งอินโฟกราฟิกส์ สามารถส่งต่อได้ทั้งในรูปแบบสิ่งพิมพ์และแบบออนไลน์
จดหมายข่าว	สิ่งพิมพ์ปกติที่ส่งทางอีเมลหรือสิ่งพิมพ์ ซึ่งให้ข้อมูลที่ทันต่อเหตุการณ์ ผลการค้นพบที่สำคัญ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แก่กลุ่มเป้าหมายหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเฉพาะกลุ่ม
การใช้งาน Web Portals	แพลตฟอร์มออนไลน์ที่ช่วยให้สามารถแสดงภาพการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบบโต้ตอบได้ ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูล สำรวจสถานการณ์ และแสดงภาพความสัมพันธ์ต่าง ๆ
การประชุมเชิงปฏิบัติการผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การประชุมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ เพื่อหารือเกี่ยวกับผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวบรวมการสะท้อนความคิดเห็น และพัฒนาทางเลือกในการดำเนินการร่วมกัน
การรณรงค์ผ่านสื่อ (โทรทัศน์ วิทยุ และอื่น ๆ)	การใช้สื่อมวลชน เช่น หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ วิทยุ และโซเชียลมีเดีย เพื่อให้ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เข้าถึงผู้ชมในวงกว้าง วิทยุหรือโทรทัศน์สามารถเป็นสื่อที่ดีมากในการเข้าถึงผู้ที่ไม่รู้หนังสือ
การฝึกอบรมและการพัฒนาขีดความสามารถ (รวมถึงการอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับผู้นำแบบตัวคูณ	การฝึกอบรมที่ตรงเป้าหมายและการริการพัฒนาขีดความสามารถเพื่อถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในท้องถิ่นและผู้มีอำนาจในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องในกระบวนการดำเนินการ ผู้นำแบบตัวคูณ คือบุคคลที่สามารถทำซ้ำการฝึกอบรมหรือการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลสารสนเทศเพื่อให้เข้าถึงผู้คนได้มากขึ้น
คู่มือ	คำแนะนำที่ครอบคลุม หรือคู่มือที่ให้คำแนะนำโดยละเอียด วิธีการ และเครื่องมือสำหรับการดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อำนวยความสะดวกในการทำสำเนาและการนำไปใช้งาน
วิดีโอ	การนำเสนอภาพและเสียง หรือสารคดีที่แสดงถึงกระบวนการ สิ่งที่ค้นพบ และความเกี่ยวข้องของการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้วยภาพ ทำให้เข้าถึงได้และมีส่วนร่วมกับผู้ชมในวงกว้าง
การแสดงละคร (รวมถึง เพลงต่าง ๆ)	การแสดงละครและการนำเสนอละครที่สื่อสารสิ่งที่ค้นพบจากการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างสร้างสรรค์ ดึงดูดผู้ชมผ่านการเล่าเรื่องและการเชื่อมโยงทางอารมณ์
รูปแบบการมีส่วนร่วมอื่น ๆ	รูปแบบการมีส่วนร่วมต่าง ๆ เช่น การสนทนากลุ่ม (Focus group) กิจกรรมชุมชนสนทนา (Community dialogues) หรือการทำแผนที่แบบมีส่วนร่วม ซึ่งเกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมและการทำงานร่วมกันอย่างจริงจังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการตีความและใช้ประโยชน์จากผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ขั้นตอนที่ 3 - นำแนวทางการสื่อสาร ของคุณไปใช้

สื่อสารด้วยภาษาที่เรียบง่าย ปรับข้อความของคุณให้เข้ากับบริบทของท้องถิ่น และเผยแพร่เป็นภาษาท้องถิ่นเพื่อเพิ่มผลประโยชน์สาธารณะและความตระหนักรู้เกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณ การผสมผสานความรู้และการเล่าเรื่องแบบดั้งเดิมเข้ากับข้อความหลักของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศช่วยให้มั่นใจถึงการสร้างการมีส่วนร่วม ความเข้าใจ และการสนทนาที่ต่อเนื่องระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย วิธีนี้ยังช่วยส่งเสริมการยอมรับและเพิ่มความยืดหยุ่นอีกด้วย สิ่งสำคัญคือต้องแน่ใจว่าได้สื่อสารข้อเสียที่อาจเกิดขึ้นกับชุมชน กลุ่ม หรือภาคส่วนต่าง ๆ ทราบ ซึ่งอาจได้รับผลกระทบเชิงลบในระหว่างกระบวนการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต้องแน่ใจว่าได้รวมกลุ่มที่เปราะบาง และกลุ่มชายขอบซึ่งอาจไม่สามารถเข้าถึงช่องทางการสื่อสารหลักเข้าไว้ด้วย ปรับแต่งการสื่อสารของคุณให้เหมาะกับกลุ่มผู้ใช้เฉพาะกลุ่ม พิจารณาการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เป็นกลุ่มคนที่มีอิทธิพลต่อความคิดและการตัดสินใจของกลุ่มเป้าหมายสำหรับการนำเสนอผลในขั้นสุดท้าย เพื่อให้มีอิทธิพลโน้มน้าวความสนใจจากนักการเมืองที่เกี่ยวข้องมากขึ้น ระบุชื่อ และ/หรือ ตราสัญลักษณ์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องเพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือและสร้างแรงกระเพื่อมของผลลัพธ์ สื่อสารกระบวนการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศผลประโยชน์ที่อาจเกิดขึ้นสำหรับชุมชน กลุ่ม และภาคส่วนเฉพาะต่าง ๆ ตลอดจนผลที่เกิดตามมาที่ไม่เหมาะสมและอยู่เหนือความคาดหมาย

ข้อชี้แนะและคำแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับขั้นตอนนี้สามารถค้นหาเพิ่มเติมได้ในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ หัวข้อ 2.4.4.

ขั้นตอนที่ 4 - ประเมินความสำเร็จของแนวทางการสื่อสาร และความเกี่ยวข้องของประเด็นทางเพศสภาพ/กลุ่มเปราะบางต่าง ๆ

พิจารณาช่องทางการสื่อสารข้อมูลสารสนเทศ และอุปสรรคในการสื่อสารที่กลุ่มต่าง ๆ ประสบพบเจอ รวมถึงพิจารณาว่า กลยุทธ์การสื่อสารของคุณประสบความสำเร็จเพียงใด? คุณเข้าถึงประเด็นเรื่องเพศสภาพและกลุ่มเปราะบางต่าง ๆ ได้อย่างไร? หลังจากนำแนวทางการสื่อสารไปใช้แล้ว อาจเป็นประโยชน์ในการประเมินผลกระทบโดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

- ความเกี่ยวข้อง (Relevance)
- ประสิทธิภาพ (Efficiency)
- ประสิทธิผล (Effectiveness)
- ผลกระทบ (Impacts)
- ความยั่งยืน (Sustainability)

ค้นหา ‘องค์ประกอบเสริม’ - การสื่อสารระดับความเชื่อมั่นในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: ‘วิธีการแบบทีละขั้นตอน’ ในเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ หัวข้อ 2.5.


Iglesia católica
Salón Comunal

เอกสารจากผู้เชี่ยวชาญ

1 - กรอบแนวคิด 125

1.1. มุมมองเชิงระบบ 125

1.2. การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CRA) 126

1.2.1 เกณฑ์ความเสี่ยง 126

1.3. การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 129

1.3.1. เหตุใดการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจึงมีความสำคัญ? 129

1.3.2. การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระดับต่างๆ 131

1.4. เพศสภาพและความเปราะบางที่แตกต่างกัน 133

1.5. ห่วงโซ่ผลกระทบ 135

1.5.1. บทกล่าวนำ 135

1.5.2. ความเชื่อมโยง 137

1.5.3. จากผลกระทบสู่ความเสี่ยง 140

1.5.4. ตัวอย่างห่วงโซ่ผลกระทบ 141

2 - องค์ประกอบต่าง ๆ 144

2.1. ข้อมูลและสารสนเทศ 144

- 2.1.1. - ขั้นตอนที่ 2 - การรวบรวมข้อมูล 144
- 2.1.2. - ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ และสถานการณ์จำลองสภาพภูมิอากาศ 152
- 2.1.3. - การพัฒนาสถานการณ์จำลองสำหรับปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงในระดับท้องถิ่น 159
- 2.1.4. - ขั้นตอนที่ 1 - การวิเคราะห์วรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการระบุรูปแบบและแนวโน้ม การพัฒนาที่สังเกตได้ - จัดการกับปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงทั้งหมด. 161
- 2.1.5. - ขั้นตอนที่ 2 - ทำความคุ้นเคยกับแบบจำลองสถานการณ์ทั่วไป และแบบจำลองสถานการณ์โดยรวม และดูว่าแบบจำลองสถานการณ์เหล่านี้มีความเกี่ยวข้องกับกรณีของคุณอย่างไร. 161
- 2.1.6. - ขั้นตอนที่ 3 - ดำเนินการประชุมเชิงปฏิบัติการกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และ/หรือ ผู้เชี่ยวชาญในพื้นที่ เพื่อพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์ความเสี่ยง 162
- 2.1.7. - ขั้นตอนที่ 4 - การพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์เชิงคุณภาพ 164

2.2 ทางเลือก – การประเมินเชิงปริมาณโดยอิงตามตัวชี้วัดแบบผสม 166

- 2.2.1. - ขั้นตอนที่ 1 - การระบุตัวชี้วัดตามห่วงโซ่ผลกระทบสำหรับขอบเขตความเสี่ยงทั้งสาม 168
- 2.2.2. - ขั้นตอนที่ 2 - ตัวชี้วัด/การสร้างแบบจำลองข้อมูล (เช่น แบบจำลองผลกระทบ การพัฒนา ตัวชี้วัดเดี่ยว ฯลฯ) 169
- 2.2.3. - ขั้นตอนที่ 3 - การประมวลผลตัวชี้วัดเบื้องต้น และการทำให้เป็นมาตรฐาน: จะเตรียมตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องตามแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดตามหลักวิทยาศาสตร์ได้อย่างไร?. 169
- 2.2.4. - ขั้นตอนที่ 4 - การรวมข้อมูลและการคำนวณดัชนี. 171
- 2.2.5. - ขั้นตอนทางเลือก - การวิเคราะห์ความไว 173
- 2.2.6. - ขั้นตอนที่ 5 - การวิเคราะห์ การแสดงภาพ และการจัดทำเอกสารมาตรฐานคำอธิบายข้อมูล (metadata). 174
- 2.2.7. - ขั้นตอนที่ 6 - การระบุสิ่งค้นพบที่สำคัญและเส้นเรื่องหรือโครงเรื่อง. 175

2.3 การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. 176

- 2.3.1. - ขั้นตอนที่ 4 - ความเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อทางเลือกการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่เป็นไปได้ (มุมมองเชิงนโยบาย) 176

2.4. การสื่อสาร. 178

- 2.4.1. - การกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตในการสื่อสารตามที่ระบุไว้ในช่วงเริ่มต้น 178
- 2.4.2. - ขั้นตอนที่ 1 - ทบทวนขอบเขตของแนวทางการสื่อสาร 179
- 2.4.3. - ขั้นตอนที่ 2 - พัฒนาเครื่องมือและวิธีการสื่อสารสำหรับข้อมูลความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. . . 181
- 2.4.4. - ขั้นตอนที่ 4 - พัฒนาเครื่องมือและวิธีการสำหรับการสื่อสารข้อมูลความเสี่ยงจากสภาพภูมิอากาศ 182

2.5. องค์ประกอบทางเลือก - การสื่อสารระดับความเชื่อมั่นในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: แนวทางแบบทีละขั้นตอน 183

- 2.5.1. - ขั้นตอนที่ 1 - ระบุแหล่งที่มาของข้อมูล. 183
- 2.5.2. - ขั้นตอนที่ 2 - กำหนดระดับความคงทน (Robustness) ของแหล่งข้อมูล 184
- 2.5.3. - ขั้นตอนที่ 3 - กำหนดระดับความเชื่อมั่น. 184

1 - กรอบแนวคิด

1.1. มุมมองเชิงระบบ

แนวทางเชิงแนวคิดที่สำคัญที่เราส่งเสริมคือ มุมมองเชิงระบบ (systems perspective) ซึ่งมุมมองเชิงระบบสามารถเข้าใจได้ว่าเป็นแว่นขยายของการวิเคราะห์ (a lens of analysis) ที่หลีกเลี่ยงการอธิบายตัวแสดง กระบวนการ หรือองค์ประกอบต่างๆ โดยแยกเป็นส่วน ๆ แต่ใช้มุมมองที่กว้างกว่า และมองว่าสิ่งเหล่านี้เป็นส่วนที่พึ่งพาซึ่งกันและกันของทั้งระบบ มุมมองเชิงระบบจะขยายแนวทางแบบเดิมของการระบุ การติดตาม การประเมินผล และการเรียนรู้จากข้อมูล และมุ่งหวังที่จะเข้าใจความซับซ้อนของความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศว่าเกิดขึ้น และมีปฏิสัมพันธ์ภายในสภาพแวดล้อมอย่างไร สิ่งนี้เป็นประโยชน์ เนื่องจากเป็นไปไม่ได้ที่จะอธิบายถึงผลกระทบหรืออิทธิพลทั้งหมดของความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรอบเวลาที่ยาวนานขึ้น และในระดับพื้นที่ที่กว้างขึ้น (Sillmann et al., 2022) ส่งผลให้จำเป็นต้องมีการกำหนดลำดับความสำคัญของสิ่งที่จะต้องจัดการในการวิเคราะห์ (Abel et al., 2016). มุมมองเชิงระบบช่วยให้คุณเข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่าง "ระบบย่อย" ในระบบที่ใหญ่กว่าโดยรวมได้ดีขึ้น และระบุส่วนประกอบต่างๆ เช่น ผลกระทบที่สำคัญ ภาคส่วน หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ได้รับการสะท้อนความคิดเห็นของผลที่เกิดขึ้นต่าง ๆ ผู้ใช้คู่มือ CR-SB นี้ควรพิจารณาแง่มุมต่าง ๆ ของการวิเคราะห์ด้วยมุมมองเชิงระบบ

ระบบประกอบด้วยระบบย่อย ส่วนประกอบ และตัวประกอบที่แตกต่างกัน โดยทั่วไประบบจะถูกกำหนดตามส่วนประกอบภายในขอบเขตของระบบที่กำหนด (หมายถึง ส่วนประกอบภายในระบบ) และภายนอกขอบเขตของระบบ (หมายถึง ส่วนประกอบภายนอกระบบ) (Sillmann et al., 2022) เป็นหน้าที่ของทีมที่ดำเนินการการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่จะกำหนดว่าระบบคืออะไร สิ่งใดถือเป็นปัจจัยภายใน และสิ่งใดเป็นปัจจัยภายนอกของระบบ ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับขอบเขตของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ตัวอย่างเช่น แบบจำลองระบบง่าย ๆ ที่จัดการกับความเสี่ยงจากน้ำท่วมจากแม่น้ำ อาจประกอบด้วยการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝน ความจุในการเก็บกักของแม่น้ำ และส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยง เช่น เมือง ในบริเวณเชิงพื้นที่ที่กำหนด ในกรณีศึกษาขนาดเล็กนี้ จะมีส่วนประกอบที่ไม่ได้รับการพิจารณาในระบบนี้ เช่น ราคาธัญพืชหรืออุณหภูมิเฉลี่ย สำหรับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศขอบเขตของระบบและส่วนประกอบที่คุณต้องการวิเคราะห์ จะต้องได้รับการกำหนดไว้อย่างชัดเจน ซึ่งควรทำในขั้นตอน "การกำหนดขอบเขต" หากขอบเขตกว้างขึ้น คุณจะรวบรวมข้อมูลและการมีปฏิสัมพันธ์ได้มากขึ้นแต่มีรายละเอียดน้อยลง ดังนั้น การวิเคราะห์ของคุณจึงอาจมีความไม่แน่นอนมากขึ้น และอาจเป็นเรื่องยากที่จะระบุทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่าง ๆ ที่ต้องการ ตัวอย่างนี้อาจเป็นแผนที่ความเสี่ยงในระดับภูมิภาค หรือระดับทวีป อย่างไรก็ตาม เมื่อขอบเขตของระบบแคบลง ข้อมูลและการมีปฏิสัมพันธ์ก็จะมีน้อยลง แต่จะมีรายละเอียดมากขึ้น ดังนั้นการวิเคราะห์จึงสามารถกำหนดเป้าหมายไปที่ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เฉพาะเจาะจงได้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม คุณอาจพลาดผลกระทบแบบต่อเนื่อง และการสะท้อนความคิดเห็นที่สำคัญของผลลัพธ์ ซึ่งมาจากภายนอกระบบที่คุณกำหนด สิ่งนี้มีความเป็นไปได้เนื่องจากเราอาศัยอยู่ในโลกที่มีความเชื่อมโยงกันสูง ตัวอย่างเช่น การประเมินความเสี่ยงจากภัยแล้งในบริเวณลุ่มน้ำตอนบนของแม่น้ำ ซึ่งไม่ได้คำนึงถึงผลกระทบต่อพื้นที่ท้ายน้ำ วิธีการกำหนดขอบเขตระบบของคุณขึ้นอยู่กับเป้าหมายเฉพาะของคุณ และทรัพยากรที่คุณมีอยู่ (Sillmann et al., 2022)

สิ่งสำคัญคือต้องทราบว่าขอบเขตของระบบอาจเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพอากาศ หรือสภาพสังคม-ระบบนิเวศที่เปลี่ยนแปลงไป คุณไม่ควรกำหนดขอบเขตของระบบอย่างเข้มงวดและกำหนดส่วนประกอบและผู้กระทำทั้งหมดล่วงหน้า เนื่องจากคุณจะค้นพบข้อมูลใหม่ระหว่างการประเมินความเสี่ยง ซึ่งไม่ควรละเลยเพียงเพราะไม่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนการกำหนดขอบเขต ดังนั้น แนวทางที่ยืดหยุ่นสำหรับกระบวนการไตร่ตรอง และการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตลอดการประเมินจะเป็นประโยชน์มากขึ้นต่อการประเมิน (Sillmann et al., 2022)

1.2. การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CRA)

1.2.1. เกณฑ์ความเสี่ยง

IPCC แนะนำเกณฑ์หลัก 5 ประการสำหรับการระบุความเสี่ยงที่สำคัญ และสำหรับการประเมินความรุนแรงของความเสี่ยงที่จะใช้ตลอดในคู่มือ CR-SB นี้:

1. ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา
2. โอกาส/ความถี่ของผลที่เกิดตามมา
3. ความสำคัญของระบบที่มีความเสี่ยง
4. ช่วงจังหวะเวลาของความเสี่ยง
5. ความสามารถในการลดความเสี่ยง

เกณฑ์สองข้อแรกเป็นส่วนหนึ่งของ 'การวิเคราะห์ความเสี่ยง' ในขณะที่เกณฑ์สามข้อหลัง เป็นส่วนหนึ่งของการ 'ประเมินผลความเสี่ยง'

ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา

การประเมินความรุนแรง จะประเมินขั้นที่ระบบได้รับผลกระทบ หากความเสี่ยงเฉพาะเจาะจงเกิดขึ้น (O'Neill et al., 2022a) การประเมินขนาดอาจรวมถึงแง่มุมต่างๆ เช่น:

- ขั้นของผลกระทบ
- ขนาดหรือขอบเขตของระบบ
- การแพร่กระจายของผลที่เกิดตามมาไปทั่วทั้งระบบ (ในเชิงภูมิศาสตร์ หรือในแง่ของประชากรที่ได้รับผลกระทบ)
- ผลที่เกิดตามมาไม่สามารถย้อนกลับได้
- มีโอกาสในการเริ่มส่งผลกระทบหรือจุดเปลี่ยนในท้องถิ่น
- ความเป็นไปได้ของผลกระทบแบบต่อเนื่องที่เกินขอบเขตของระบบ

ตารางที่ 20 แสดงชั้นของความรุนแรงของผลกระทบ โดยใช้เกณฑ์ที่เป็นรูปธรรมสำหรับการประเมินความรุนแรงของผลที่เกิดตามมาควรเป็นกรณีเฉพาะ ชั้นที่ 3 และ 4 สามารถตีความได้ว่าเป็นผลลัพธ์ที่ 'รุนแรง' ซึ่งมักเป็นจุดเน้นของการประเมินความเสี่ยง

ตารางที่ 20: ชั้น (Classes) ที่อธิบายถึงระดับความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา และเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

	ชั้น	เกณฑ์: โอกาสในการเกิดผลตามมาโดยมีระดับ/ความรุนแรง ดังนี้
ความรุนแรง	**4 หายนะ/สูงมาก**	มีการสูญเสียและความเสียหายที่สำคัญ สูญเสียกลไกการทำงานของระบบ ผลที่เกิดตามมาไม่สามารถย้อนกลับได้ ขอบเขตผลกระทบขนาดใหญ่ การแพร่กระจายของผลที่เกิดตามมาไปทั่วทั้งระบบที่สูงมาก มีโอกาสในการเริ่มส่งผลกระทบหรือจุดเปลี่ยนในท้องถิ่น ผลกระทบแบบต่อเนื่องเกินขอบเขตของระบบ เป็นความเสี่ยงเชิงระบบ
	3 วิกฤต/สูง	มีการสูญเสียและความเสียหายอย่างมีนัยยะสำคัญ รบกวนกลไกการทำงานของระบบ ส่งผลกระทบระยะยาว ขอบเขตผลกระทบขนาดใหญ่และการแพร่กระจายของผลที่เกิดตามมาไปทั่วทั้งระบบที่สูง มีโอกาสในการเริ่มส่งผลกระทบหรือจุดเปลี่ยนในท้องถิ่น ผลกระทบแบบต่อเนื่องเกินขอบเขตของระบบ เป็นความเสี่ยงเชิงระบบ
	2 ปานกลาง	มีการสูญเสียและความเสียหายปานกลาง การรบกวนกลไกการทำงานของระบบปานกลาง ผลกระทบเป็นเพียงชั่วคราวหรือเกิดขึ้นช้า ๆ โดยมีขอบเขตผลกระทบ/การแพร่กระจายของผลที่เกิดตามมาไปทั่วทั้งระบบในระดับปานกลาง
	1 เล็กน้อย/ต่ำ	ไม่มีการสูญเสีย หรือมีความเสียหายเพียงเล็กน้อย ไม่รบกวนกลไกการทำงาน

โอกาสของผลที่จะเกิดตามมา

โอกาสที่สูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผลที่เกิดตามมาที่ร้ายแรง ที่แสดงให้เห็นล่วงหน้าว่าแสดงถึงความเสี่ยงที่มากขึ้น โดยไม่คำนึงถึงความรุนแรง ไม่มีหมวดหมู่มาตรฐานสำหรับความน่าจะเป็นของผลที่ตามมา ในบางกรณี ความน่าจะเป็นของผลที่ตามมาสามารถอธิบายหรือจำแนกได้อย่างน้อยในเชิงคุณภาพ อันตรายหรือผลกระทบของเหตุการณ์ประเภทหนึ่ง (เช่น เหตุการณ์ฝนตกหนัก ความเสียหายจากน้ำท่วม) จะต้องอธิบายไว้ในแง่ของความถี่ ในขณะที่ผลกระทบของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นช้า (เช่น ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น ความเค็มที่เพิ่มขึ้นของดินที่ใช้ในภาคเกษตร และการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ) จะต้องอธิบายไว้ในแง่ของความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้นภายในสิบปีข้างหน้า (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21: ชั้นโอกาสความน่าจะเป็นที่จะเกิดภัยอันตราย และผลที่เกิดตามมาของประเภทเหตุการณ์ หรือกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไป

	เหตุการณ์ภัยอันตราย		กระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไป	
4	เกิดขึ้นบ่อยครั้ง	มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นบ่อยครั้งในช่วงชีวิต (ทุก 0 – 10 ปี)	มีโอกาสเกิดขึ้นสูงมาก	มีโอกาสเกิดขึ้นสูงมาก (90%-100%) ในอีก 10 ปีข้างหน้า
3	อาจเกิดขึ้นได้	มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นหลายครั้งในช่วงชีวิต (ทุก 0 – 25 ปี)	มีโอกาสเกิดขึ้นสูง	มีโอกาสเกิดขึ้นสูง (66% - 100%) ในอีก 10 ปีข้างหน้า
2	ไม่ค่อยเกิดขึ้น	มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นบางครั้งในช่วงชีวิต (ทุก 0 – 50 ปี)	มีโอกาสเกิดขึ้น	มีโอกาสเกิดขึ้น (33% - 60%) ในอีก 10 ปีข้างหน้า
1	เกิดขึ้นได้ยาก	เกิดขึ้นได้ยากแต่ยังคงเป็นไปได้ในช่วงชีวิต (0 – 100 ปี)	ไม่น่าเกิดขึ้น	มีโอกาสเกิดขึ้นน้อยมาก (0% - 33%) ในอีก 10 ปีข้างหน้า

คำอธิบายของความน่าจะเป็นต้องอ้างอิงถึงระดับความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา ในกรอบเวลาที่เฉพาะเจาะจง (เช่น ในช่วงเวลาสิบปี) และช่วงเวลาอ้างอิง หรือระดับของภาวะโลกร้อน (สถานการณ์ปัจจุบัน อนาคตในระยะใกล้) และอาจเน้นที่ความเป็นไปได้ที่จะเกิดผลที่ตามมา 'รุนแรง' ซึ่งจำเป็นต้องดำเนินการการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างเร่งด่วน

ตัวอย่าง: ภายใต้สภาพภูมิอากาศปัจจุบัน ผลที่เกิดตามมาที่รุนแรง (วิกฤตหรือหายนะ) เช่น การทำลายการตั้งถิ่นฐานและโครงสร้างพื้นฐานส่วนใหญ่ไม่น่าจะเกิดขึ้นได้ ในขณะที่ผลกระทบระดับปานกลาง เช่น ทำให้โครงสร้างพื้นฐานของถนนได้รับผลกระทบการใช้งานต้องหยุดชะงักจะเกิดขึ้นเป็นครั้งคราว

ในกรณีที่มีข้อมูลพื้นฐานที่ดีมาก และผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ความรุนแรงและโอกาสการเกิดผลที่ตามมาต่าง ๆ รวมกัน จะถูกสรุปไว้ในเมทริกซ์ความเสี่ยง (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22: แสดงตัวอย่างเมทริกซ์ของความเสี่ยง

ความถี่/โอกาสที่จะเกิดของผลที่เกิดตามมาต่าง ๆ		เกิดขึ้นได้ยาก / ไม่น่าเกิดขึ้น	ไม่ค่อยเกิดขึ้น / มีโอกาสเกิดขึ้น	อาจเกิดขึ้นได้ / มีโอกาสเกิดขึ้นสูง	เกิดขึ้นบ่อยครั้ง / มีโอกาสเกิดขึ้นสูงมาก
ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา	หายนะ				
	วิกฤต				
	ปานกลาง				
	เล็กน้อย				

รหัสสำหรับความเสี่ยง: สูงมาก | สูง | ปานกลาง | ต่ำ

ความรุนแรงและโอกาสของผลที่เกิดตามมาขึ้นอยู่กับขนาดและพลวัตของปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง (ภัย การเปิดรับ และเปราะบาง) สำหรับคู่มือ CR-SB เราขอแนะนำให้ใช้การประเมินผลที่เกิดตามมาโดยพิจารณาจากปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยง ร่วมกับหลักฐานโดยตรง หรือข้อบ่งชี้ของผลที่เกิดตามมา (เช่น การสังเกตในอดีต เอกสารอ้างอิง หรือผลลัพธ์ของแบบจำลอง)

IPCC ประเมินผลที่ตามมาโดยอิงจากวรรณกรรมและผลลัพธ์ของแบบจำลองเกี่ยวกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แต่แนะนำให้ดำเนินการประเมินความเสี่ยง โดยอิงตามปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงเป็นหลัก ในกรณีที่ข้อมูลเกี่ยวกับผลที่เกิดตามมา (เช่น ผลลัพธ์ของแบบจำลองผลกระทบ) หรือหลักฐานจากวรรณกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่ครอบคลุมนั้นหายาก เนื่องจากนี่เป็นเงื่อนไขทั่วไป ในกรณีการใช้งานทั่วไปของคู่มือ CR-SB เราจึงขอแนะนำให้ใช้แนวทางนี้เพื่อประเมินความรุนแรงของผลที่เกิดตามมาต่าง ๆ นอกจากนี้การประเมินปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงต่าง ๆ อย่างเหมาะสมจะช่วยเพิ่มความเข้าใจความเสี่ยง และช่วยให้นักวิจัยสามารถระบุจุดเริ่มต้นสำหรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้

เกณฑ์ความเสี่ยงอื่น ๆ:

ช่วงจังหวะเวลาของความเสี่ยง ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นเร็วกว่าหรือเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อเวลาผ่านไป ทำให้เกิดความท้าทายที่มากขึ้นต่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งอาจจะช่วยลดความเสี่ยงได้ นอกจากนี้ ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ไม่ใช่ความเสี่ยงชั่วคราว) อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงในระดับที่สูงขึ้น ความเสี่ยงอาจยังคงอยู่เนื่องจากภัย การเปิดรับ หรือความเปราะบางยังคงมีอยู่ ตัวอย่างเช่น การที่ประชากรมีอายุมากขึ้นจะทำให้มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตจากเหตุการณ์ร้ายแรงมากขึ้น โครงสร้างอายุจะไม่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ดังนั้นความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นนี้จะคงอยู่ตลอดไป ในทางตรงข้าม ความเสี่ยงอาจเพิ่มขึ้นชั่วคราวเนื่องจากประชากรมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นในระยะสั้นอันเนื่องมาจากความขัดแย้งหรือภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ (O'Neill et al., 2022a)

ความสามารถในการลดความเสี่ยง ความเสี่ยงจะร้ายแรงมากขึ้น หากความสามารถในการลดความเสี่ยงหรือความเปราะบางมีอย่างจำกัดผ่านทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่หลากหลาย สำหรับทั้งระบบของมนุษย์ และระบบนิเวศ และ/หรือ การลดภัยต่าง ๆ (ผ่านการบรรเทาผลกระทบ) ระบบที่มีทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพียงไม่กี่ทางเลือก หรือระบบที่เผชิญกับขีดจำกัดของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้น ตัวอย่างเช่น พื้นที่ชายฝั่งที่ไม่สามารถใช้มาตรการป้องกันทางวิศวกรรมที่เข้มงวดได้ อาจใช้การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามระบบนิเวศ เช่น การฟื้นฟูแนวปะการังแทน อย่างไรก็ตาม การฟื้นฟูแนวปะการังจากมาตรการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีขีดจำกัดที่เข้มงวด โดยเริ่มต้นที่ 1.5C GMT ซึ่งส่งผลให้มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น และเกินขีดจำกัดที่กำหนด ความเสี่ยงจะรุนแรงมากขึ้นหากมีความสามารถในการรับมือหรือตอบสนองต่อผลที่เกิดตามมาอย่างจำกัด หากเกิดขึ้น (O'Neill et al., 2022a)

ความสำคัญของระบบที่มีความเสี่ยง ระบบและกลไกการทำงานที่สำคัญ เช่น ความมั่นคงทางอาหาร หรือสุขภาพของมนุษย์ อาจถูกมองว่ามีความสำคัญมากกว่าภาคเศรษฐกิจบางภาคส่วน เช่น การท่องเที่ยวหรือเหมืองแร่ ความสำคัญของระบบอาจขึ้นอยู่กับว่า มีระบบอื่น ๆ อีกกี่ระบบที่ขึ้นอยู่กับระบบนั้น ๆ ตัวอย่างเช่น ระบบนิเวศหรือน้ำ เป็นพื้นฐานของระบบและกลไกการทำงานอื่น ๆ อีกหลายอย่าง เช่น เกษตรกรรมหรือสาธารณสุข

ความรุนแรงของความเสี่ยง

การประเมินขั้นสุดท้ายเกี่ยวกับความรุนแรงของความเสี่ยงควรอิงตามเกณฑ์ความเสี่ยงจากใน 5 ข้อหรือทั้งหมด และอาจอิงตามเกณฑ์ที่รายงานไว้ในตารางที่ 23

ตารางที่ 23: ชั้น (Classes) ที่อธิบายถึงระดับความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา และเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

	ชั้น	เกณฑ์: โอกาสในการเกิดผลตามมาโดยมีระดับ/ความรุนแรง
ความรุนแรง	4 สูงมาก	เกิดขึ้นบ่อยครั้ง มีโอกาสเกิดขึ้นบ่อยครั้งและมีความสูญเสียมากภายในระบบที่สำคัญ สูญเสียกลไกการทำงานของระบบ ผลที่เกิดตามมาไม่สามารถย้อนกลับได้ ขอบเขตผลกระทบขนาดใหญ่ การแพร่กระจายของผลที่เกิดตามมาไปทั่วทั้งระบบที่สูงมาก มีโอกาสในการเริ่มส่งผลกระทบหรือจุดเปลี่ยนในท้องถิ่น ผลกระทบแบบต่อเนื่องเกินขอบเขตของระบบ เป็นความเสี่ยงเชิงระบบ ความสามารถในการตอบสนองหรือปรับตัวเข้ากับความเสี่ยงในระดับต่ำ
	3 สูง	มีโอกาสสูญเสียและความเสียหายอย่างมีนัยยะสำคัญ รบกวนกลไกการทำงานของระบบ ส่งผลกระทบระยะยาว ขอบเขตผลกระทบขนาดใหญ่และการแพร่กระจายของผลที่เกิดตามมาไปทั่วทั้งระบบที่สูง มีโอกาสในการเริ่มส่งผลกระทบหรือจุดเปลี่ยนในท้องถิ่น ผลกระทบแบบต่อเนื่องเกินขอบเขตของระบบ เป็นความเสี่ยงเชิงระบบ ความสามารถในการตอบสนองหรือปรับตัวในระดับปานกลาง
	2 ปานกลาง	มีการสูญเสียและความเสียหายปานกลาง การรบกวนกลไกการทำงานของระบบปานกลาง ผลกระทบเป็นเพียงชั่วคราวหรือเกิดขึ้นช้าๆ โดยมีขอบเขตผลกระทบ/การแพร่กระจายของผลที่เกิดตามมาไปทั่วทั้งระบบในระดับปานกลาง มีความสามารถในการตอบสนองหรือปรับตัวในระดับปานกลางถึงสูง
	1 ต่ำ	ไม่มีการสูญเสีย หรือมีความเสียหายเพียงเล็กน้อย ไม่รบกวนกลไกการทำงาน มีความสามารถในการตอบสนองหรือปรับตัวสูง

1.3. การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

1.3.1. เหตุใดการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจึงมีความสำคัญ?

การประเมินและจัดการความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและครอบคลุมหลายด้าน ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีความหลากหลาย ตั้งแต่นักวิทยาศาสตร์ ผู้กำหนดนโยบายและผู้มีอำนาจตัดสินใจ ผู้ปฏิบัติงาน ตัวแทนภาคเอกชน ตัวแทนองค์กรพัฒนาเอกชน ไปจนถึงประชาชน และโดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มเปราะบาง การกระทำที่ดำเนินการโดยผู้ดำเนินการรายหนึ่งอาจจำกัด หรือขยายขอบเขตการดำเนินการของผู้ดำเนินการรายอื่น ๆ และส่งเสริมให้เกิดการไม่ดำเนินการ หรือพฤติกรรม 'กาฝาก' หากผู้ที่ได้รับประโยชน์จากทรัพยากรไม่จ่ายค่าตอบแทนสำหรับทรัพยากรเหล่านั้น ดังนั้น จึงมีความสำคัญที่จะต้องระบุผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีบทบาท และทำความเข้าใจถึงผลประโยชน์ ตำแหน่ง และความรับผิดชอบของพวกเขาตั้งแต่เริ่มต้นการประเมินความเสี่ยง การให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเหล่านี้เข้ามามีส่วนร่วมในขั้นตอนต่าง ๆ ของการประเมินความเสี่ยง จะช่วยกระตุ้นให้พวกเขามีส่วนร่วม และเพิ่มความเชื่อมั่นในผลลัพธ์ของการประเมินความเสี่ยง โดยทั่วไปแล้ว ผู้คนเต็มใจที่จะยอมรับผลลัพธ์มากขึ้นหากพวกเขาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการที่ผลิตข้อมูลเชิงลึกเหล่านี้ร่วมกัน

การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างรอบด้านยังช่วยเพิ่มการใช้ความรู้ในท้องถิ่นและความรู้เฉพาะทาง เช่น ความรู้เบื้องต้น ความรู้จากประสบการณ์ และความรู้เชิงลึก ซึ่งสามารถนำไปสู่การเกิดแนวคิดใหม่ ๆ ที่จำเป็นเพื่อจัดการกับปัญหาทางสังคมที่ซับซ้อนอย่างเร่งด่วน เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

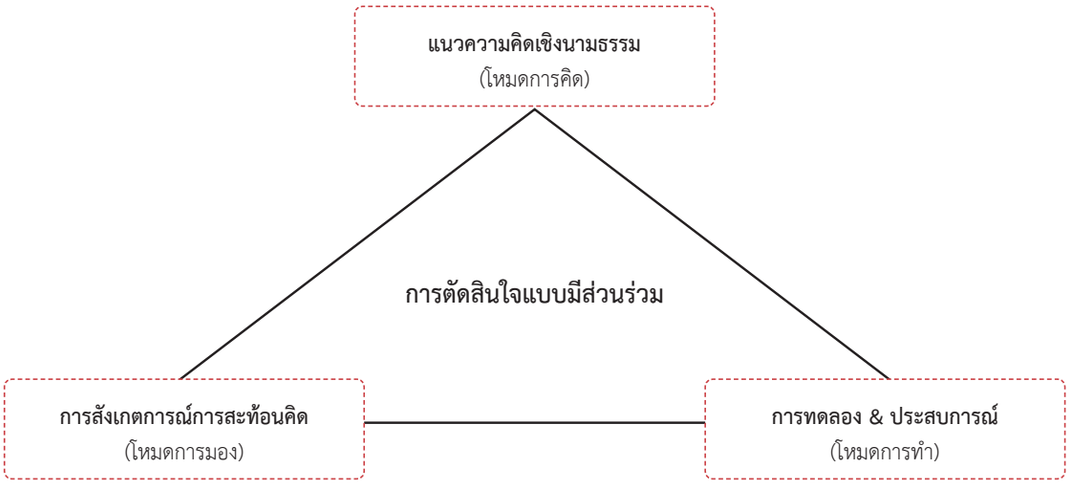
การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ถือเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการบูรณาการข้อมูลความเสี่ยงที่ร่วมสร้างไว้เพื่อนำไปจัดทำนโยบาย ตามหลักฐานเชิงประจักษ์ และการตัดสินใจสำหรับการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Hagenlocher et al., 2020) ตัวอย่างเช่น กรอบการทำงานเซนได (Sendai Framework) ชี้ให้เห็นว่า การจัดการความเสี่ยง (ที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ) ที่มีประสิทธิผลและมีการประสานงานมากขึ้นนั้น ขึ้นอยู่กับความร่วมมือภาครัฐและเอกชนที่ใกล้ชิดยิ่งขึ้น (UNISDR, 2015) เพื่อส่งเสริมการประสานงาน การแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ และการประสานงานระหว่างกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สำนักงานว่าด้วยกลยุทธ์ระหว่างประเทศเพื่อการลดภัยพิบัติแห่งสหประชาชาติ (UNDRR) ได้จัดตั้งกลไกการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (SEM) ขึ้น (UNDRR, 2020) การตัดสินใจแบบมีส่วนร่วมเป็นส่วนประกอบหลักของหลักการธรรมาภิบาล[1] สำหรับการพัฒนาคนตามที่เสนอโดย (UNDESAet al., 2012) นอกจากนี้ สมาคมอุตุนิยมวิทยาโลกยังระบุถึงข้อดีที่อาจได้รับจากการตัดสินใจแบบมีส่วนร่วมอีกด้วย (Associated Programme on Flood Management et al., 2006)

[1] ในรายงานนี้ เราเข้าใจการกำกับดูแล หรือธรรมาภิบาล ว่าเป็นสถาบัน กฎ ระเบียบ ข้อตกลง กระบวนการ และกลไกในการกำหนดและดำเนินนโยบาย หลักการของธรรมาภิบาลที่ดี ประกอบด้วย การมีส่วนร่วม การเป็นตัวแทน การดำเนินการเลือกตั้งอย่างเป็นธรรม การตอบสนอง ความมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ความเปิดกว้างและความโปร่งใส หลักนิติธรรม ความประพฤติที่ถูกต้องตามจริยธรรม ขีดความสามารถและศักยภาพ นวัตกรรมและความเปิดกว้างต่อการเปลี่ยนแปลง

การสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้วยรูปแบบการเรียนรู้ใหม่ผ่านการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

โดยทั่วไป การตัดสินใจมักประกอบด้วยความพยายามทางปัญญาหรือการคิดเป็นหลัก ซึ่งอาศัยวิทยาศาสตร์ การวางแผน ข้อเท็จจริง และความสามารถในการเจรจา อย่างไรก็ตาม ตามที่ Mintzberg และ Westley กล่าว (Mintzberg and Westley, 2001) มีรูปแบบอื่นอย่างน้อยสองรูปแบบที่สามารถใช้งานได้ อย่างหนึ่งคือการมองเห็น ซึ่งเกี่ยวข้องกับศิลปะ การมองเห็นภาพ การจินตนาการ และการนำความคิดจัดแสดงให้เป็นภาพ อีกประการหนึ่งคือการลงมือทำ ซึ่งใช้ทักษะ การเรียนรู้จากประสบการณ์ การเสี่ยงภัย และการรับรู้ทางอารมณ์ (ภาพที่ 30) ข้อกล่าวอ้างนี้สามารถสนับสนุนเพิ่มเติมด้วยทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Kolb, 2015) ซึ่งกำหนดว่ากระบวนการเรียนรู้ (เข้าใจอย่างกว้าง ๆ ว่าเป็นประสบการณ์ทั้งหมดของมนุษย์) ควรประกอบและสมดุลด้วยสิ่งต่อไปนี้: การสร้างแนวคิดเชิงนามธรรม (รูปแบบการคิด) การสังเกตเชิงไตร่ตรอง (รูปแบบการเห็น) รวมไปถึงการทดลองที่กระตือรือร้น และประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม (รูปแบบการทำ)

ภาพที่ 30: องค์ประกอบการตัดสินใจและการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม
(ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้ ตามแบบของ Mintzberg and Westley (2001) and (Kolb, 2015))



ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การเรียนรู้ทางสังคมและประสบการณ์สามารถเกิดขึ้นได้ ระหว่างวิทยาศาสตร์และสังคม (Jahn et al., 2012; Pahl-Wostl and Hare, 2004) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเอาชนะจุดยืนที่เข้มงวดในกระบวนการตัดสินใจที่ซับซ้อน เช่น การบริหารจัดการความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ วิธีการมีส่วนร่วมที่เป็นรูปธรรมสามารถใช้รูปแบบที่แตกต่างกันได้หลากหลายมาก ดังนั้นจึงใช้เพียงหนึ่งรูปแบบ สองรูปแบบ หรือทั้งสามรูปแบบเท่านั้น ตามที่ Mintzberg และ Westley อธิบายไว้ (Mintzberg and Westley, 2001). แนวทางการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ครอบคลุมถึงรูปแบบการคิดประกอบด้วย การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การสนทนากลุ่ม และวิธีการที่ผสมผสานวิธีเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ เพื่อตรวจสอบมุมมองส่วนตัวของผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงในหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง แนวทางการมีส่วนร่วม ที่ใช้รูปแบบการคิดและการมองประกอบด้วย ตัวอย่างเช่น การสร้างสถานการณ์จำลองและแบบจำลองอย่างมีส่วนร่วม การวิเคราะห์ความเปราะบางอย่างมีส่วนร่วม (PVA) ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง (ToC) การทำแผนที่ระบบเชิงคุณภาพ และภาพที่สมบูรณ์ ท้ายที่สุด แนวทางแบบมีส่วนร่วมที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ ทั้งสามรูปแบบ ได้แก่ การจำลองบทบาทสมมติ เกมที่จริงจัง และการจำลองนโยบาย เนื่องจากการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มีความสำคัญต่อความสำเร็จของการประเมินความเสี่ยง จึงมีการนำเสนอข้อมูลโดยละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เฉพาะเจาะจง และการประยุกต์ใช้ในการอธิบายขั้นตอนแต่ละขั้นตอน

1.3.2. การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระดับต่างๆ

การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีหลายระดับ เริ่มตั้งแต่การแจ้งข้อมูลหรือปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ไปจนถึงความร่วมมือที่เข้มแข็งและต่อเนื่องในทุกขั้นตอน (Arnstein, 1969) ในขณะที่ระดับการมีส่วนร่วมส่วนใหญ่ ยกเว้นการแจ้งข้อมูลครั้งแรก (โดยการเผยแพร่) จะเกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์สองทางระหว่างทีมของโครงการและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากระดับการมีส่วนร่วมแต่ละระดับก็แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น แม้ว่าแนวทางการเป็นหุ้นส่วนทางความร่วมมือสามารถนำไปสู่เป้าหมายและการดำเนินการร่วมกัน ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการปรึกษาหารือก็คือ การพิจารณาเพียงมุมมองของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเท่านั้น

ระดับของการมีส่วนร่วมและแนวทางการมีส่วนร่วมที่ใช้ขึ้นอยู่กับบริบท (Jetoo, 2019) และอาจเปลี่ยนแปลงไปได้ตามระยะเวลาของกระบวนการประเมินความเสี่ยง นอกจากนี้ อาจมีการจัดตั้งกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่แตกต่างกัน สำหรับระดับการมีส่วนร่วมแต่ละระดับภายในโครงการประเมินความเสี่ยงได้ ตัวอย่างเช่น ทีมหลักของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้ความร่วมมือในการร่วมการผลิตอย่างต่อเนื่อง ส่วนทีมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ขยายออกไปสำหรับการปรึกษาหารือเป็นประจำในหัวข้อ/วัตถุประสงค์เฉพาะ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มใหญ่ขึ้นเพื่อการเผยแพร่และจัดกิจกรรมข้อมูลที่ไม่บ่อยนัก

กระบวนการมีส่วนร่วมเพื่อการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการช่วยเหลือด้านการพัฒนา

บริษัทพัฒนาอสังหาริมทรัพย์มีประวัติอันยาวนานในการมีส่วนร่วมกับชุมชนในระดับท้องถิ่น ผ่านแนวทางการมีส่วนร่วม แนวทางและกล่องเครื่องมือเชิงวิธีการที่เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายอย่างหนึ่งคือ 'การประเมินสภาวะชุมชนแบบมีส่วนร่วม' (PRA) ซึ่งเริ่มมีการพัฒนาในช่วงปลายทศวรรษที่ 1980 (Chambers, 1994) ในช่วงเริ่มต้นของการพัฒนา เรียกว่าการประเมินชุมชนอย่างรวดเร็ว (Rapid Rural Appraisal) และปัจจุบันเรียกว่าการเรียนรู้และการดำเนินการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning and Action - PLA) โดย PLA ประกอบด้วยเทคนิคต่าง ๆ ที่มุ่งเป้าไปที่ปัญหาของพลวัตของกลุ่ม (เช่น การสลับบทบาท) การสุ่มตัวอย่าง (เช่น การทำแผนที่ชุมชน การจัดอันดับ/ให้คะแนนความมั่งคั่ง การเดินสำรวจ) การสัมภาษณ์ (เช่น การสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้าง การอภิปรายกลุ่มแบบเน้นที่เนื้อหา และการแสดงให้เห็นเป็นภาพ เช่น การทำแผนที่ แผนภาพเวนน์ เส้นเวลาของเหตุการณ์ การให้คะแนนเมทริกซ์) วิธีการดังกล่าวถูกนำไปใช้ในบริบทของการวิจัย (เชิงสังคม) แต่ส่วนใหญ่อยู่ในการปฏิบัติด้านการพัฒนา ดังนั้นจึงมีความเกี่ยวข้องในบริบทของห่วงโซ่ผลกระทบด้วย วัตถุประสงค์หลักของ PRA/PLA คือการเรียนรู้และการสะท้อนตนเอง ซึ่งควรได้รับการส่งเสริมผ่านแบบฝึกหัด แต่ผู้เข้าร่วมก็ควรนำไปใช้ในการสื่อสารและกำหนดมุมมองและความต้องการของตนเอง และอำนวยความสะดวกในการสำรวจความสนใจด้านต่าง ๆ

ในกรณีเฉพาะเจาะจง แนวทาง GIS แบบมีส่วนร่วม (PGIS) เกิดจากการรวมตัวกันของ PLA และ GIS ที่เกิดขึ้นอย่างเป็นธรรมชาติ และเป็นการใช้และการประยุกต์ใช้เครื่องมือและวิธีการต่างๆ “เพื่อเป็นตัวแทนความรู้เชิงพื้นที่ของประชาชนสำหรับการเรียนรู้เชิงพื้นที่ การอภิปราย การแลกเปลี่ยนข้อมูล การวิเคราะห์ และการตัดสินใจ และการสนับสนุนการตัดสินใจ” (Rambaldi et al., 2006) ตัวอย่างเช่น แนวทาง PGIS ช่วยให้สามารถบูรณาการข้อมูลแผนที่ดาวเทียม และ/หรือโดรน ร่วมกับการบันทึก GPS เพื่อพัฒนาการแสดงข้อมูลอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ ซึ่งมีคู่มือและข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์ต่าง ๆ มากมาย เช่น การประเมินความเสี่ยงและขีดความสามารถขั้นสูง (Enhanced Vulnerability and Capacity Assessment - EVCA) จาก IFRC ***(https://www.ifrcvca.org/)***, หรือคู่มือที่เกี่ยวข้องกับ PGIS และการประเมินความเสี่ยง/ความเปราะบาง (Kienberger, 2014; Kienberger et al., 2009)

โดยทั่วไปแล้วจะมีนักปฏิบัติการมากมายที่สามารถอำนวยความสะดวกให้กับแนวทางการมีส่วนร่วมได้ ควรพิจารณาและตั้งคำถามสำคัญต่อไปนี้เมื่อนำแนวทางการมีส่วนร่วมไปใช้ในระดับท้องถิ่น (Rambaldi et al., 2006):

- GIS/ข้อมูล/สารสนเทศเป็นของใคร?
- คำถามของใครที่กำลังถูกตอบ?
- ใครเป็นผู้กำหนดวาระการประชุม?
- จะเกิดอะไรขึ้นเมื่อผู้เชี่ยวชาญลาออกหรือเมื่อเงินทุนจากผู้บริจาคหมดลง?
- อะไรคือสิ่งที่เหลือไว้กับผู้ที่สร้างข้อมูลและแบ่งปันความรู้ของพวกเขา?

บทเรียนที่ได้รับจากการนำกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียไปใช้ในทางปฏิบัติ

การดำเนินการตามกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้ประสบความสำเร็จต้องอาศัยการวางแผนที่ดี และต้องอาศัยการบูรณาการผลประโยชน์ทั้งหมด ความไม่พึงพอใจของผู้เข้าร่วมต่อเนื้อหาหรือรูปแบบของกระบวนการมีส่วนร่วม อาจส่งผลกระทบเชิงลบต่อผลลัพธ์เชิงเนื้อหาของการทำงานร่วมกัน ดังนั้น รายการต่อไปนี้ จัดทำขึ้นจาก Prutsch et al. (2014) และ Schinko and Bednar-Friedl (2022) ซึ่งสรุปประเด็นสำคัญในการเตรียม การนำไปใช้ และภายหลังการประมวลผลกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ประสบความสำเร็จไว้

ข้อควรพิจารณาที่สำคัญในการเตรียมกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

- วัตถุประสงค์ของการมีส่วนร่วม ซึ่งระบุโดยพิจารณาจากเงื่อนไขบริบทที่สำคัญ จะเป็นตัวกำหนดว่าใครจะมีส่วนร่วมและมีส่วนร่วมในระดับใด
- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียควรเป็นตัวแทนผลประโยชน์ทั้งหมดที่ต้องบูรณาการและพิจารณา ในบริบทการตัดสินใจบางอย่าง ด้วยเหตุนี้ ควรมีการวิเคราะห์และทำแผนที่เพื่อแสดงข้อมูลผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างครอบคลุม รวมถึงการระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การแยกและการแบ่งประเภทผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการระบุความสัมพันธ์ระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ
- จะต้องมีการกำหนดคุณลักษณะของกระบวนการมีส่วนร่วมที่สำคัญ (เช่น การสนทนาและการพิจารณาอย่างเปิดเผย การมอบอำนาจการมีส่วนร่วมของพลเมือง เทียบกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่จัดตั้งขึ้น)
- วิธีการสำหรับการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (เช่น การประชุมเชิงปฏิบัติการ การสนทนากลุ่ม การแสดงบทบาทสมมติ เกมแบบจริงจัง) ควรเลือกตามวัตถุประสงค์ของกระบวนการมีส่วนร่วม และปรับให้เหมาะสมกับจำนวนผู้เข้าร่วม โดยวิธีการต่างๆ สามารถใช้รวมกันได้
- วิธีการมีส่วนร่วมที่มีอยู่สามารถใช้เป็นจุดเริ่มต้นสำหรับกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเฉพาะกรณีที่คล้ายกันเท่านั้น และจะต้องปรับเปลี่ยนตามความต้องการในท้องถิ่น ตลอดจนเงื่อนไขกรอบการทำงานด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจสังคม และธรรมาภิบาลกับการกำกับดูแลต่าง ๆ ด้วย
- ทรัพยากรที่มีสำหรับกระบวนการมีส่วนร่วม (เวลา เงิน บุคลากรที่มีประสบการณ์) จะต้องได้รับการกำหนดไว้ล่วงหน้า
- จำเป็นต้องพิจารณาทรัพยากรด้านเวลาที่ต้องการจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เข้าร่วม และต้องอธิบายกระบวนการบูรณาการอย่างละเอียดตั้งแต่ต้น (จำนวนเหตุการณ์ กำหนดการ ผลลัพธ์ที่คาดหวัง ฯลฯ)
- ป้องกันความคาดหวังที่สูง จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียด้วยการสื่อสารอำนาจของพวกเขาตั้งแต่เริ่มต้น: ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะได้รับแจ้งเกี่ยวกับกระบวนการเท่านั้นหรือไม่ พวกเขาจะได้รับการปรึกษาหารือหรือไม่ หรือพวกเขาจะมีสิทธิ์ในการตัดสินใจหรือไม่?
- บทบาทของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกระบวนการมีส่วนร่วมจะต้องชัดเจน แน่นอนว่าบทบาทอาจเปลี่ยนแปลงไปในระหว่างกระบวนการ เช่น ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียบางรายอาจเป็นผู้ให้ข้อมูลในช่วงเริ่มต้น แต่เป็นผู้สนับสนุนอย่างแข็งขันในการดำเนินโครงการในภายหลัง
- บทบาทของนักวิทยาศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้นำกระบวนการจะต้องมีการสื่อสารอย่างชัดเจนเช่นกัน
- ตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการ อธิบายว่าจะเกิดอะไรขึ้นกับผลลัพธ์จากกระบวนการ

1.4. เพศสภาพและความเปราะบางที่แตกต่างกัน

ความเปราะบางของผู้คน

ตัวอย่างหลักฐานที่อ้างถึงบ่อยครั้ง เกี่ยวกับความเปราะบางเฉพาะกลุ่มทางสังคม คือกรณีของพายุเฮอริเคนแคทรีนาที่คร่าชีวิตผู้คนไปประมาณ 1,800 รายในพื้นที่ชายฝั่งที่ไม่ได้รับความสำคัญของรัฐลุยเซียนา และมิสซิสซิปปี้ ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี พ.ศ. 2548 โดยรวมแล้ว ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากพายุลูกนี้มากที่สุดคือผู้สูงอายุ อย่างไรก็ตาม ในนิวออร์ลีนส์ ผู้ที่ประสบภัยส่วนใหญ่เป็นคนยากจน เป็นคนผิวสี และขาดทรัพยากรในการเตรียมตัว หลีกเลี่ยง และการฟื้นตัวจากเหตุการณ์ดังกล่าว (Brunkard et al., 2008; Jonkman et al., 2009; Diakakis et al., 2015)

สิ่งที่เห็นได้ชัดอีกอย่าง คือผลกระทบที่ไม่เท่าเทียมกันของการขาดแคลนน้ำต่อประชากรที่แต่ละส่วนที่เผชิญความเสี่ยง โดยทั่วไป กลุ่มเปราะบางมักไม่เชื่อมต่อกับระบบท่อส่งน้ำ ประสบปัญหาการเข้าถึงน้ำดื่มที่ปลอดภัยและบริการด้านสุขอนามัยไม่เพียงพอ และในกรณีของระบบเกษตรกรรม มักไม่สามารถพึ่งพาระบบชลประทานได้ในกรณีที่เกิดภัยแล้ง (Grasham et al., 2019; Rao et al., 2019)

เหตุใดผู้หญิงและกลุ่มชาติพันธุ์/เพศสภาพ จึงมักมีความเสี่ยงต่อสภาพภูมิอากาศมากกว่า?

ในหลายประเทศ และโดยเฉพาะในบริบทชนบท ผู้หญิงต้องพึ่งพาแหล่งทำมาหากินที่ต้องพึ่งทรัพยากรธรรมชาติและความเป็นอยู่ที่อ่อนไหวต่อสภาพภูมิอากาศอย่างไม่สมส่วน และมักต้องรับผิดชอบในการจัดหาแหล่งน้ำและแหล่งพลังงานในครัวเรือนจากทรัพยากรธรรมชาติ ทั่วโลก ผู้หญิงคิดเป็นร้อยละ 37 ของแรงงานในภาคเกษตร แต่จำนวนนี้เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 48 ในประเทศที่มีรายได้ต่ำ ซึ่งผู้หญิง (และผู้ชาย) มักมีส่วนร่วมในกิจกรรมเพื่อการยังชีพในรูปแบบต่าง ๆ (FAO, 2020) อย่างไรก็ตาม ผู้หญิงมักมีสิทธิ์เข้าถึงและควบคุมทรัพยากรธรรมชาติได้จำกัด และถูกละเลยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการ และการกระจายทรัพยากรธรรมชาติและผลประโยชน์เหล่านั้น ในช่วงสภาพอากาศที่รุนแรงหรือคาดเดาไม่ได้ ผู้หญิงมักจะทำงานมากขึ้นเพื่อหาอาหาร ทำให้มีเวลาน้อยลงในการสร้างรายได้หรือเพื่อการศึกษา (UNFCCC, 2022b) เด็กผู้หญิงอาจลาออกจากโรงเรียนเพื่อช่วยแม่และบ่อยครั้งที่การแต่งงานในวัยเด็กเพิ่มขึ้นในระหว่างหรือหลังจากเหตุการณ์ภัยพิบัติ ส่งผลให้เกิดวัฏจักรอันโหดร้ายของความยากจน ความไม่เท่าเทียม และความเปราะบาง (UNFCCC, 2022b)

บรรทัดฐานทางสังคมวัฒนธรรมหรือความรับผิดชอบในการดูแล สามารถกีดกันไม่ให้ผู้หญิงย้ายถิ่นฐานไปยังสถานที่ที่พวกเธอจะได้รับการเผชิญความเสี่ยงหรือเปราะบาง ต่อความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่น้อยกว่าได้ บรรทัดฐานทางสังคมวัฒนธรรมเหล่านี้อาจกีดกันไม่ให้ผู้หญิงมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่สร้างรายได้ ซึ่งอาจก่อให้เกิดความท้าทาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากผู้ชายที่มีรายได้อพยพโยกย้ายออกไป ในทำนองเดียวกัน ผู้ที่เป็นสมาชิกกลุ่ม LGBTIQ+ อาจเผชิญกับการเลือกปฏิบัติซึ่งส่งผลกระทบด้านลบต่อความสามารถในการหางานหรือการเข้าถึงบริการ อีกทั้งยังนำไปสู่ปัญหาสุขภาพจิตในอัตราที่สูงขึ้นอีกด้วย (Meyer, 2003ชุมชน LGBTIQ+ มักเป็นกลุ่มที่ถูกละเลยอยู่แล้ว และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงการตอบสนองของสถาบันต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว มีแนวโน้มที่จะทำให้ความไม่เท่าเทียมเชิงโครงสร้างที่มีอยู่แล้วรุนแรงขึ้น เนื่องจากการตอบสนองต่อภัยพิบัติสามารถเสริมสร้างรูปแบบที่ตรงข้ามกับบรรทัดฐานและการเลือกปฏิบัติ (Whitley and Bowers, 2023)

ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอาจนำไปสู่ความขัดแย้งเรื่องทรัพยากร ซึ่งส่งผลกระทบอย่างไม่เป็นสัดส่วนต่อกลุ่มผู้เปราะบางอยู่แล้ว ตามข้อมูลของสำนักงานข้าหลวงใหญ่สิทธิมนุษยชน (OHCHR) ความไม่เท่าเทียมทางเพศที่มีอยู่นั้นทวีความรุนแรงยิ่งขึ้นจากความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอาจนำไปสู่อุปสรรคที่เพิ่มขึ้นในการเข้าถึงสินค้าและบริการ หรือในกรณีที่ความขัดแย้งปะทุขึ้นในสถานการณ์ที่มีความขัดแย้ง กลุ่มที่เปราะบางอยู่แล้ว (รวมถึงผู้หญิงในทุกความหลากหลาย และกลุ่มคน LGBTIQ+) อาจเผชิญกับความรุนแรงทางเพศและทางเพศสภาพ การแสวงประโยชน์ และการค้ามนุษย์ (OHCHR, 2022)

ความสำคัญของแนวทางที่เน้นเรื่องเพศสภาพต่อการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ผู้หญิงในทุกความหลากหลายและกลุ่มชนกลุ่มน้อย LGBTIQ+ มีความต้องการเฉพาะเจาะจง เมื่อต้องรับมือกับความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเชื่อมโยงกับสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมของพวกเธอ และบทบาทที่ต่อเนื่องของพวกเธอในสังคม (เช่น ผู้ดูแล เกษตรกรที่ทำไร่ทำนาเพื่อยังชีพ และผู้ดูแลครัวเรือน) แต่ละบุคคลอาจมีความเปราะบางเป็นพิเศษเนื่องจากปัญหาด้านการกีดกันและการเลือกปฏิบัติที่หลากหลายและทับซ้อนกัน เช่น แม่เลี้ยงเดี่ยวที่ไม่ได้รับการศึกษาในระบบโรงเรียน หรือผู้หญิงข้ามเพศที่มีความพิการ สิ่งนี้เรียกว่า 'อัตลักษณ์ทับซ้อน (intersectionality)' นอกจากนี้ บรรทัดฐานทางสังคมวัฒนธรรมอาจจำกัดอำนาจและตัวเลือกของบุคคล ในการปรับตัวและตอบสนองต่อความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แนวทางที่เน้นเรื่องเพศสภาพสำหรับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถรับรองได้ว่า มีการรวบรวมข้อมูลที่ตรงกับความต้องการและความไม่เท่าเทียมกันที่เฉพาะเจาะจงเหล่านี้

การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เน้นเรื่องเพศสภาพสามารถให้ข้อมูลการบรรเทาความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างเท่าเทียม และการวางแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ไม่เพียงแต่คำนึงถึงความเสี่ยงที่แตกต่างกันเท่านั้น แต่ยังพยายามแก้ไขความไม่เท่าเทียมกันที่ผู้หญิงในทุกความหลากหลาย และกลุ่มชนกลุ่มน้อย LGBTIQ+ ต้องเผชิญ แต่ในทางกลับกัน การประเมินที่ไม่รวมข้อมูลเกี่ยวกับความเปราะบางที่แตกต่างกัน จะช่วยหนุนและทำให้ความไม่เท่าเทียมที่ผู้หญิงในทุกความหลากหลายและชนกลุ่มน้อย LGBTIQ+ ต้องรับมือ ให้ทวีความรุนแรงมากขึ้นและจะคงอยู่ต่อไป เนื่องจากความไม่เท่าเทียมเหล่านี้ยังไม่ถูกรวมอยู่ในการวิเคราะห์ นโยบาย และการปฏิบัติ (Brown et al., 2019) การบูรณาการปัญหาทางเพศสภาพในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณอาจแตกต่างกันไปตั้งแต่การแก้ปัญหาโดย 'ไม่คำนึงถึงเพศสภาพ (gender-blind)' (การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณไม่คำนึงถึงกรณีเพศสภาพ) ไปจนถึงปัญหา 'เพศสภาพที่สามารถเปลี่ยนแปลง (gender-transformative)' (การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณพยายามที่จะแก้ไขสาเหตุหลักของความไม่เท่าเทียมกันทางเพศสภาพ)

กลยุทธ์การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีประสิทธิผลต้องอาศัยความเข้าใจที่ชัดเจนมากในวิธีการต่าง ๆ ที่กลุ่มสังคมต่าง ๆ ได้รับผลกระทบจากความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศ และความเป็นไปได้ที่แตกต่างกันในการดำเนินการตอบสนองต่อความเสี่ยงดังกล่าว ข้อมูลที่แยกตามเพศสภาพจะเน้นย้ำถึงความแตกต่างระหว่างกลุ่มเพศสภาพ และช่วยให้สามารถติดตามและประเมินความคืบหน้าในการบรรเทาความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความเท่าเทียมทางเพศสภาพได้ ยิ่งไปกว่านั้นการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่แยกส่วนยังวางรากฐานสำหรับการออกแบบกลยุทธ์การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่จะแก้ไขจุดอ่อนต่าง ๆ ในเชิงรุก ช่วยให้กลุ่มที่ถูกละเลยมีความเป็นไปได้ที่จะกลายเป็นตัวแทนของการเปลี่ยนแปลง



1.5. ห่วงโซ่ผลกระทบ

1.5.1. บทกล่าวนำ

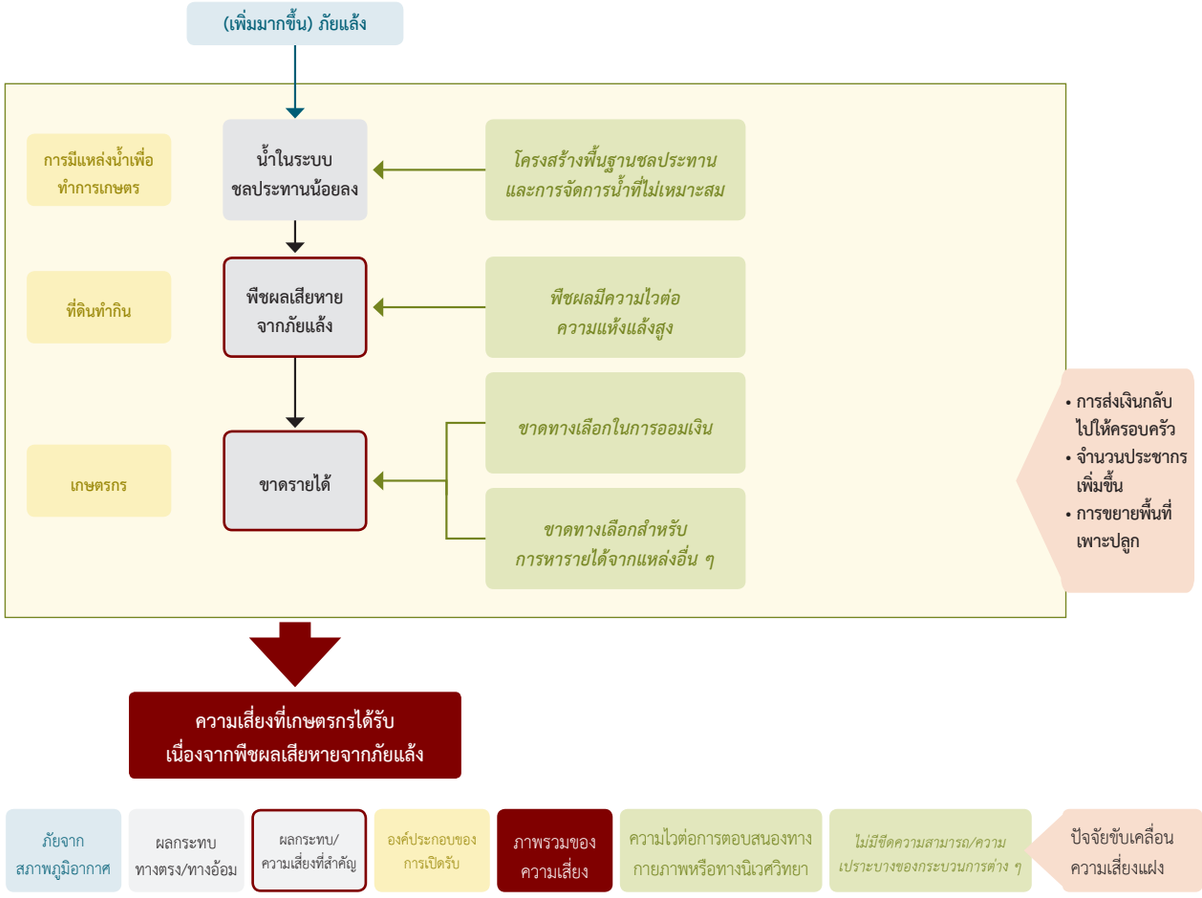
ห่วงโซ่ผลกระทบเป็นเครื่องมืออันทรงพลังที่ช่วยให้เราสามารถกำหนดแนวคิดและนำเสนอความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศในบริบทเฉพาะได้ บทนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะให้คำแนะนำเกี่ยวกับการดำเนินการตามห่วงโซ่ผลกระทบซึ่งเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการสกัดข้อมูล สร้างแนวคิด นำเสนอ และแบ่งปันองค์ความรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายในขอบเขตทางภูมิศาสตร์และเวลาที่กำหนด

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง แม้ว่าสามารถใช้ระเบียบวิธีห่วงโซ่ผลกระทบได้อย่างยืดหยุ่น (และมักจะใช้) ในแนวทางการมีส่วนร่วม แต่ขอแนะนำให้ใช้วิธีนี้อย่างเป็นระบบและมีโครงสร้างมากขึ้น (ภาพที่ 31)

ขอบเขตของห่วงโซ่ผลกระทบ

ห่วงโซ่ผลกระทบแต่ละห่วงโซ่ได้รับการพัฒนาและต้องได้รับการตีความ ภายในกรอบเชิงภูมิศาสตร์และเวลาที่กำหนด ซึ่งกำหนดขอบเขตของความถูกต้องของสมมติฐานที่เป็นพื้นฐานและส่วนประกอบของห่วงโซ่ผลกระทบแต่ละส่วน แม้ว่าขอบเขตของห่วงโซ่ผลกระทบจะไม่ใช่ส่วนประกอบของห่วงโซ่ผลกระทบนั้นเองก็ตาม ควรระบุและอธิบายอย่างชัดเจน และแบ่งปันร่วมกับห่วงโซ่ผลกระทบ ข้อมูลสารสนเทศหลักที่อธิบายขอบเขต ได้แก่:

ภาพที่ 31: แสดงส่วนประกอบต่าง ๆ ของห่วงโซ่ผลกระทบ
(ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)



- กรอบการทำงาน (Operational framework) ซึ่งรวมถึงวัตถุประสงค์หลักของห่วงโซ่ผลกระทบ รายละเอียดการนำไปใช้งาน (การประชุมเชิงปฏิบัติการของผู้เชี่ยวชาญ การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเดสก์ท็อป (desktop analysis) การสร้างโดยเครื่องมือ ฯลฯ)
- บริบททางภูมิศาสตร์ (Geographical context) การบ่งชี้ถึงภูมิภาคเฉพาะที่คาดว่าห่วงโซ่ผลกระทบนั้นจะถูกนำไปใช้นั้นถือว่าถูกต้อง (ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับส่วนประกอบความเชื่อมโยง)
- บริบททางเวลา (Temporal context) ข้อบ่งชี้กรอบเวลาที่ห่วงโซ่ผลกระทบเกี่ยวข้อง (เช่น เวลาปัจจุบัน อนาคตระยะสั้น อนาคตระยะยาว หรือช่วงบ่งชี้ของเวลา เช่น พ.ศ. 2603-2633)

ส่วนประกอบ (Elements)

'ส่วนประกอบ' คือส่วนหลัก ๆ ที่ประกอบกันของห่วงโซ่ผลกระทบ โดยเป็นส่วนประกอบเชิงวัตถุประสงค์ที่มีบทบาทในการประเมินความเสี่ยง สำหรับการแสดงภาพของห่วงโซ่ผลกระทบ ส่วนประกอบต่างๆ สามารถแสดงเป็นกล่องได้ ส่วนประกอบของห่วงโซ่ผลกระทบ แบ่งออกเป็น 7 ประเภท (ตารางที่ 24)

หมายเหตุ: *ไม่จำเป็นต้องใช้ส่วนประกอบทั้งหมดในหนึ่งห่วงโซ่ผลกระทบ แต่ห่วงโซ่ผลกระทบแต่ละห่วงโซ่ ควรรวม ภัย อย่างน้อยหนึ่งรายการ ส่วนประกอบต่าง ๆ ที่เผชิญความเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง ผลกระทบหนึ่งรายการขึ้นไป และความเปราะบางที่เกี่ยวข้อง*

ตารางที่ 24: รายการประเภทส่วนประกอบ ที่กำหนดไว้ล่วงหน้าของห่วงโซ่ผลกระทบ

รายการ	หมวดหมู่
ภัย (สภาพภูมิอากาศ)	ภัย หรือ อันตรายต่าง ๆ หมายถึง เหตุการณ์ทางกายภาพที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต อันเนื่องมาจากธรรมชาติหรือการกระทำของมนุษย์ ซึ่งอาจส่งผลเสียต่อส่วนประกอบและระบบที่เปราะบาง และเผชิญกับความเสี่ยง ซึ่งรวมถึงอิทธิพล เหตุการณ์ หรือแนวโน้มของสภาพภูมิอากาศที่อาจส่งผลกระทบและอาจมีความเสี่ยง (โดยอาจเกิดความเสียหายหรือการสูญเสีย)
ผลกระทบ	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น (ในเชิงลบ) อันเกิดจากภัย หรือผลกระทบอื่น ๆ
การเปิดรับ	บุคคล สินทรัพย์ ระบบ กลไกการทำงาน และคุณค่า อาจอยู่ในภาวะการเปิดรับ ที่จะได้รับผลกระทบและอาจได้รับความเสียหาย หยุดชะงัก หรือได้รับผลกระทบในเชิงลบ
ความเปราะบาง	ความเปราะบางหมายถึงแนวโน้มที่ส่วนประกอบต่างๆ ที่เผชิญความเสี่ยง เช่น มนุษย์ ความเป็นอยู่ของพวกเขา และสินทรัพย์จะได้รับผลกระทบเชิงลบ เมื่อได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ที่เป็นภัยต่าง ๆ โดยความเปราะบางเกี่ยวข้องกับความโน้มเอียง ความหวั่นไหวง่าย ความบอบบาง ความอ่อนแอ ความขาดแคลน หรือการขาดความสามารถในการรับมือ และปรับตัวที่เอื้อให้เกิดผลกระทบในเชิงลบ จากส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยง
ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่าง ๆ (ที่เป็นไปได้)	มาตรการที่ดำเนินการ และนำไปปฏิบัติเพื่อรับมือกับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือแสวงหาประโยชน์จากโอกาสที่เป็นประโยชน์นั้น จะขึ้นอยู่กับผลของความสามารถในการปรับตัวเป็นอันดับแรก และประการที่สอง ขึ้นอยู่กับว่าหน่วยงานและโครงสร้าง มีความสามารถในการปรับตัวที่สามารถเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และทำให้เห็นผลได้หรือไม่ และสามารถทำได้อย่างไร โดยมาตรการอาจเป็นเชิงโครงสร้าง (เช่น โครงสร้างพื้นฐานที่ออกแบบขึ้นเอง/ตามแบบแผน) เชิงสถาบัน (เช่น การจัดตั้งกองทุนสำหรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในฟาร์มขนาดเล็ก) เชิงพฤติกรรม (เช่น การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็นผลจากการตระหนักรู้ที่เพิ่มขึ้น) หรือเชิงระบบนิเวศ (เช่น วิธีแก้ปัญหาโดยอาศัยธรรมชาติ)
ความเสี่ยง (ความเสี่ยงที่สำคัญ)	ความเป็นไปได้ในการเกิดผลตามมาในเชิงลบต่อระบบของมนุษย์หรือระบบนิเวศ โดยคำนึงถึงความหลากหลายของคุณค่าด้านต่าง ๆ และวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับระบบดังกล่าว ผลกระทบร่วมกันส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยง และความเปราะบางที่อธิบายถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น (ความเสี่ยงที่สำคัญ มีความเกี่ยวข้องอย่างยิ่งกับขอบเขตของห่วงโซ่ผลกระทบ และควรให้ความสำคัญเป็นลำดับแรกเมื่อทำการประเมิน และขั้นตอนการประเมินผล)
ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงภายนอก + สาเหตุหลัก	ปัจจัยขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทางอ้อม ที่อาจเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม หรือสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีนัยสำคัญ และอาจขยายผลที่เกิดตามมาในเชิงลบออกไป แต่ไม่สามารถบรรเทาหรือควบคุมได้ภายในขอบเขตของห่วงโซ่ผลกระทบ

คุณลักษณะของส่วนประกอบ

แต่ละส่วนประกอบสามารถกำหนดคุณลักษณะต่าง ๆ ได้หลายประการ เพื่อให้สามารถระบุลักษณะของห่วงโซ่ผลกระทบได้อย่างละเอียด (ตารางที่ 25)

ตารางที่ 25: คุณลักษณะของส่วนประกอบในห่วงโซ่ผลกระทบ

ประเภทของคุณลักษณะของส่วนประกอบ	คำอธิบาย
ประเภท (Type)	ประเภทส่วนประกอบต้องเป็นหนึ่งในประเภทที่แสดงในตารางที่ 24
ป้ายกำกับ (Label)	คำอธิบายประกอบ/ชื่อของส่วนประกอบเพื่อการบรรยายภาพ
คำอธิบาย (Description)	คำอธิบายเพิ่มเติมของส่วนประกอบที่ให้ข้อมูลที่จำเป็นทั้งหมด เพื่อทำความเข้าใจบทบาทและความสำคัญของส่วนประกอบในขอบเขต IC
แหล่งข้อมูล (Sources)	แหล่งที่มาของข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบ หากเป็นมาตรฐานแล้ว หรือจัดทำโดย สถาบัน/ผู้เขียน
แหล่งข้อมูลอ้างอิง (Reference)	การอ้างอิงแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการพิสูจน์ ตรวจสอบ ทวนสอบ และอาจใช้ติดตามผลส่วนประกอบนั้น ๆ
ความเชื่อมั่น (Confidence)	ความเชื่อมั่นในความถูกต้องของส่วนประกอบ โดยพิจารณาจากประเภท ปริมาณ คุณภาพ และความสอดคล้องของหลักฐาน (เช่น ความเข้าใจเชิงกลไก ทฤษฎี ข้อมูล แบบจำลอง การตัดสินของผู้เชี่ยวชาญ) และระดับของความสอดคล้อง ความเชื่อมั่นจะแสดงออก ในเชิงคุณภาพ (หรือโดยวิธีการของตัวเลขลำดับ) (IPCC, 2021a)
ความเกี่ยวข้อง (Relevance)	ความสำคัญ/ความเกี่ยวข้อง ของส่วนประกอบภายในขอบเขตของ IC ควรได้รับการประเมินอย่างอิสระจากส่วนประกอบอื่นๆ หากเป็นไปได้ ให้อ้างอิงมาตรฐาน หรือคำจำกัดความที่ตกลงร่วมกัน การประเมินความเกี่ยวข้องมักจะอิงตามการประเมินผลที่ซับซ้อน โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ และการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้นจึงเป็นกระบวนการเชิงอัตนัย

1.5.2. ความเชื่อมโยง

ความเชื่อมโยงแต่ละอย่าง แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสองส่วนประกอบในห่วงโซ่ผลกระทบ ความเชื่อมโยงทั้งหมดมีทิศทางที่ระบุทิศทางของความสัมพันธ์ระหว่างสองส่วนประกอบ

ประเภทของความเชื่อมโยง

ประเภทความเชื่อมโยงที่เป็นไปได้ ถูกกำหนดไว้ในตารางด้านล่างนี้ (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 26: แสดงรายการประเภทความเชื่อมโยงที่เป็นไปได้

ประเภทความเชื่อมโยง	คำอธิบาย
นำไปสู่ (Leading to)	ระบุความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่เป็นไปได้ ระหว่างส่วนประกอบทั้งสอง ความสัมพันธ์นี้สามารถกำหนดได้เฉพาะในส่วนประกอบของประเภท 'ภัย (สภาพภูมิอากาศ)' 'ผลกระทบ' และ 'ความเสี่ยง' เช่น: การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยจะถือว่านำไปสู่การละลายของธารน้ำแข็ง
ส่งผลกระทบต่อ (Impacting on)	บ่งชี้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลกระทบและสินทรัพย์ที่เผชิญความเสี่ยงเป็นหลัก เช่น การหยุดจ่ายไฟฟ้าเพิ่มขึ้นถือว่าส่งผลกระทบต่อการผลิตภาคอุตสาหกรรม
มีความกระทบกระเทือนต่อ (Affecting)	บ่งชี้ความสัมพันธ์ทั่วไป โดยที่ส่วนประกอบหนึ่งถือว่ามีผลต่อส่วนประกอบที่สองในทางใดทางหนึ่ง (ไม่จำเป็นต้องเป็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ) ความสัมพันธ์นี้สามารถกำหนดได้ในทุกประเภทของส่วนประกอบ แต่บางส่วนอาจถูกซ่อนอยู่ในภาพที่มองเห็น เช่น การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยถือว่ามีผลต่อการเจริญและการพัฒนาที่เกิดขึ้นในรอบปี (phenological cycle) ของพืช
ที่เกี่ยวข้องกับ (Relating to)	ความสัมพันธ์นี้สามารถนำมาใช้เพื่อระบุความเชื่อมโยงระหว่างส่วนประกอบได้
การบรรเทา (Mitigating)	ความสัมพันธ์นี้สามารถกำหนดได้ระหว่างทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับส่วนประกอบความเสี่ยง หรือระหว่างทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับผลกระทบ เช่น การปรับปรุงเทคนิคการชลประทานถือว่าช่วยบรรเทาการลดลงของผลผลิตพืชผล

ข้อจำกัดในความเชื่อมโยง

เพื่อให้แน่ใจว่าการแสดงผลกระทบและความเสี่ยงทางตรงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีความสอดคล้องกัน จำเป็นต้องปฏิบัติตามข้อจำกัดบางประการเกี่ยวกับส่วนประกอบที่เชื่อมโยงกัน ตารางต่อไปนี้แสดงรายการข้อจำกัดต่าง ๆ (ตารางที่ 27)

ตารางที่ 27: ข้อจำกัดของความเชื่อมโยง

ตารางนี้สามารถอ่านได้จากซ้ายไปขวา ตัวอย่างเช่น ส่วนประกอบความเสี่ยงสามารถเชื่อมโยงกับส่วนประกอบความเสี่ยงอื่นๆ รวมถึงผลกระทบของส่วนประกอบได้ แต่ไม่ควรเชื่อมโยงกับส่วนประกอบการเปิดรับ

ส่วนประกอบ (Elements)	ภัย	ผลกระทบ	การเผชิญความเสี่ยง	ความเปราะบาง	การปรับตัวต่อกาเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	ความเสี่ยง	ปัจจัยขับเคลื่อนความสี่ยงภายนอก
ภัย	↙	↙		–		–	
ผลกระทบ		↙	↙	–	–	↙	–
การเปิดรับ							
ความเปราะบาง		↙				↙	–
การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ		↙		↙			
ความเสี่ยง	–	–	–	–	–	↙	–
ปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงภายนอก						↙	

ความเชื่อมโยงแต่ละอย่างอาจมีลักษณะเฉพาะตามคุณลักษณะที่แสดงไว้ในตารางต่อไปนี้ (ตารางที่ 28)

ตารางที่ 28: รายการคุณลักษณะของความเชื่อมโยง

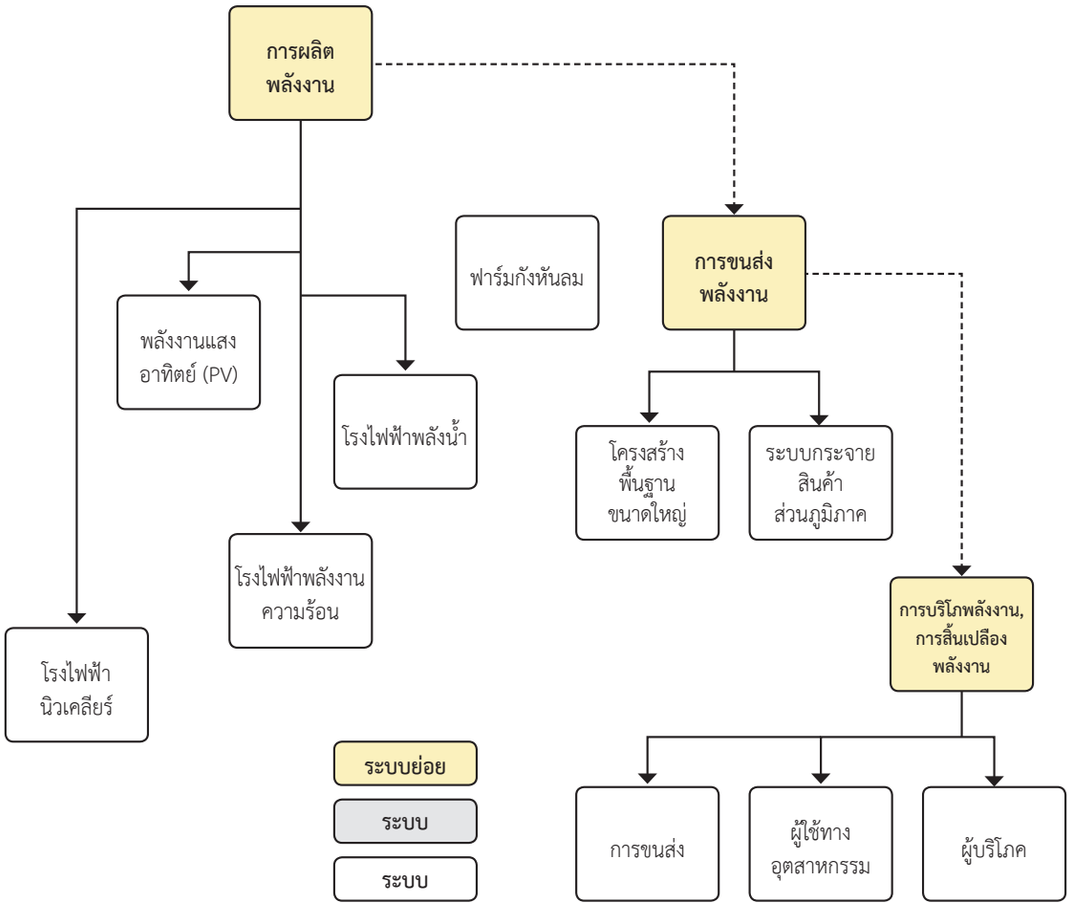
คุณสมบัติความเชื่อมโยง	คำอธิบาย
จากส่วนประกอบ	ป้ายกำกับและประเภทของส่วนประกอบเริ่มต้นของความเชื่อมโยง (จะต้องเป็นส่วนประกอบที่ได้รับการกำหนดไว้แล้ว)
สู่ส่วนประกอบ	ป้ายกำกับและประเภท (ดูตารางที่ 26) ของส่วนประกอบการสิ้นสุดความเชื่อมโยง (จะต้องเป็นส่วนประกอบที่ได้รับการกำหนดไว้แล้ว)
ป้ายกำกับของความเชื่อมโยง (Label of the connection)	คำอธิบายประกอบ/ชื่อของความเชื่อมโยง เพื่อการบรรยายภาพ
ประเภทของความเชื่อมโยง (Type of connection)	ประเภทของความเชื่อมโยง ต้องเป็นประเภทใดประเภทหนึ่งตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 27
คำอธิบาย (Description)	คำอธิบายเพิ่มเติมของความเชื่อมโยงที่ให้ข้อมูลที่จำเป็นทั้งหมด เพื่อทำความเข้าใจบทบาทและความสำคัญของส่วนประกอบในขอบเขตของห่วงโซ่ผลกระทบ
แหล่งข้อมูล (Sources)	แหล่งที่มาของความเชื่อมโยง หากเป็นมาตรฐานแล้ว หรือจัดทำโดย สถาบัน/ผู้เขียน
แหล่งข้อมูลอ้างอิง (Reference)	การอ้างอิงแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการพิสูจน์ ทวนสอบ และอาจติดตามความเชื่อมโยง
ความเชื่อมั่น (Confidence)	ความเชื่อมั่นในความถูกต้องของความเชื่อมโยง โดยพิจารณาจากประเภท ปริมาณ คุณภาพ และความสอดคล้องของหลักฐาน (เช่น ความเข้าใจเชิงกลไก ทฤษฎี ข้อมูล แบบจำลอง การตัดสินของผู้เชี่ยวชาญ) และระดับของความสอดคล้อง ความเชื่อมั่นจะแสดงออกในเชิงคุณภาพ (หรือโดยวิธีการของตัวเลขลำดับ) (IPCC, 2021a)
ความเกี่ยวข้อง (Relevance)	ความสำคัญ/ความเกี่ยวข้องของความเชื่อมโยงภายในขอบเขตของห่วงโซ่ผลกระทบ

ข้อมูลนี้ พร้อมกับคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับส่วนประกอบแต่ละส่วนประกอบ ที่อธิบายไว้ใน ตารางที่ 25 สามารถจัดเป็นสองตาราง และบันทึกลงในไฟล์ (เช่น ในรูปแบบ Excel) เพื่อการจัดเก็บแบบถาวร การแบ่งปัน หรือใช้วิเคราะห์ห่วงโซ่ผลกระทบในภายหลัง ซึ่งถือเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้แน่ใจว่าได้จัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ เหมาะสม และยั่งยืนยิ่งขึ้น และช่วยให้สามารถนำแบบจำลองแนวคิดดังกล่าวไปใช้ซ้ำและปรับปรุงใหม่ให้ดีขึ้น

การสร้างห่วงโซ่ผลกระทบสำหรับความเสี่ยงต่าง ๆ ที่อิงตามภาคส่วน

ในส่วนนี้จะให้คำแนะนำเกี่ยวกับการนำห่วงโซ่ผลกระทบ ที่แสดงถึงความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องกับภาคส่วนใดภาคส่วนหนึ่งมาใช้ ตัวอย่างแสดงอยู่ในภาพที่ 32

ภาพที่ 32: แสดงตัวอย่างแนวคิดสำหรับองค์ประกอบภาคพลังงาน
กล่องสีเหลืองแสดงถึงระบบย่อยที่ทำการพิจารณา กล่องสีขาวแสดงถึงส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยง (ภาพประกอบของคู่มือนี้)



ขั้นตอนการทำงานที่แนะนำ

1. อธิบายภาคส่วนในแง่ของระบบ ระบบย่อย และส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยง โดยสามารถอธิบายแบบจำลองแนวคิดง่าย ๆ เพื่อเน้นย้ำว่า ส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยงนั้นอยู่ในระบบย่อยใด กิจกรรมนี้สามารถอ้างอิงและดำเนินการร่วมกับขั้นตอนการระบุความเสียงได้ ตัวอย่างของแบบจำลองเชิงแนวคิดสำหรับ 'ภาคส่วนพลังงาน' แสดงอยู่ในภาพที่ 32 นี้ โดยที่กล่องสีเหลืองแสดงถึงระบบย่อยที่พิจารณา และกล่องสีขาวแสดงถึงส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยง
2. สร้างตารางที่แสดงปัจจัยต่อไปนี้สำหรับภาคส่วน: ส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยง ภัย ผลกระทบ ความเปราะบาง และปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝงต่าง ๆ

3. เติมตารางด้วยส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยงจากแบบจำลองเชิงแนวคิดที่กล่าวไว้ข้างต้น และแสดงรายการที่อาจเป็นไปได้ของภัยและปัจจัยความเปราะบางที่สำคัญในตาราง รวมไปถึงปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงแฝงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยส่วนประกอบต่าง ๆ สามารถแสดงรายการได้อย่างอิสระ และสามารถเติมข้อมูลในตารางได้ในระหว่างการประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
4. คัดลอกปัจจัยทั้งหมดที่ระบุไว้ในตารางลงในสื่อที่ขนาดใหญ่ขึ้น (อาจเป็นกระดานจริง หรือจอวีดิทัศน์ เป็นต้น) และเชื่อมโยงปัจจัยต่าง ๆ โดยพิจารณาข้อจำกัดต่าง ๆ ด้วย) พยายามจัดกลุ่มส่วนประกอบตามระบบย่อยที่เกี่ยวข้อง และตามประเภทของส่วนประกอบ
5. หากมีข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ให้เพิ่มส่วนประกอบการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เชื่อมต่อกับส่วนประกอบความเปราะบางหรือผลกระทบที่จะบรรเทาลงได้ผ่านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

1.5.3. จากผลกระทบสู่ความเสี่ยง

แม้ว่าห่วงโซ่ผลกระทบควรประกอบไปด้วยส่วนประกอบของ ภัย การเปิดรับ ผลกระทบ และความเปราะบาง แต่ไม่จำเป็นต้องระบุความเสี่ยงอย่างตรง ๆ อย่างน้อยสำหรับในการกำหนดเบื้องต้น ซึ่งแนวคิดเรื่องความเสี่ยงมักเกี่ยวข้องกับแนวคิดแง่อื่น ๆ เช่น ผู้จัดการความเสี่ยง ความรุนแรง (ของผลที่เกิดตามมา) ความน่าจะเป็น ฯลฯ หัวข้อเหล่านี้มีความซับซ้อน และต้องอาศัยการมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกระบวนการพัฒนาห่วงโซ่ผลกระทบ ดังนั้นจึงเป็นเรื่องง่ายกว่าที่จะเริ่มต้นด้วย ห่วงโซ่ผลกระทบ โดยไม่ต้องคำนึงถึงความเสี่ยงอย่างชัดเจนในขั้นแรก และในระยะที่สองเมื่อมีการตรวจสอบห่วงโซ่ผลกระทบอีกครั้ง ให้เลือกชุดย่อยของผลกระทบเพื่อให้เป็นตัวเลือกที่เป็นไปได้ของความเสี่ยง หรือเพิ่มผลกระทบรายการใหม่ ในรูปแบบต่าง ๆ

จากห่วงโซ่ผลกระทบ สู่โครงเรื่องและเส้นทางของความเสี่ยง (Storylines and Risk Pathways)

ห่วงโซ่ผลกระทบให้ภาพเชิงแนวคิด (และภาพ) ที่เข้าใจง่ายเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ที่ซับซ้อน (และทำให้เห็นภาพ) ระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อความเสี่ยงได้อย่างชัดเจน ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นที่มีประสิทธิภาพในการสร้างคำอธิบายเชิงบรรยายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ดังกล่าว โดยต้องแน่ใจว่ามีความสอดคล้องและเป็นกลาง (มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้) สิ่งนี้สามารถนำไปจัดทำให้เป็นรูปแบบเส้นเรื่องหรือโครงเรื่องได้

ทันทีที่มีการระบุผลกระทบหนึ่งรายการหรือมากกว่า ว่าอาจจะเป็นความเสี่ยง (หรือเป็นความเสี่ยง หรือความเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง หรือความเสี่ยงสำคัญที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ) ก็สามารถวาดเส้นทางความเสี่ยงหนึ่งเส้นหรือมากกว่า ที่อยู่ภายในห่วงโซ่ผลกระทบทั้งหมดได้ โดยเชื่อมโยงภัยหรืออันตรายหนึ่งรายการหรือมากกว่า เข้ากับความเสี่ยงนั้น (โดยผ่านส่วนประกอบอื่น) เช่น กับส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยงหนึ่งรายการหรือมากกว่า โดยสิ่งนี้สามารถกำหนดให้เป็น 'เส้นทางความเสี่ยง (risk pathway)' และแสดงถึง (อย่างคร่าว ๆ) การรวมกันของปัจจัย (และเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้น) ที่มีความเกี่ยวเนื่องกันอย่างน้อยบางส่วน และท้ายที่สุดส่วนที่เกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กันนั้น ก็มีส่วนทำให้เกิดความเสี่ยง เส้นทางความเสี่ยงไม่จำเป็นต้องอธิบายความเสี่ยงได้อย่างสมบูรณ์ แต่จะเน้นให้เห็นส่วนประกอบที่สำคัญ (ที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องที่สุด) ที่มีส่วนทำให้เกิดความเสี่ยงตามกรอบความเสี่ยง DRR มาตรฐาน (ซึ่งจะสอดคล้องกับ IPCC ด้วย)

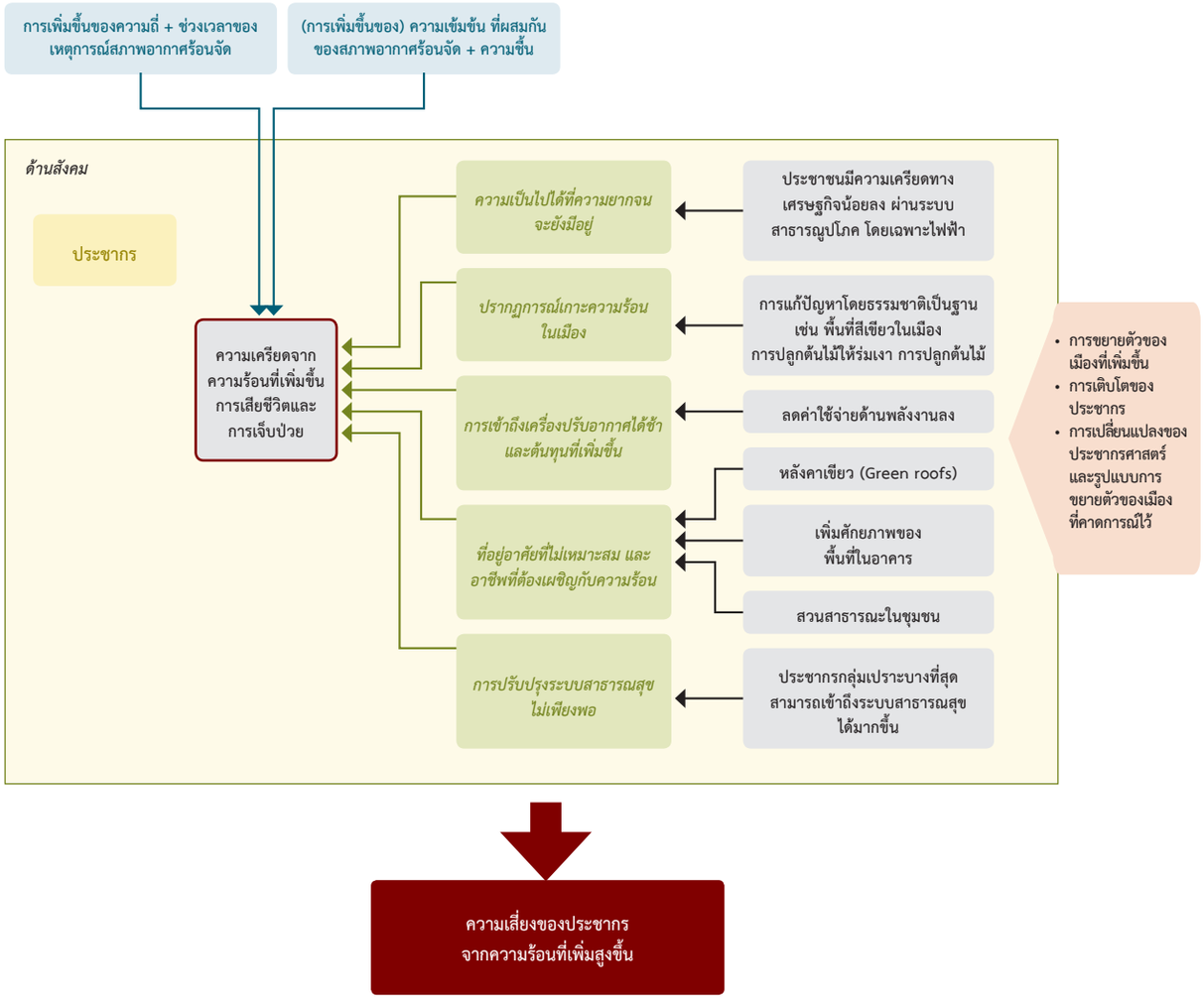
เส้นทางความเสี่ยงอาจเป็นประโยชน์ต่อ:

- การสร้างเรื่องเล่า (การเล่าเรื่อง) เกี่ยวกับความเสี่ยงในสถานการณ์ที่ซับซ้อน (ทั้งอิงจากภาคส่วนหรืออิงตามเหตุการณ์ เป็นต้น) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยรวมเอาความเปราะบางทางเศรษฐกิจและสังคม การขาดความสามารถในการรับมือ และอื่น ๆ ไว้ด้วย
- เข้าใจจุดเริ่มต้นสำหรับการบรรเทาความเสี่ยงที่เฉพาะหรือการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ดีขึ้น (หากประสบความสำเร็จ จุดเหล่านี้อาจ "ทำลาย" เส้นทางความเสี่ยง และยิ่งเส้นทางความสี่ยงถูกขัดจังหวะได้เร็วเท่าไร ก็จะมีโอกาสมากขึ้นที่ขอบเขตของผลที่เกิดตามมาจะสามารถลดลงได้เร็วเท่านั้น ด้วยการบรรเทาหรือการดำเนินการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- เข้าใจและวิเคราะห์ผลที่เกิดตามมาของเหตุการณ์ หรือผลกระทบแบบต่อเนื่อง และช่วงเวลาของผลกระทบได้ดีขึ้น (โดยที่ความสัมพันธ์ยังสื่อถึงข้อมูลเกี่ยวกับช่วงเวลาที่ผลกระทบเกิดขึ้นด้วย) และเพื่อ
- ช่วยระบุผลที่เกิดตามมาของผลกระทบ ในกรณีที่เป็นผลกระทบทางอ้อมหรือผลกระทบที่ใช้เวลานานในการส่งผล

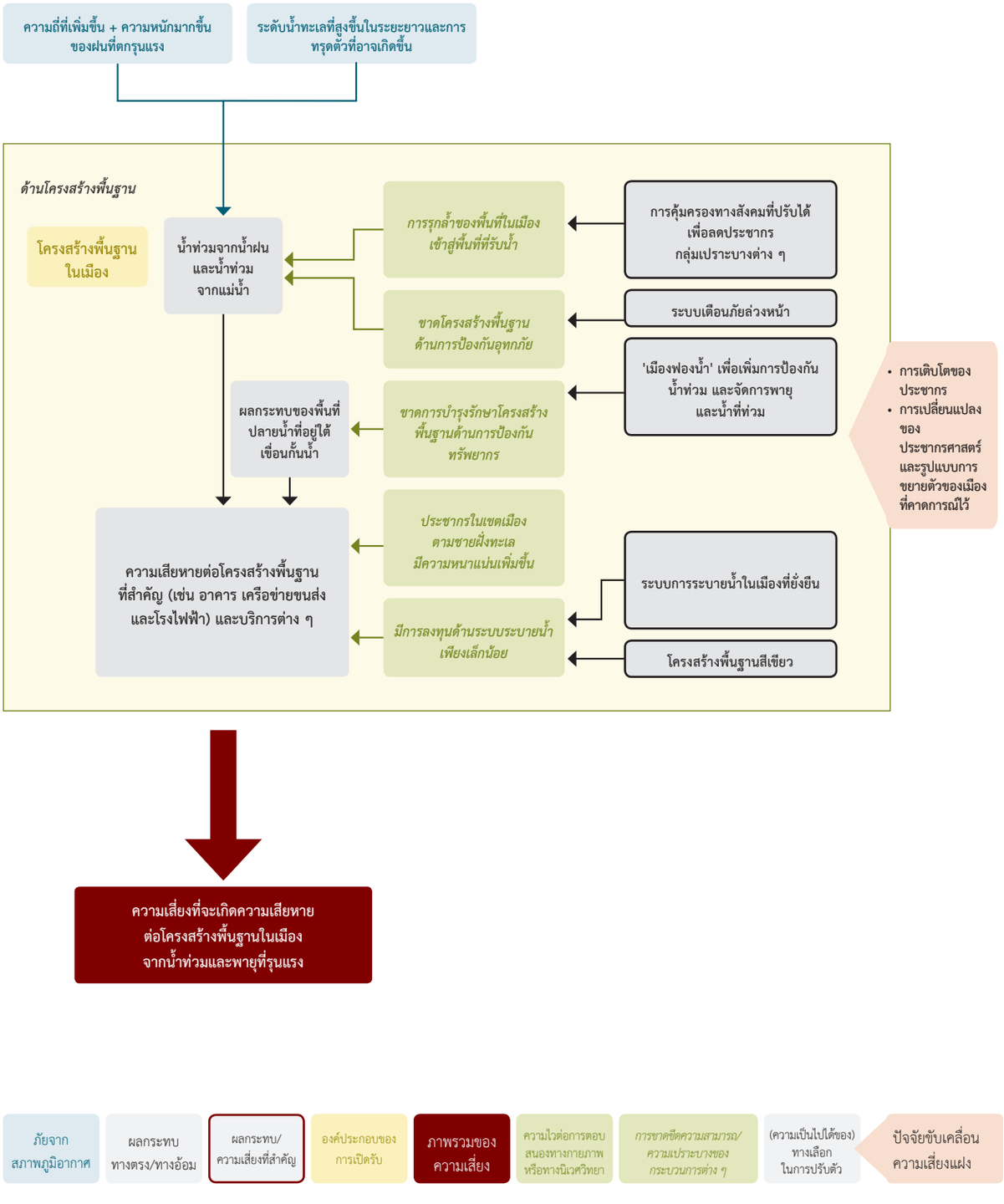
1.5.4. ตัวอย่างห่วงโซ่ผลกระทบ

ด้านล่างนี้เป็นตัวอย่าง (ภาพที่ 33, ภาพที่ 34, ภาพที่ 35) ของห่วงโซ่ผลกระทบ ที่สร้างขึ้นโดยอิงตามคำอธิบายความเสี่ยงที่สำคัญในรายงานการประเมิน ครั้งที่ 6 ล่าสุดของ IPCC (O'Neill et al., 2022b) สามารถดูห่วงโซ่ผลกระทบเพิ่มเติมได้ในเว็บไซต์ CR-SB

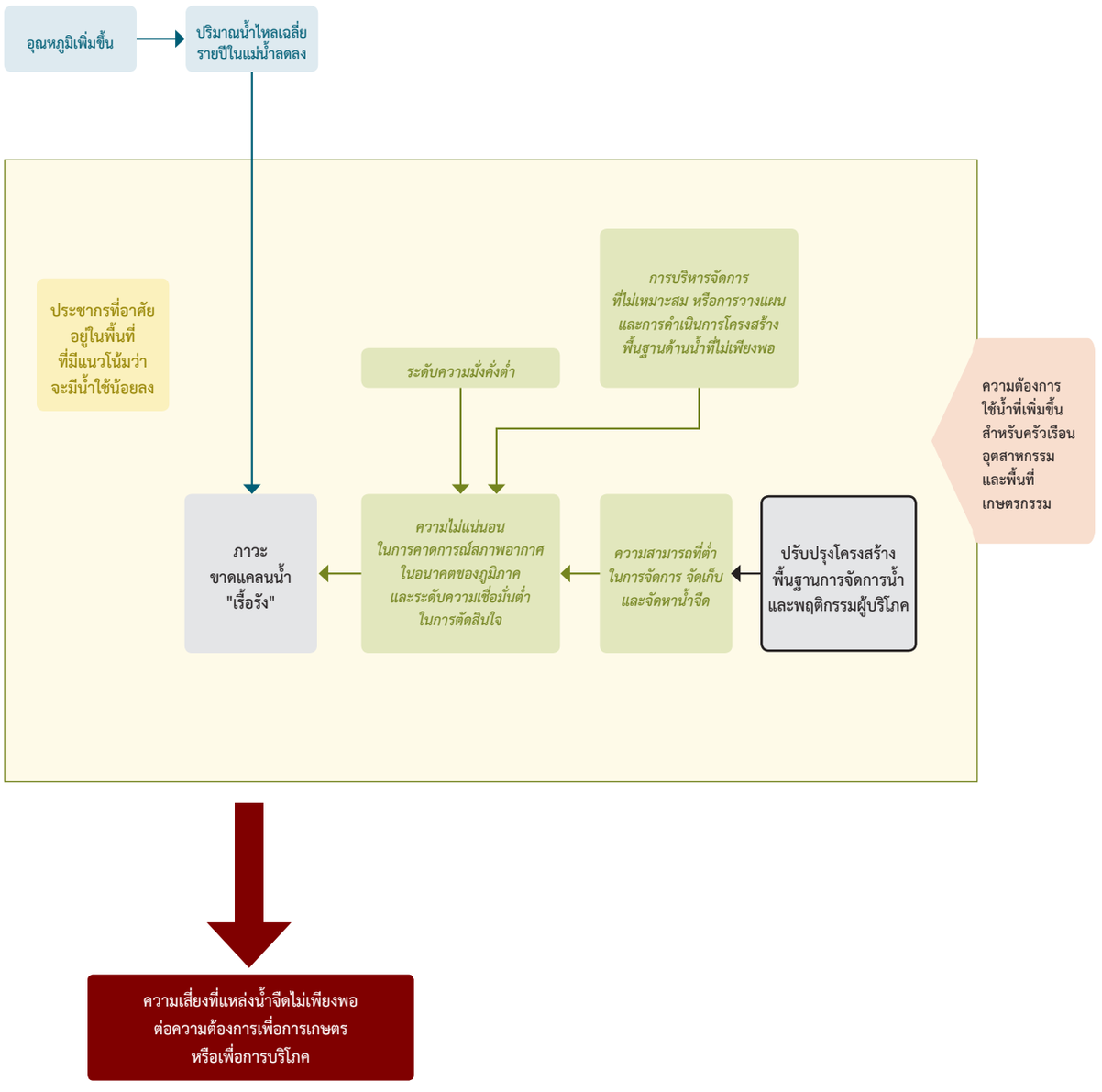
ภาพที่ 33 : ห่วงโซ่ผลกระทบ 'ความเสี่ยงต่อประชากรจากความร้อนที่เพิ่มขึ้น'
จากคู่มือความเสี่ยงที่สำคัญของ IPCC บทที่ 6: เมือง การตั้งถิ่นฐาน และโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ และบทที่เชื่อมโยง: เมืองชายฝั่ง (ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)



ภาพที่ 34: ห่วงโซ่ผลกระทบ 'ความเสี่ยงต่อความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐานในเมืองจากน้ำท่วมและพายุรุนแรง'
จากคู่มือความเสี่ยงที่สำคัญของ IPCC บทที่ 6: เมือง การตั้งถิ่นฐาน และโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ และบทที่เชื่อมโยง: เมืองชายฝั่ง (ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)



ภาพที่ 35: ห่วงโซ่ผลกระทบ 'ความเสี่ยงของแหล่งน้ำจืดที่ไม่ตอบสนองความต้องการด้านการเกษตรหรือการบริโภค' จากคู่มือความเสี่ยงที่สำคัญของ IPCC บทที่ 4: น้ำ (ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)



2 - องค์ประกอบต่าง ๆ

2.1. ข้อมูลและสารสนเทศ

2.1.1. - ขั้นตอนที่ 2 - การรวบรวมข้อมูล

ประเภทของข้อมูล

ข้อมูลและสารสนเทศที่คุณต้องการในการประเมินภัย ผลกระทบ การเปิดรับ และความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนั้น มักจะถูกรวบรวมโดยใช้หลากหลายวิธี ด้านล่างนี้เป็นภาพรวมอย่างคร่าว ๆ ของวิธีการต่าง ๆ ที่ข้อมูลของคุณอาจถูกรวบรวมหรือสร้างขึ้น

- **การวัดค่าต่าง ๆ:** การวัดค่าเชิงกายภาพ จะทำขึ้นสำหรับตัวชี้วัด เช่น ความชื้น ปริมาณน้ำที่ไหลบ่า และความชื้นในดิน โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ ไฮโกรมิเตอร์ เกจวัด และเครื่องมืออื่นๆ นอกจากนี้ยังรวมถึง 'วิธีการสำรวจระยะไกล (remote sensing methods)' เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลดาวเทียมเพื่อกำหนดการใช้ที่ดิน/พื้นที่ปกคลุมดิน หรือการเสื่อมโทรมของดิน การประเมินหลาย ๆ ครั้งอาศัยข้อมูลจากการวัด เพื่อระบุปัจจัยของภัยหรือการเปิดรับจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- **สำมะโนประชากรและการสำรวจ:** ข้อมูลที่ใช้ในการระบุจำนวนปัจจัยความเปราะบาง ส่วนใหญ่มาจากการสำรวจสำมะโนประชากร สถิติ การสำรวจ และแนวทางที่คล้ายกัน ตัวอย่างเช่น เป็นแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับรายได้ของครัวเรือน การศึกษา และเทคนิคการชลประทานแบบดั้งเดิม เช่นเดียวกับการวัดทางกายภาพ ความเชี่ยวชาญที่จำเป็นสำหรับวิธีการรวบรวมข้อมูลนี้มีความเฉพาะเจาะจงของบริบทที่สูง แต่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการได้รับผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม อาจจำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญ เช่น การออกแบบแบบสอบถาม การสำรวจ การคัดเลือกตัวอย่างที่เป็นตัวแทน และการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคมที่ได้รับจากสำมะโนหรือการสำรวจ สามารถรวบรวมเพิ่มเติมได้ เช่น จากระดับตำบลไปยังระดับจังหวัด และทำการคาดการณ์ค่า ก่อนที่จะนำไปใช้ในการประเมินความเสี่ยงของคุณ

ข้อแนะนำ

ตัวอย่างคำถาม

ฤดูฝนในภูมิภาคมีการเปลี่ยนแปลงในช่วง 20 ปีที่ผ่านมาหรือไม่? เปลี่ยนแปลงไปกี่สัปดาห์?การเปลี่ยนแปลงในฤดูฝนครั้งนี้ส่งผลอย่างไรและเกิดขึ้นที่ใด? และปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้นหรือลดลงในช่วงฤดูฝนหรือไม่? ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงนี้คืออะไร? ปัจจัยอื่นใดที่ทำให้ผลกระทบเหล่านี้รุนแรงขึ้น?

เหล่านี้สามารถใช้เพื่อระบุปัจจัยที่มีอิทธิพล และเรื่องเล่าที่เกี่ยวข้องกับปริมาณและช่วงเวลาของฝนได้

- **การสร้างแบบจำลองข้อมูล:** ข้อมูลสำหรับการประเมินของคุณอาจมาจากแบบจำลอง เช่น แบบจำลองสภาพอากาศหรือ 'แบบจำลองผลกระทบ' ที่เกี่ยวข้อง เช่น แบบจำลองพืชผลหรือแบบจำลองอุทกวิทยา แบบจำลองเหล่านี้เป็นเครื่องมือการคำนวณที่ซับซ้อนซึ่งรวมตัวชี้วัดต่างๆ เข้าด้วยกันเพื่อแสดงความสัมพันธ์เชิงกลไกการทำงาน ระหว่างค่าตัวแปรต่าง ๆ ที่ป้อนเข้าไปในรูปแบบที่เข้าใจง่าย ดังนั้น แบบจำลองจึงมักใช้ในการประเมินความเสี่ยง เพื่อประเมินอันตรายที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศ (เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิหรือปริมาณน้ำฝน) และผลกระทบในอนาคตที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (เช่น ปริมาณน้ำที่ไหลบ่าจากปริมาณน้ำฝนที่กำหนด การเปลี่ยนแปลงของผลผลิตพืชผลเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ) เนื่องจากความซับซ้อนของแบบจำลอง วิธีนี้จึงมักต้องใช้เวลาและทรัพยากรอย่างมากในการพัฒนาข้อมูล ซึ่งต้องอาศัยความเชี่ยวชาญของศูนย์วิจัย มหาวิทยาลัย และบริษัทเอกชนต่าง ต้องเน้นย้ำอีกครั้งว่า คุณภาพของแบบจำลองนั้นขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อมูลที่ป้อนเข้าไปเป็นอย่างมาก ซึ่งมักจะได้มาจากการวัดค่า ตัวอย่างเช่น แบบจำลองน้ำท่วมที่ดีที่สุดจะไม่ทำงานหากไม่มีแบบจำลองระดับความสูงที่เหมาะสม และอนุกรมเวลา (time series) ของข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่เกี่ยวข้อง
- **การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญ และแนวทางการมีส่วนร่วม:** วิธีการที่อธิบายไว้ข้างต้นอาจไม่เหมาะสมสำหรับการประเมินความเสี่ยงในทุกกรณี โดยเฉพาะเมื่อข้อมูลที่มี อาจไม่มีปริมาณหรือคุณภาพตามที่ต้องการ หรืออาจไม่มีเวลาเพียงพอในการสร้างข้อมูลเฉพาะสำหรับการประเมิน ขอบเขตในพื้นที่ที่มีข้อมูลไม่เพียงพออาจเป็นความท้าทายได้เช่นกัน ในกรณีนี้ คุณสามารถใช้ความรู้ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ได้

อย่างไรก็ตาม โปรดระลึกไว้เสมอว่า การปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะขึ้นอยู่กับประสบการณ์ และการรับรู้ของผู้ตอบแบบสอบถาม จึงมีความเป็นส่วนบุคคลอยู่ด้วย ความรู้เกี่ยวกับท้องถิ่นสามารถรวบรวมได้จากการประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม หรือการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่คัดเลือกมา

การรวบรวมข้อมูล และสารสนเทศ

ในหลายกรณี มีแนวโน้มว่าสามารถหาชุดข้อมูลบางชุดได้อย่างง่ายดาย แต่ชุดข้อมูลอื่น ๆ อาจมีข้อบกพร่องในด้านคุณภาพ หรืออาจจะไม่มีเลย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องค้นหาแหล่งข้อมูลอื่น ดังนั้น จึงมีความสำคัญที่จะต้องจัดลำดับความสำคัญในการแก้ปัญหา โดยตอบคำถามต่อไปนี้

คุณต้องการข้อมูลประเภทใดเพื่อนำไปประกอบการประเมินความเสี่ยง?

แม้ว่าจะยังไม่มีวิธีแก้ปัญหาที่สามารถใช้ได้ในระดับสากล แต่การประเมินส่วนใหญ่จะต้องมีข้อมูลที่ได้จากการวัด หรือสร้างแบบจำลองสำหรับภัยและปัจจัยที่เผชิญความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยตรง โดยผลกระทบ ความเปราะบาง (ความอ่อนไหวและความสามารถในการรับมือ) และปัจจัยขับเคลื่อนภายนอก อาจมีให้ในรูปแบบที่วัดค่า หรือสร้างแบบจำลองได้ อย่างไรก็ตาม มักจะต้องปรับปรุงข้อมูลโดยเพิ่มข้อมูลที่สร้างขึ้นจากการปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่

ความละเอียดของการประเมินของคุณ (เช่น 5 x 5 กม. ระดับชุมชน ระดับประเทศ) ขอบเขตพื้นที่ที่ครอบคลุม (เช่น ชุมชนหนึ่งหรือสองแห่ง ทั้งประเทศ ทั้งภูมิภาคของประเทศ) รวมถึงผลลัพธ์ที่คุณตั้งเป้าที่จะผลิต (เช่น แผนที่ แผนผัง คำบรรยาย) มีความสำคัญในการตัดสินใจว่าจะค้นหาข้อมูลใด

นอกเหนือจากการตัดสินใจที่เกิดขึ้นระหว่าง 'การกำหนดขอบเขต' สิ่งสำคัญคือการตอบคำถามต่อไปนี้

- ใครคือ บุคคล สถาบัน และพันธมิตรในประเทศและพื้นที่เฉพาะที่คุณทำงานอยู่ ที่สามารถสนับสนุนกระบวนการรวบรวมข้อมูล? รายชื่อผู้ติดต่อนี้ รวมถึงผู้ที่มีความรู้ในท้องถิ่น ผู้คนจากกลุ่มที่หลากหลายและเปราะบางหรือไม่?
- คุณวางแผนผลลัพธ์ประเภทใดสำหรับการประเมินของคุณ? จำเป็นต้องเปรียบเทียบค่าความเสี่ยง และดัชนีขององค์ประกอบความเสี่ยงระหว่างพื้นที่ต่างๆ หรือไม่? คุณวางแผนที่จะนำเสนอผลลัพธ์การประเมินในรูปแบบเว็บที่เป็นการสื่อสารทางเดียว (static) หรือแบบที่มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบได้ (interactive) หรือไม่?
- จำเป็นต้องใช้ข้อมูลประเภทใดเพื่อตอบสนองความต้องการของกลยุทธ์ในการสื่อสาร?
- ในการจัดการโครงการของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจัดสรรทรัพยากรใดบ้าง (เวลา ทรัพยากรบุคลากร ทักษะ) ให้กับการจัดการข้อมูล?

จากคำตอบของคุณสำหรับคำถามข้างต้น ให้สร้างรายการข้อมูลทั้งหมดที่จำเป็น ซึ่งจัดโครงสร้างตาม ภัย การเปิดรับ ผลกระทบ ความเปราะบาง และปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงภายนอก ที่คุณต้องการให้ครอบคลุมในการประเมินของคุณ (ตารางที่ 8 ในเอกสารหลัก)

ข้อมูลมีอยู่แล้ว หรือต้องสร้างขึ้นมาใหม่?

เราขอแนะนำให้ตรวจสอบก่อนว่า สถาบันในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ หรือระดับนานาชาติ มีข้อมูลสถิติ ผลลัพธ์ของแบบจำลอง หรือข้อมูลเชิงพื้นที่เกี่ยวกับข้อมูลที่คุณกำลังมองหาหรือไม่ ตารางสรุปที่พัฒนาขึ้นใน 'การกำหนดขอบเขต' ควรให้แนวคิดสำหรับสถาบันที่เกี่ยวข้อง ที่ต้องทำการติดต่อ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล คุณอาจต้องติดต่อสถาบันและผู้เชี่ยวชาญที่จำเป็น เป็นจำนวนมาก จึงมักจะทำให้ขั้นตอนนี้ใช้เวลานานที่สุดขั้นตอนหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อจำเป็นต้องมีการเจรจาต่อรองใหม่ ตารางที่ 29 แสดงตัวอย่างชุดข้อมูลที่มีอยู่ในระดับภูมิภาค ทวีป และระดับโลก

ข้อแนะนำ

ขึ้นอยู่กับขอบเขตหัวข้อของการประเมินของคุณ สถานที่ที่คุณต้องติดต่อ อาจรวมถึง สำนักงานสถิติ หน่วยงานอุตุนิยมวิทยา และหน่วยงานของรัฐที่ครอบคลุมถึงเกษตรกรรม และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น โครงสร้างพื้นฐานข้อมูลเชิงพื้นที่แห่งชาติ' เป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญอีกจุดหนึ่งสำหรับการรวบรวมข้อมูล

ขึ้นอยู่กับขอบเขตทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่ที่กำลังตรวจสอบ อาจมีการใช้ชุดข้อมูลที่เข้าถึงได้ในระดับท้องถิ่น หรือระดับสากล องค์กรต่างๆ หลายแห่งจัดให้มีการเข้าถึงชุดข้อมูล เช่น การกระจายตัวของประชากร ในขณะที่ IPCC และสถาบันวิจัยมีบทบาทคล้ายกัน โดยการให้ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ

ข้อแนะนำ

หากคุณใช้ข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ คุณควรทำความคุ้นเคยกับนโยบายการแบ่งปันข้อมูลของหน่วยงานนั้น ๆ ซึ่งอาจเป็นแบบเปิดกว้างหรืออาจมีข้อกำหนดที่เข้มงวดกว่าก็ได้ การขอข้อมูลอาจต้องมีข้อตกลงอย่างเป็นทางการกับหน่วยงานที่จัดหาข้อมูลด้วย อย่าลืมเคารพสิทธิ์ในทรัพย์สินทั้งหมดเมื่อเผยแพร่และตีพิมพ์ข้อมูลหรือผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้อมูลดังกล่าวด้วย

ตารางที่ 29: ตัวอย่างชุดข้อมูลที่มีอยู่ ในระดับภูมิภาค ทวีป และระดับโลกบางส่วน

หมวดหมู่	ผู้ให้บริการข้อมูล	ส่วนประกอบของข้อมูล	เว็บลิงก์
ข้อมูล สภาพภูมิอากาศ	CRU	ชุดการสังเกตแบบกริดของอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน และปริมาณน้ำฝน พ.ศ. 2504-2462 ที่ความละเอียดเชิงพื้นที่ 0.5°	https://crudata.uea.ac.uk/cru/data/hrg/
	GPCC	ชุดการสังเกตแบบกริดของปริมาณน้ำฝนรายเดือน พ.ศ. 2504-2562 ที่ความละเอียดเชิงพื้นที่ 0.5°	https://opendata.dwd.de/climate_environment/GPCC/html/fulldata-monthly_v2022_doi_download.html
	ERA5	ชุดการวิเคราะห์ซ้ำรายชั่วโมงของอุณหภูมิต่ำสุดและสูงสุด และปริมาณน้ำฝน ปี พ.ศ. 2504-2563 ที่ความละเอียดเชิงพื้นที่ 0.25°	https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/reanalysis-era5-single-levels?tab=overview
	ERA5-Land	ชุดการวิเคราะห์ซ้ำรายชั่วโมง ของอุณหภูมิต่ำสุดและสูงสุด และปริมาณน้ำฝนปี พ.ศ. 2524-2563 ที่ความละเอียดเชิงพื้นที่ 0.1°	https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/10.24381/cds.e2161bac?tab=overview
	WFDE5	ซีรีส์ ERA5 รายชั่วโมง ปี พ.ศ. 2522-2562 ของอุณหภูมิต่ำสุดและสูงสุด และปริมาณน้ำฝนที่ปรับความเอนเอียงแล้ว ที่ความละเอียดเชิงพื้นที่ 0.5°	https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/10.24381/cds.20d54e34?tab=overview
	CHELSA v2.1	ข้อมูลภูมิอากาศรายเดือน ของอุณหภูมิ ปี พ.ศ. 2524-2553 ที่ความละเอียด 30-อาร์กวินาที	https://www.envidat.ch/#/metadata/chelsa-climatologies
การคาดการณ์ สภาพอากาศ ในอนาคต	Worldclim	ข้อมูลภูมิอากาศแบบกริด; สำหรับการใช้งานระดับโลกเท่านั้น	http://worldclim.org
	Cordex	ข้อมูลสภาพภูมิอากาศในอนาคตแบบกริดที่ลดขนาด	https://cordex.org/
	Worldbank	สภาพภูมิอากาศในอดีตและอนาคต ความเปราะบาง และผลกระทบ	https://climateknowledgeportal.worldbank.org/
	Copernicus	สภาพภูมิอากาศในอดีตและอนาคต	https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/home
	IPCC regional atlas	การสังเกต และการจำลองแบบจำลอง	https://interactive-atlas.ipcc.ch/
	KFW	เอกสารข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสภาพอากาศของประเทศ	https://www.climate-service-center.de/products_and_publications/fact_sheets/climate_fact_sheets/index.php.en
ผลกระทบ	CRED	การรวบรวมผลกระทบจากภัยพิบัติ	https://public.emdat.be
	UNDRR	ข้อมูลการสูญเสียจากภัยพิบัติ	https://www.desinventar.net/index.html

หมวดหมู่	ผู้ให้บริการข้อมูล	ส่วนประกอบของข้อมูล	เว็บลิงก์
สิ่งปกคลุมดิน	Copernicus Global Land Service	สิ่งปกคลุมดิน ความละเอียด 100 ม.	https://land.copernicus.eu/global/products/lc
	ESA	สิ่งปกคลุมดิน ความละเอียด 10 ม.	https://esa-worldcover.org/en/data-access
	ESRI	สิ่งปกคลุมดิน ความละเอียด 10 ม.	https://www.arcgis.com/apps/instant/media/index.html?appid=fc92d38533d440078f17678ebc20e8e2
พื้นที่เพาะปลูก	NASA	พื้นที่เพาะปลูก ความละเอียด 30 ม.	https://www.earthdata.nasa.gov/learn/articles/gfsad?utm_source=eo-announce&utm_medium=email&utm_campaign=articles
ประชากร	Worldpop	การกระจายตัวของประชากร ความละเอียด 100 ม.	https://www.worldpop.org/
	LandScan	การกระจายตัวของประชากร ความละเอียด 1 กม.	https://www.eea.europa.eu/en/datahub/datahubitem-view/eea383c1-e3df-449c-b5b7-8198c5a38759
อาคารต่างๆ	Microsoft	ชุดข้อมูลของรูปทรงอาคาร (Building footprints)	https://github.com/microsoft/GlobalMLBuildingFootprints
โรงไฟฟ้า	WRI	ฐานข้อมูลโรงไฟฟ้าทั่วโลก	https://datasets.wri.org/dataset/globalpowerplantdatabase
โครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงาน	Worldbank	โครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงาน	https://energydata.info/dataset
การบริหารจัดการน้ำ	FAO	ฐานข้อมูล สถิติเกี่ยวกับน้ำ (Aquastat) ของเขื่อน และพื้นที่ชลประทาน	https://www.fao.org/aquastat/en/databases/
ข้อมูลพื้นฐาน (Baseline data)	Open Street Map	ข้อมูลพื้นฐานทางภูมิศาสตร์	http://download.geofabrik.de/
	Natural Earth	ข้อมูลพื้นฐานทางภูมิศาสตร์	https://www.naturalearthdata.com/
อุทกวิทยา	Hydrosheds	เครือข่ายลำธาร ขอบเขตลุ่มน้ำ	https://hydrosheds.org/
ภูมิประเทศ	USGS SRTM	แบบจำลองระดับชั้นความสูง ความละเอียด 30/90 ม.	https://earthexplorer.usgs.gov/
ภาพถ่าย (Imagery)	USGS	ภาพถ่ายดาวเทียมและผลิตภัณฑ์	https://earthexplorer.usgs.gov/
เขตพื้นที่การปกครอง	GADM	ขอบเขตการบริหาร พื้นที่การปกครองทั่วโลก	https://gadm.org/
ชุดข้อมูลเชิงพื้นที่ต่าง ๆ	HDX	ชุดข้อมูลเชิงพื้นที่ต่างๆ ในระดับประเทศ	https://data.humdata.org/
ดัชนีการพัฒนา	Worldbank	ดัชนีการพัฒนาประเทศ ของธนาคารโลก	https://data.worldbank.org/

คุณสามารถทุ่มเทเวลา และทรัพยากรอื่นๆ เพื่อสร้างข้อมูลได้อย่างไรบ้าง?

ตามหลักการแล้ว คุณจะพบข้อมูลทั้งหมดที่คุณต้องการสำหรับการประเมินความเสี่ยงจากสถาบันต่าง ๆ ในประเทศหรือระดับภูมิภาคของโลกที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตาม หากไม่มีข้อมูล หรือข้อมูลไม่มีคุณภาพเพียงพอ คุณอาจตัดสินใจรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง คุณต้องพิจารณาต้นทุนและความเชี่ยวชาญที่จำเป็นสำหรับการรวบรวมข้อมูลอย่างรอบคอบ มีกฎพื้นฐานบางประการที่สามารถนำไปปรับใช้ ดังนี้

- เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความหมาย การสังเกตตัวชี้วัดทางชีวฟิสิกส์ เช่น ปริมาณหยาดน้ำฟ้า (ฝน หิมะ ลูกเห็บ และน้ำในรูปแบบอื่นๆ) อุณหภูมิ และการไหลบ่า จะต้องดำเนินการเป็นระยะเวลานาน ซึ่งมักจะใช้เวลานานหลายทศวรรษ เนื่องจากต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่าย วิธีการนี้จึงไม่เหมาะกับการประเมินความเสี่ยงของคุณอย่างแน่นอน อย่างไรก็ตาม โชคดีที่ประเทศส่วนใหญ่สามารถให้ข้อมูลดังกล่าวได้ หากคุณจำเป็นต้องการข้อมูลที่เป็นบริบทเฉพาะของท้องถิ่น การสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอาจเป็นทางเลือกที่คุ้มค่า

- ข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคม เช่น รายได้เฉลี่ยของครัวเรือน ขนาดเฉลี่ยของครัวเรือน และกลยุทธ์การดำรงชีพ สามารถเก็บรวบรวมได้จากแบบสำรวจ เวลาและต้นทุนที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง แบบสำรวจที่เป็นตัวแทนอาจครอบคลุมทั้งประเทศหรือเพียงไม่กี่ชุมชน ในระดับภูมิภาคของประเทศ การสำรวจสามารถเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการรวบรวมข้อมูลที่สถาบันระดับชาติไม่สามารถรวบรวมได้ เช่น การรับรู้เกี่ยวกับสภาพอากาศ และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในพื้นที่ซึ่งสามารถช่วยออกแบบการสำรวจ เลือกตัวอย่างที่เป็นตัวแทน และวิเคราะห์ข้อมูลได้

- ข้อมูลจำลองนั้นต้องใช้เวลาและทรัพยากรมาก และโดยทั่วไปแล้ว จะต้องมีข้อมูลที่วัดค่าได้เพื่อป้อนเข้าไป อย่างไรก็ตาม สำหรับการประเมินระดับประเทศ หรือที่เกินระดับประเทศ อาจคุ้มค่าที่จะลงทุนเวลาหลายเดือนในการพัฒนารูปแบบจำลองสภาพภูมิอากาศหรือแบบจำลองอุทกวิทยา หากต้องการให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความหมาย คุณต้องแน่ใจว่าคุณสามารถเข้าถึงทักษะการสร้างแบบจำลองที่จำเป็นได้ ขณะที่คุณรวบรวมข้อมูล ให้สอบถามเกี่ยวกับความพร้อมใช้งานของผลลัพธ์แบบจำลองด้วย ต้องตระหนักว่าคุณควรตรวจสอบผลลัพธ์ของแบบจำลอง เพื่อดูว่าคุณภาพเป็นที่น่าพอใจหรือไม่

- การตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญและการประชุมเชิงปฏิบัติการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอาจเป็นวิธีที่ดีและรวดเร็วในการสร้างข้อมูลที่ไม่สามารถหาได้ด้วยวิธีอื่น โดยทั่วไปแล้วกรณีนี้จะเกิดขึ้นในระดับท้องถิ่น เช่น หมู่บ้านหรือชุมชนที่ไม่ค่อยมีข้อมูลสถิติโดยละเอียดและครอบคลุม และมีลักษณะเฉพาะของภูมิอากาศและอุทกวิทยาเฉพาะเจาะจงเกินกว่าที่จะระบุด้วยแบบจำลองความรู้ในท้องถิ่นนี้ - ซึ่งรวบรวมได้จากวิธีการแบบมีส่วนร่วม ตลอดจนการให้คะแนนและการจัดลำดับ - สามารถเสริม หรือแทนที่แบบสำรวจได้ อย่างไรก็ตาม สิ่งสำคัญที่ต้องจำไว้คือ ข้อมูลที่ได้รับจากวิธีนี้เป็นข้อมูลเชิงอัตนัยเสมอ นอกจากนี้ยังทำซ้ำได้ยากและมีความแม่นยำและความแตกต่างเชิงพื้นที่จำกัด การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างสมดุลจะเพิ่มโอกาสในการได้รับผลลัพธ์ที่ตรงเป้าหมายมากขึ้น

เมื่อคุณรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่แล้ว คุณสามารถดำเนินการขั้นตอนต่อไปและตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลได้ คุณอาจพบว่าขั้นตอนนี้เผยให้เห็นปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพข้อมูลที่สำคัญ ซึ่งจะนำคุณกลับไปที่ขั้นตอนที่ 1 ขององค์ประกอบนี้ หากคุณตัดสินใจที่จะรวบรวมข้อมูลของคุณเอง คุณควรพิจารณาปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพที่กล่าวถึงในขั้นตอนที่ 2 อย่างรอบคอบเมื่อวางแผนรวบรวมข้อมูลของคุณ

การตรวจสอบคุณภาพข้อมูลและสารสนเทศ

ข้อมูลและสารสนเทศมีความสำคัญต่อการประเมินความเสี่ยง และคุณภาพของผลลัพธ์นั้น ส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อมูลที่ดี (หรือในทางกลับกัน 'ถ้าใส่ขยะเข้าไป ก็จะได้ขยะออกมา') เมื่อคุณรวบรวมข้อมูลแล้ว คุณจะต้องดำเนินการตรวจสอบคุณภาพ ตามหลักการแล้ว คุณควรมีเกณฑ์คุณภาพที่ตั้งไว้ตั้งแต่ในขณะรวบรวมข้อมูล อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติ คุณอาจรวบรวมข้อมูลก่อนแล้วจึงเลือกชุดข้อมูลที่เหมาะสมที่สุด เพื่อจุดประสงค์ดังกล่าวให้ใช้คำถามเหล่านี้เพื่อเป็นแนวทาง

ข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่คุณคาดหวังหรือไม่? ไฟล์ทั้งหมดมีความชัดเจน และพร้อมสำหรับการประมวลผลเพิ่มเติมหรือไม่?

ข้อมูลสามารถจัดทำในรูปแบบต่างๆ เช่น ไฟล์ Excel หรือ CSV หรือในรูปแบบที่ซับซ้อนกว่าซึ่งใช้สำหรับข้อมูลสภาพภูมิอากาศ (เช่น 'netCDF') ตรวจสอบให้แน่ใจว่าคุณสามารถอ่าน และประมวลผลข้อมูลได้ หากไม่เป็นเช่นนั้น ผู้ให้บริการข้อมูลอาจต้องให้คำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปแบบต่างๆ หรืออาจต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญภายนอกเพื่อแปลงข้อมูล หากคุณต้องการลองทำด้วยตัวเอง มีเครื่องมือแปลงข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ในกรณีที่เลวร้ายที่สุด หากข้อมูลไม่สามารถอ่านหรือประมวลผลได้ คุณจะต้องกำหนดขอบเขตการประเมินใหม่หรือค้นหาชุดข้อมูลทางเลือก

ความครอบคลุมเชิงเวลาและพื้นที่เป็นไปตามที่วางแผนไว้หรือไม่?

ความครอบคลุมทางภูมิศาสตร์และกรอบเวลาอาจแตกต่างกันไปในแหล่งข้อมูลต่างๆ ดังนั้นควรพิจารณาว่าสามารถรวม และเปรียบเทียบข้อมูลเหล่านี้ได้หรือไม่ หากข้อมูลขาดหายหรือไม่สอดคล้องกัน ให้ตรวจสอบว่าคุณสามารถรับข้อมูลเพิ่มเติมจากการวัดค่า การสำรวจสำมะโน หรือการปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้หรือไม่

มีค่าที่ขาดหายไปหรือ 'ค่าผิดปกติ' ในข้อมูลของคุณหรือไม่?

หากชุดข้อมูลของคุณไม่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเหล่านี้ – และคุณไม่สามารถใช้แนวทางแก้ไขใด ๆ ที่อธิบายไว้ข้างต้นได้ – คุณจะต้องพิจารณาแนวทางอื่นซึ่งอาจเป็นแหล่งข้อมูลทางเลือก ตัวแทน หรือปัจจัยทางเลือก (เช่น ระยะทางไปโรงเรียนแทนข้อมูลสำมะโนประชากรเกี่ยวกับระดับการศึกษา) หรือวิธีการอื่นๆ ในการรวบรวมข้อมูล เช่น ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ ทางเลือกสุดท้าย คุณอาจต้องแก้ไขรายการตัวชี้วัดจาก 'การวิเคราะห์ความเสี่ยง' ซึ่ง 'การวิเคราะห์ความเสี่ยง' และ 'การประเมินผลความเสี่ยง' มีความเชื่อมโยงกันอย่างใกล้ชิดและอาจต้องรวมขั้นตอนแบบวนซ้ำเข้ามาด้วย

ข้อแนะนำ

การรวบรวมและจัดการข้อมูล

- ติดต่อผู้ให้บริการข้อมูลแต่ละรายที่คุณระบุไว้ใน 'การกำหนดขอบเขต' - ขั้นตอนที่ 3 นั่นคือ หน่วยงานท้องถิ่น สถาบันวิจัย องค์กรพัฒนาเอกชน และองค์กรอื่น ๆ และสอบถามเกี่ยวกับคุณภาพของข้อมูลที่มีอยู่ รวมทั้งเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในการแบ่งปันข้อมูล
- สำหรับแหล่งข้อมูลออนไลน์ที่คุณระบุ ให้ดูข้อมูลออนไลน์ หรือดาวน์โหลดชุดข้อมูลย่อย อ่านเอกสารประกอบ และหากคุณภาพของข้อมูลเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ให้ดาวน์โหลดข้อมูลที่ต้องการ ตรวจสอบเพิ่มเติมในตารางที่ 29 และเว็บไซต์ CR-SB สำหรับแหล่งข้อมูลออนไลน์
- ตรวจสอบคุณภาพของข้อมูล (ตรวจสอบให้แน่ใจว่าข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่คุณสามารถใช้งานได้ ตรวจสอบข้อมูลให้ชัดเจน) และข้อมูล metadata
- จดบันทึกชุดข้อมูลที่รวบรวม และคุณภาพของตัวแปรต่าง ๆ ไว้ในแผ่นสรุปข้อมูล
- หากคุณมีชุดข้อมูลมากกว่าหนึ่งชุดที่ครอบคลุมหัวข้อเดียวกัน ให้ดำเนินการประเมินคุณภาพ และเลือกชุดข้อมูลหนึ่งชุดที่จะใช้

การบริหารจัดการข้อมูล และสารสนเทศ

เมื่อรวบรวมและตรวจสอบคุณภาพชุดข้อมูลแล้ว ควรจัดเก็บชุดข้อมูลเหล่านั้นในฐานข้อมูลพื้นฐาน เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงของการซ้ำซ้อนและการสูญเสียข้อมูล อาจเป็นตั้งแต่การรวบรวมข้อมูลอย่างง่าย ๆ ในชุดโฟลเดอร์ที่มีโครงสร้าง ไปจนถึงฐานข้อมูลที่ซับซ้อนกว่า (เช่น ตารางของ Excel หรือ ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ ฐานข้อมูลของ Access หรือ ฐานข้อมูลบนเว็บ). คุณอาจจำเป็นต้องแปลงข้อมูลประเภทต่าง ๆ ให้เป็นรูปแบบข้อมูลทั่วไป (เช่น ระบบพิกัดสำหรับข้อมูลเชิงพื้นที่) อาจใช้โปรแกรมสร้างและแปลงข้อมูลจากซอฟต์แวร์หลายแบบ หากคุณทำงานร่วมกับพันธมิตร และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลายราย คุณควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าพวกเขาสามารถเข้าถึงชุดข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์เพิ่มเติมในอนาคตได้ คุณอาจต้องมอบหมายความรับผิดชอบในการจัดการและบำรุงรักษาฐานข้อมูล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขอบเขตการประเมินของคุณ

> **ข้อแนะนำ**
>
> หากคุณวางแผนที่จะใช้การประเมินความเสี่ยงของคุณสำหรับการตรวจสอบและประเมินผล (M&E) คุณอาจจำเป็นต้องนำข้อมูลออกมาใช้อีกครั้งหลังจากผ่านไปหลายปี ตรวจสอบให้แน่ใจว่าคุณจัดเก็บข้อมูลของคุณ รวมถึง metadata อย่างระมัดระวังและเป็นระบบ ควบคู่ไปกับวิธีการประเมิน และผลการประเมินของคุณ เพื่อให้คุณสามารถทำซ้ำการประเมินความเสี่ยงได้ในอนาคต

การจัดทำทะเบียนเอกสาร มาตรฐานคำอธิบายข้อมูล (metadata) เป็นองค์ประกอบสำคัญในการจัดการข้อมูล โดยมาตรฐานคำอธิบายข้อมูล จะอธิบายเนื้อหาและลักษณะของชุดข้อมูลต่างๆ และให้คำแนะนำในการตีความค่าต่าง ๆ ซึ่งรวมถึงสถานที่ และเวลาที่รับ และวิเคราะห์ข้อมูล สถาบันที่รับผิดชอบข้อมูล คำแนะนำในการค้นหาและกลไกการทำงานอื่น ๆ มีมาตรฐานสากล (เช่น ISO 19115) ที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับโครงสร้าง และหน่วยข้อมูลบังคับสำหรับมาตรฐานคำอธิบายข้อมูล (International Organization for Standardization, 2014) โปรแกรมแก้ไขมาตรฐานคำอธิบายข้อมูลมักรวมอยู่ในผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ด้าน GIS ถึงแม้ว่านี่จะเป็นงานที่ใช้เวลานาน แต่จากประสบการณ์ได้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการจัดทำเอกสารข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีคำถามเชิงคุณภาพ หรือเชิงปริมาณเกี่ยวกับข้อมูลของคุณ ความรู้ที่ไม่เพียงพอเกี่ยวกับข้อมูลจากองค์กรภายนอกยังอาจนำไปสู่การทำงานซ้ำซ้อนอีกด้วย

การกำหนดโครงสร้างการจัดการข้อมูล จะจัดเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์อย่างไร?

การรวบรวมและจัดการข้อมูลเพื่อการประเมินความเสี่ยงเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้ทรัพยากรจำนวนมาก ปัจจุบันมีชุดข้อมูลมากมายให้เลือกใช้ฟรี ส่วนหนึ่งของกระบวนการรวบรวมข้อมูลคือ การตรวจสอบคุณภาพและความเพียงพอของชุดข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่ ประเด็นต่อไปนี้มีความสำคัญต่อการจัดการข้อมูลที่รวบรวมมาเพื่อการประเมินอย่างเหมาะสม โดยใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ

- กำหนดโครงสร้างโฟลเดอร์ที่ชัดเจน โดยแยกความแตกต่างระหว่างชุดข้อมูลต้นฉบับ ชุดข้อมูลที่ใช้งานอยู่ และชุดข้อมูลที่เป็นผลลัพธ์
- ปฏิบัติตามข้อตกลงการตั้งชื่อข้อมูล
- สำหรับชุดข้อมูลแต่ละชุด ให้จัดเก็บ metadata ของชุดข้อมูลนั้น ๆ โดยใช้มาตรฐาน ISO 19115 เป็นอย่างน้อย (เช่น มาตราส่วนเชิงพื้นที่ สกุลเงิน ความครบถ้วนของข้อมูล การครอบคลุมเชิงพื้นที่ ความละเอียดตามหัวข้อ ความแม่นยำ ที่มา ระบบพิกัด ข้อผิดพลาด หรือข้อจำกัด ข้อจำกัดของใบอนุญาต)

จำเป็นต้องดำเนินการประมวลผลเบื้องต้นอย่างไรเพื่อให้เห็นภาพ และวิเคราะห์ข้อมูลได้?

หลังจากที่คุณได้รวบรวมและประเมินคุณภาพข้อมูลที่คุณต้องการแล้ว ให้ดำเนินการประมวลผลเบื้องต้น ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้:

- สร้างสำเนาของชุดข้อมูลต้นฉบับและย้ายไปยังโฟลเดอร์ข้อมูลที่ใช้งานอยู่
- เปลี่ยนชื่อข้อมูลใหม่ตามรูปแบบการตั้งชื่อไฟล์ที่เหมาะสม
- ตั้งค่าข้อมูลไปยังพื้นที่ของคุณที่อยู่ระหว่างการตรวจสอบ
- กำหนดข้อมูลเชิงพื้นที่ให้กับระบบพิกัดภูมิศาสตร์
- ทำความสะอาดข้อมูล เช่น ตรวจสอบความไม่ถูกต้องในรูปทรงเรขาคณิตของชุดข้อมูลเชิงพื้นที่และแก้ไข รวมถึงลบข้อมูลที่ไม่จำเป็น
- บันทึกการแก้ไขใดๆ ที่เกิดขึ้นกับข้อมูลต้นฉบับ และตรวจสอบให้แน่ใจว่าสมาชิกในทีมทุกคนทราบว่าข้อมูลนี้แสดงถึงอะไร เพื่อให้ผู้อื่นนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสม และหากจำเป็นสามารถแบ่งปันกับองค์กรพันธมิตรได้

การแสดงข้อมูลเพื่อการสื่อสารภายในทีมงานของโครงการและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

คุณจะต้องมองเห็นภาพและนำเสนอภาพข้อมูลนั้นในขั้นตอนต่างๆ ของการประเมิน รวมถึงในการประชุมเชิงปฏิบัติการที่จัดขึ้นสำหรับขั้นตอนต่าง ๆ ของการประเมิน การแสดงข้อมูลอาจเป็นแผนภูมิ ตาราง หรือแผนที่ประเภทต่างๆ เพื่อตรวจสอบให้มั่นใจว่าผลผลิตข้อมูลสารสนเทศเหล่านี้มีคุณภาพสูงและมีลักษณะที่สม่ำเสมอ ควรวางแผนสำหรับข้อมูลผลเหล่านี้ให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ข้อมูลผลเหล่านี้อาจใช้เพื่อสื่อสารข้อมูลแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการประชุมเชิงปฏิบัติการ และใช้เป็นพื้นฐานในการสกัดข้อมูลสารสนเทศอื่น ๆ เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลผล ข้อมูลสารสนเทศเหล่านี้มีคุณภาพสูง ควรเตรียมเค้าโครงต้นแบบสำหรับแผนที่ แผนภูมิ และตาราง และตั้งค่าภาพรวมของข้อมูลผลสารสนเทศที่จำเป็นไว้ด้วย

เครื่องมือที่ฟรี และที่เป็นแหล่งเปิด (open-source) สำหรับการจัดการข้อมูล การวิเคราะห์และการทำแผนที่ GIS

มีเครื่องมือฟรีมากมายที่ช่วยให้สามารถจัดการข้อมูล การแบ่งปันข้อมูล และการแสดงภาพ รวมถึงการวิเคราะห์ และการทำแผนที่ GIS เช่น GeoNode ***(www.geonode.org)*** เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้สามารถสร้างภาพ และแบ่งปันข้อมูลเชิงพื้นที่ และตารางทางออนไลน์ได้ และมีเครื่องมือสำหรับการสร้าง Metadata ด้วย และ QGIS ***(www.qgis.org)*** เป็นซอฟต์แวร์ GIS ในคอมพิวเตอร์ที่มีฟังก์ชันการทำงานเต็มรูปแบบ โดยมีคุณสมบัติสำหรับการแก้ไข การวิเคราะห์ และการทำแผนที่.

แหล่งข้อมูลสำหรับข้อมูลสารสนเทศเพิ่มเติม:

- แนวโน้มในอนาคตของการจัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศ (geospatial information management): วิสัยทัศน์ ห้า-ถึง-สิบปี สามารถดูได้จาก *https://ggim.un.org/meetings/GGIM-committee/10th-Session/documents/*
- คู่มือเกี่ยวกับบทบาทของมาตรฐานในการจัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศสามารถหาได้จาก *http://standards.unggim.ogc.org/index.php*
- เหตุใดข้อมูลสารสนเทศจึงมีความสำคัญ สามารถดูได้ที่ *https://internews.org/wp-content/uploads/legacy/resources/150513-Internews_WhyInformationMatters.pdf*

2.1.2. - ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ และสถานการณ์จำลองสภาพภูมิอากาศ

ข้อมูลเกี่ยวกับแนวโน้มในอดีต และการคาดการณ์สภาพภูมิอากาศในอนาคต ถือเป็นข้อมูลสำคัญที่จำเป็นสำหรับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งการรวบรวมข้อมูลจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับ ขอบเขตเชิงพื้นที่ของพื้นที่ที่อยู่ภายใต้การตรวจสอบ ทรัพยากรที่มีอยู่ วิธีการที่ใช้ และข้อมูลที่มีอยู่ สำหรับการประเมินในระดับท้องถิ่น (ขนาดเล็ก) ข้อมูลที่มีอยู่เกี่ยวกับการสังเกตการณ์ในอดีตและการคาดการณ์ในอนาคต อาจไม่สามารถเป็นตัวแทนได้อย่างสมบูรณ์ (ข้อมูลที่มีอยู่อาจมีความหยาบเกินไป และ/หรือ มีคุณภาพต่ำ) ดังนั้น การรวบรวมข้อมูลจึงประกอบด้วยการปรึกษาหารือระหว่างผู้เชี่ยวชาญ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียด้วย อย่างไรก็ตาม ในการปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย คุณควรนำเสนอแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่โดยรวม โดยคุณสามารถใช้ข้อมูลนี้เพื่อจับคู่ข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ หรือที่สร้างขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่รับรู้ ดังนั้น ทั้งการประชุมเชิงปฏิบัติการกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญจึงทำให้เกิดรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเกิดเหตุการณ์สภาพอากาศรุนแรง ที่ข้อมูลที่ได้จากวัดค่าและจากแบบจำลองไม่ได้ครอบคลุม หัวข้อต่อไปนี้จะอธิบายว่าสามารถพบข้อมูลและข้อมูลด้านภูมิอากาศได้จากที่ใด การคาดการณ์ภูมิอากาศสามารถบอกอะไรเราได้บ้าง และข้อมูลและข้อมูลสารสนเทศเหล่านี้ถูกจำกัดด้านใดบ้าง

ในช่วงที่กำหนดขอบเขตของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (‘การกำหนดขอบเขต’) คุณควรกำหนดช่วงเวลาและสถานการณ์จำลองการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (RCP)/เส้นทางภาพจำลองการปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งคำนึงถึงมิติทางด้านเศรษฐกิจและสังคมร่วมกัน (SSP) สำหรับข้อมูลสภาพอากาศในอนาคต การคาดการณ์สภาพอากาศมีให้เลือกทั้งแบบชุดแบบจำลองหลายชุด (multi-model ensembles) หรือแบบจำลองเดี่ยว ในขณะที่ชุดข้อมูลหลายแบบจำลองแสดงผลลัพธ์ที่คาดการณ์ไว้ได้อย่างน่าเชื่อถือที่สุดสำหรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับ SSP ที่เลือก แบบจำลองแบบเดี่ยวแต่ละแบบจะช่วยให้เข้าใจความแปรปรวนในสภาพภูมิอากาศได้ดีขึ้น โปรดสังเกตว่าแบบจำลองแต่ละแบบอาจมีความเอนเอียงได้มาก และเราขอแนะนำให้คุณใช้ชุดข้อมูลหลายแบบจำลองในการวิเคราะห์ของคุณ

ตรวจสอบข้อมูลสภาพภูมิอากาศที่มีอยู่

ขั้นแรก ให้ตรวจสอบข้อมูลที่มีอยู่ในรายงานระดับชาติที่เกี่ยวข้อง เช่น IPCC Atlas, COR-DEX หรือพอร์ทัลอื่น ๆ เช่น Interactive Atlas หรือ ***https://climateinformation.org/*** (ตารางที่ 29) นอกจากนี้ ให้ติดต่อพันธมิตร/สถาบันการศึกษาที่มีความรู้เกี่ยวกับภูมิภาคของคุณ และสอบถามเกี่ยวกับความพร้อมใช้งาน ของข้อมูลสภาพภูมิอากาศ ตรวจสอบกับบริการด้านอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา (Hydromet) โดยเฉพาะในระดับประเทศ สำหรับข้อมูลสภาพภูมิอากาศในอดีตและการคาดการณ์ในอนาคตที่มีอยู่ ตรวจสอบให้แน่ใจว่า ข้อมูลที่หน่วยงานที่มีอำนาจให้มานั้น ไม่จำกัดอยู่แค่ข้อมูลเท่านั้น แต่รวมถึง metadata ที่มีรายละเอียดเพียงพอ รวมถึงคำอธิบายคุณภาพ สำหรับข้อมูลเชิงสังเกตการณ์ ซึ่งคุณภาพหมายถึง ความยาวของอนุกรมเวลา (time series) ความน่าเชื่อถือของการวัดค่า และการกระจายเชิงพื้นที่ของสถานีตรวจวัด ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของข้อมูลเหตุการณ์สภาพอากาศรุนแรงในอดีต เช่น ฝนตกหนัก เหตุการณ์พายุ น้ำค้างแข็ง คลื่นความร้อน และหิมะตกหนัก

- ดำเนินการประชุมกับตัวแทนจาก สำนักงานด้านอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา เพื่อทำความเข้าใจว่าข้อมูลถูกรวบรวมและประมวลผลอย่างไร โดยพิจารณาจากข้อมูลที่ได้รับเกี่ยวกับคุณภาพของข้อมูล ตัดสินใจว่าจะใช้ข้อมูลนั้นหรือไม่ การสังเกตข้อมูลอนุกรมเวลาคุณภาพสูงอย่างน้อยในช่วง 50 ปีที่ผ่านมา จะให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์เกี่ยวกับแนวโน้มของสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง ซึ่งคุณสามารถใช้ในการประเมินของคุณได้
- ดำเนินการประชุมเชิงปฏิบัติการกับตัวแทนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการสังเกตการณ์แนวโน้ม และเหตุการณ์สภาะอากาศรุนแรงในอดีต

ข้อมูลเกี่ยวกับแนวโน้มสภาพภูมิอากาศ และการพยากรณ์อุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝนในอนาคตสามารถดูได้จากพอร์ทัลออนไลน์ เช่น:

- จาก Interactive Atlas ของ IPCC ***(https://interactive-atlas.ipcc.ch/)*** เป็นเครื่องมือที่ยืดหยุ่น สำหรับการวิเคราะห์เชิงพื้นที่และเชิงเวลาของข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั่วโลก ที่สังเกตและคาดการณ์ (CMIP5 และ CMIP6) และระดับภูมิภาคที่ย่อขนาด (CORDEX) ที่เลือกใช้ในรายงานการสังเคราะห์ ครั้งที่ 6 (AR6) ของ IPCC ประกอบด้วยสิ่งที่เรียกว่า ปัจจัยขับเคลื่อนผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งระบุเพื่อทำความเข้าใจผลกระทบและความเสี่ยงต่อระบบนิเวศและสังคม
- ข้อมูล Climate Knowledge Portal ของธนาคารโลก ***(https://climateknowledgeportal.worldbank.org/)*** มีข้อมูลสารสนเทศให้บริการในแต่ละประเทศ คุณสามารถดาวน์โหลดข้อมูลสภาพภูมิอากาศที่ได้จากข้อมูลที่สังเกตได้ในรูปแบบค่าเฉลี่ย 30 ปี ที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ในความละเอียดประมาณ 50 กม. เป็นข้อมูลรายปี เป็นวัฏจักรตามฤดูกาล หรือเป็นชุดข้อมูลตามอนุกรมเวลา (time series) นอกจากนี้ พอร์ทัลยังให้ข้อมูลค่ารวมต่อพื้นที่บริหาร (ระดับภูมิภาคของประเทศ) แนวโน้ม ความเปราะบาง และความสำคัญของการเปลี่ยนแปลง ที่สามารถดูได้ในช่วง 70, 50 และ 30 ปีที่ผ่านมา รวมถึงแผนที่ ตาราง และแผนภูมิภาพต่างๆ การคาดการณ์สภาพอากาศสามารถมองเป็นค่าเฉลี่ย หรือการเปลี่ยนแปลงที่คาดการณ์ไว้ เป็นวัฏจักรตามฤดูกาล อนุกรมเวลา หรือแผนภูมิความร้อน. ข้อมูลรายปี ตามฤดูกาล และรายเดือนพร้อมให้ดาวน์โหลด คุณสามารถเลือกสภาพภูมิอากาศที่คาดการณ์ไว้ (ตัวแปรสภาพภูมิอากาศ) สถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก หรือ SSP ที่แตกต่างกันได้ ข้อมูลการคาดการณ์จะแสดงในความละเอียดเชิงพื้นที่ประมาณ 100 กม.

ข้อแนะนำ

ความรู้และความเชี่ยวชาญเพิ่มเติม

ภูมิอากาศวิทยา (Climatologies) หมายถึง บรรยากาศเฉลี่ยสำหรับการอ้างอิงในพื้นที่เฉพาะ ในช่วงเวลาหนึ่ง อาจมีอยู่แล้วหรือสร้างขึ้นเพื่อการประเมินของคุณ

โดยทั่วไปแล้ว ค่าเฉลี่ย 30 ปีจะใช้ในช่วงเวลารายเดือน ฤดูกาล หรือรายปี โดยค่าเฉลี่ยจะมีลักษณะเฉพาะคือความแปรปรวนภายในบางประการ เช่นการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศจากปีสู่ปี ทั้งนี้ ความแปรปรวนจากปีสู่ปีอาจมีสูงมาก สูง หรือน้อยก็ได้ ขึ้นอยู่กับสถานที่และตัวแปรเฉพาะ (ดู https://climateknowledgeportal.worldbank.org/)

เพื่อจัดการกับภัยทางตรงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้ผลลัพธ์ของแบบจำลองสภาพภูมิอากาศ จำเป็นต้องดำเนินการวิเคราะห์สัญญาณการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างครอบคลุม การวิเคราะห์นี้เกี่ยวข้องกับความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับแบบจำลองสภาพภูมิอากาศ รวมถึงการรวมและการนำเสนอกระบวนการที่เกี่ยวข้อง และความสามารถในการจำลองรูปแบบสภาพอากาศในอดีตได้อย่างแม่นยำ การประเมินแบบจำลองเหล่านี้ได้เผยให้เห็นถึงความคลาดเคลื่อนอย่างต่อเนื่องในผลลัพธ์ ซึ่งอาจทำให้การประเมินภัยทางตรงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และผลกระทบที่เกี่ยวข้อง มีความซับซ้อนยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม มีเทคนิคในการแก้ไขหรือปรับผลลัพธ์ของแบบจำลองเหล่านี้ โดยทั่วไปเรียกว่าวิธีการแก้ไขความเอนเอียงของแบบจำลอง (bias correction methods)

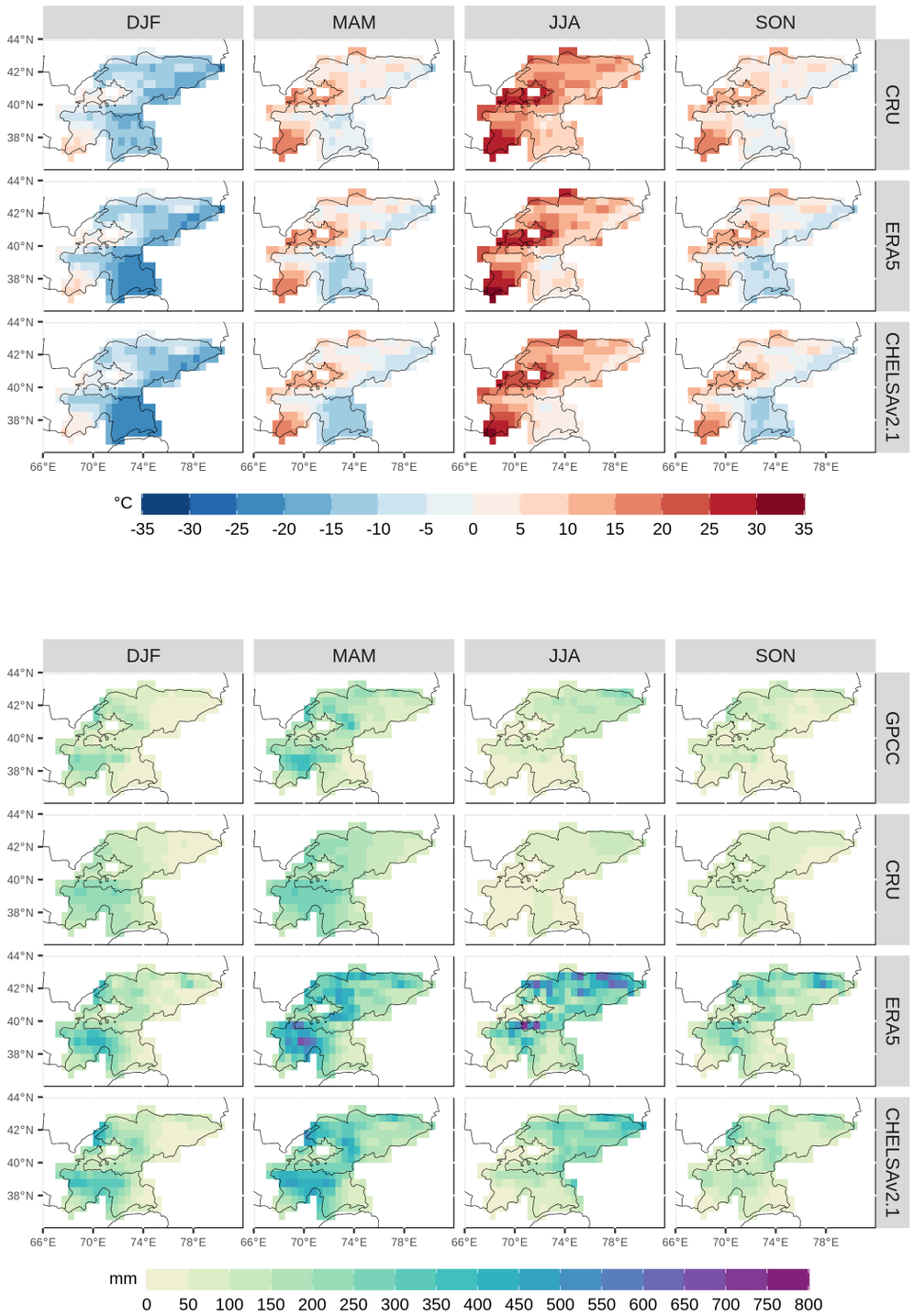
- จาก ***Climateinformation.org*** แหล่งข้อมูลเว็บนี้ให้บริการรายงานเฉพาะพื้นที่ แพลตฟอร์มการเข้าถึงข้อมูล ตลอดจนเว็บไซต์ CLIMPACT ***(https://climpact-sci.org/indices/)*** เพื่อคำนวณตัวชี้วัดสภาพอากาศ บริการนี้จัดทำรายงานสรุปการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทันทีสำหรับพื้นที่ใด ๆ บนโลก และเข้าถึงตัวชี้วัดสภาพภูมิอากาศที่คำนวณไว้ล่วงหน้าได้อย่างง่ายดาย โดยอิงตามข้อมูลล่าสุดด้านวิทยาศาสตร์ สภาพอากาศในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต รวมถึงคำแนะนำเกี่ยวกับข้อมูลสภาพภูมิอากาศ
- แบบจำลองสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันไม่สามารถคำนวณเหตุการณ์สภาพอากาศรุนแรงได้ แต่มีฐานข้อมูลที่มีอยู่ทั่วโลก (EM-DAT, DesInventar, ตารางที่ 29) ครอบคลุมเหตุการณ์เหล่านี้บางส่วน เฉพาะในกรณีที่ผลกระทบอยู่นอกเหนือเกณฑ์ที่กำหนดเท่านั้น ดังนั้นเหตุการณ์จำนวนมาก (ผลกระทบน้อยกว่า) อาจไม่ได้รับการบันทึกลงในฐานข้อมูลเหล่านั้น. ข้อมูลการคาดการณ์สภาพภูมิอากาศในอนาคตอาจมีให้บริการจากหน่วยงานระดับชาติหรือแหล่งข้อมูลระดับทวีป และระดับนานาชาติจากแหล่งอื่น ๆ (IPCC atlas, CORDEX, other climate service portals, etc)

ดูเว็บไซต์ CR-SB เพื่อลิงก์เพิ่มเติมไปยังพอร์ทัลข้อมูลสภาพภูมิอากาศ และเอกสารข้อเท็จจริงของแต่ละประเทศ

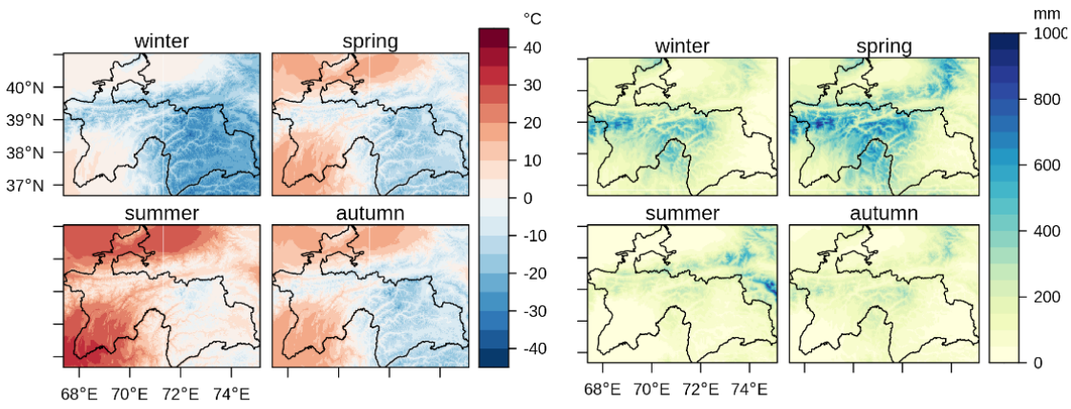
การรวบรวมและประมวลผลข้อมูลเหตุการณ์ภาพภูมิอากาศ

ส่วนนี้จะให้ข้อมูลและตัวอย่างขั้นตอนการทำงานที่จะดำเนินการ หากคุณไม่มีสิทธิ์เข้าถึงข้อมูลสภาพอากาศในอดีต และจำเป็นต้องสร้างข้อมูลดังกล่าวขึ้นมา ประการแรก คุณต้องมีข้อมูลการสังเกตสภาพอากาศเพื่อวิเคราะห์สภาพอากาศในอดีตและปัจจุบัน ซึ่งจะทำให้คุณสามารถระบุแนวโน้มได้ ประการที่สอง คุณต้องมีข้อมูลการสังเกตเพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงเพื่อตรวจสอบและการสอบเทียบค่ากับการจำลองแบบจำลอง (การแก้ไขความเอนเอียง) ข้อมูลชุดอนุกรมเวลาในอดีตของการสังเกตในพื้นที่ ซึ่งรวบรวมโดยหน่วยงานอุตุนิยมวิทยาแห่งชาติเป็นแหล่งข้อมูลสภาพภูมิอากาศในท้องถิ่นหลักของคุณ โดยปกติแล้วข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเตรียมไว้เป็นสถานี เช่น ข้อมูลจุด ซึ่งคุณใช้ในการสร้างชุดข้อมูลแบบกริด ที่ช่วยให้แสดงการกระจายตัวของสภาพอากาศในพื้นที่ที่ตรวจสอบได้อย่างต่อเนื่อง หากไม่มีข้อมูลการสังเกตแบบกริดระดับประเทศที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ของคุณ เช่น เนื่องจากชุดข้อมูลเวลาสั้นเกินไป ข้อมูลไม่น่าเชื่อถือ หรือบันทึกไม่เหมาะสมในแง่ของการกระจายเชิงพื้นที่ คุณสามารถใช้ข้อมูลทั่วโลกที่มีอยู่เพื่อกำหนดลักษณะสภาพอากาศในอดีตและอนาคต ดูตารางที่ 29 สำหรับรายการผลิตภัณฑ์ทั่วโลกที่เผยแพร่ต่อสาธารณะ เราขอแนะนำให้วิเคราะห์ข้อมูลผลสภาพอากาศในอดีตหลาย ๆ รายการ เนื่องจากจะช่วยให้เข้าใจถึงความเข้มข้นและความ ไม่แน่นอนของ ข้อมูลที่สกัดออกมาได้ดีขึ้น เพื่อประเมินความแตกต่างระหว่างแหล่งข้อมูลที่พิจารณาให้สกัดค่าเฉลี่ย 30 ปีสำหรับสภาพภูมิอากาศตามฤดูกาล และเปรียบเทียบการกระจายเชิงพื้นที่สำหรับทั้งอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนสำหรับชุดข้อมูลแต่ละชุด (ภาพที่ 36 และภาพที่ 37) ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบ ให้ระบุสาเหตุของความแตกต่างระหว่างการสังเกต และการวิเคราะห์ซ้ำ ความแตกต่างอาจเกิดจาก การขาดสถานีตรวจอากาศในพื้นที่ห่างไกล ซึ่งนำไปสู่การประมาณค่าการสังเกตการณ์แบบประมาณค่าต่ำไปในพื้นที่เหล่านี้ จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับวิธีการคำนวณชุดข้อมูลต่าง ๆ เพื่อประเมินความแม่นยำของชุดข้อมูลเหล่านั้น จากการวิเคราะห์ชุดข้อมูลที่มีอยู่ ให้เลือกชุดข้อมูลที่เหมาะสมที่สุดและหาค่าเฉลี่ย 30 ปีของอุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน และตัวชี้วัดภูมิอากาศอื่น ๆ

ภาพที่ 36: ภูมิอากาศตามฤดูกาลของอุณหภูมิเฉลี่ย พ.ศ. 2524-2553 (ด้านบน) และปริมาณน้ำฝน ที่ได้จากข้อมูลผลสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันที่ปรับขนาดกริด ที่ความละเอียดทั่วไป 0.5° (ด้านล่าง)
(Skrimizea et al., 2023)



ภาพที่ 37: แสดงสภาพภูมิอากาศตามฤดูกาล พ.ศ. 2524-2553 ของอุณหภูมิเฉลี่ย (ซ้าย) และปริมาณน้ำฝนทั้งหมดของทาจิกิสถาน (ขวา) แผนที่อิงจากการวิเคราะห์ซ้ำของ ERA5 ที่ลดขนาดลง 1 กม. จากฐานข้อมูล CHELSA (Skrimizea et al., 2023)



การรวบรวมและประมวลผลข้อมูลการคาดการณ์สภาพภูมิอากาศในอนาคต

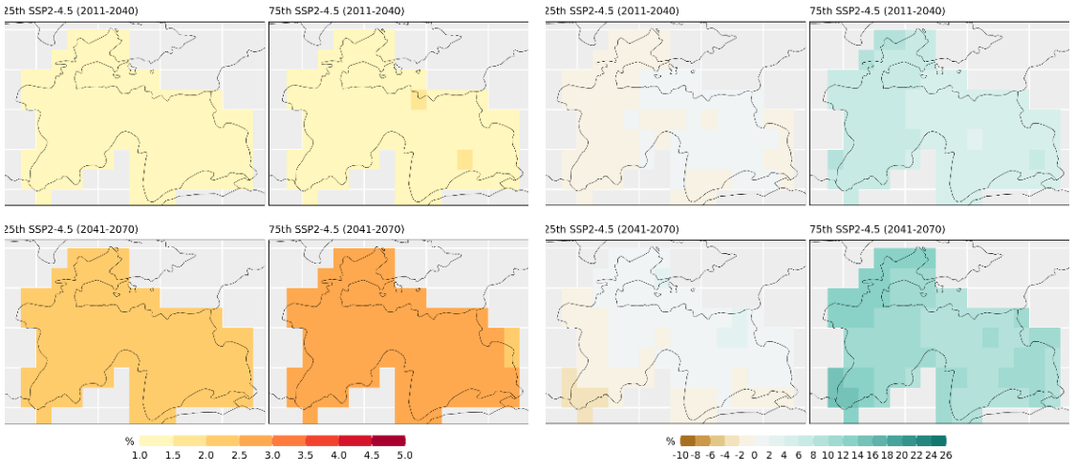
คุณสามารถดึงข้อมูลการคาดการณ์ทั่วโลกในอนาคตสำหรับพื้นที่ของคุณ ภายใต้การตรวจสอบจากการจำลองระดับโลกล่าสุด เช่น ตัวอย่างที่จัดทำโดย Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6) ซึ่งมีอยู่ใน ***www.cordex.org*** โดยในการวิเคราะห์ คุณจะรวบรวมการจำลองอุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝนรายวันตั้งแต่ปี พ.ศ. 2493 ถึง พ.ศ. 2543 สำหรับในกรณีนี้จาก 23 แบบจำลองภูมิอากาศโลก (GCMs) และสำหรับสถานการณ์จำลองที่เลือก (ภาพจำลองการปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งคำนึงถึงมิติทางด้านเศรษฐกิจและสังคม - SSP) คุณอาจต้องเลือกสถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับปานกลาง และสถานการณ์การการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับสูง ในขั้นต่อไป จะประเมินแบบจำลองเทียบกับข้อมูลการสังเกตการณ์ที่มีอยู่ เพื่อให้การประเมินความแปรปรวนและความคลาดเคลื่อน ของการจำลองแบบรวมได้ดีขึ้น ก่อนที่จะคำนวณเมตริกต่างๆ คุณต้องเปลี่ยนกริด (Grid) ของแบบจำลองทั้งหมดใหม่ ให้เป็นกริดทั่วไปก่อน จากนั้นคุณจะเปรียบเทียบแต่ละแบบจำลองกับข้อมูลการสังเกตเกี่ยวกับวัฏจักรรายปีเฉลี่ย ความแปรปรวนระหว่างปี สภาพภูมิอากาศเฉลี่ย การกระจายเชิงพื้นที่ และแนวโน้มในระยะยาว (Skrimizea et al., 2023) หลังจากที่คุณระบุได้แล้วว่าแบบจำลองที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดสำหรับพื้นที่ที่อยู่ระหว่างการพิจารณาแล้ว คุณอาจตัดสินใจไม่ใช้แบบจำลองบางส่วน และดำเนินการวิเคราะห์ต่อด้วยชุดแบบจำลองย่อย ของแบบจำลองที่เลือก

หลังจากปรับข้อมูลในกริดทั่วไปแล้ว คุณสามารถคำนวณความแตกต่างของสภาพภูมิอากาศเฉลี่ย 30 ปี สำหรับช่วงเวลาในอนาคตของคุณ โดยเทียบกับช่วงเวลาอ้างอิงได้ สุดท้าย คำนวณค่ามัธยฐานและเป็นการวัดความไม่แน่นอนของพิสัยระหว่างควอไทล์ (เปอร์เซ็นไทล์ที่ 25 – 75) ของชุดแบบจำลอง

สำหรับการประเมินความเสี่ยงในพื้นที่ คุณจำเป็นต้องประมวลผลข้อมูลสภาพอากาศด้วยความละเอียดเชิงพื้นที่ที่ละเอียดกว่า หากมีข้อมูลสำหรับพื้นที่ที่คุณกำลังตรวจสอบ ให้ใช้ชุดข้อมูลแบบกริดของอนุกรมเวลา (dataset of a time series) โดยอิงตามการสังเกตการณ์ในที่ตั้งเป็นข้อมูลอ้างอิง (local in-situ observations) หากไม่มีข้อมูล ให้ใช้ข้อมูลผลระดับโลกที่มีความละเอียดสูงที่มีอยู่ เช่น การคาดการณ์ CMIP6 แบบย่อขนาด 1 กม. ที่จัดทำโดยคลังข้อมูล CHELSA ***https://www.envidat.ch/#/metadata/chelsa-climatologies*** (Skrimizea et al., 2023)

ตอนนี้ ให้คำนวณความแตกต่างสำหรับช่วงเวลาในอนาคตของคุณโดยเทียบกับช่วงเวลาอ้างอิงสำหรับแต่ละสถานการณ์ ขอแนะนำให้วิเคราะห์อุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนและการเปลี่ยนแปลงตามช่วงฤดูกาลและรายปี (รูปที่ 38)

ภาพที่ 38: การกระจายของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี (ซ้าย) และปริมาณน้ำฝนรายปีอนาคตในระยะใกล้ (ขวาบน) และอนาคตกลาง (ขวาล่าง) เทียบกับปี พ.ศ. 2524-2553 ภายใต้ภาพจำลองสถานการณ์ SSP2-4.5
ผลลัพธ์จะได้รับการรายงานสำหรับเปอร์เซ็นไทล์ที่ 25 และ 75 ของกลุ่มแบบจำลอง CMIP6 บนกริด 0.5°x0.5° (Skrimizea et al., 2023)



ดัชนีและความรุนแรงของสภาพภูมิอากาศ

เนื่องจากอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยรายเดือน ตามฤดูกาล หรือรายปี มีความราบรื่นกว่าข้อมูลจำนวนมากที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบในแต่ละภาคส่วน คุณจึงต้องมีดัชนีสภาพภูมิอากาศที่อธิบายสภาพภูมิอากาศที่รุนแรงด้วย ดัชนีมีตั้งแต่สถิติทั่วไปและการเกินเกณฑ์ (เช่น จำนวนวันที่น้ำค้างแข็ง จำนวนวันที่แห้งแล้งติดต่อกัน จำนวนวันที่ระดับความร้อนสูง) ไปจนถึงดัชนีที่ซับซ้อนมากขึ้นที่ทำงานเป็นแบบจำลองในตัวมันเอง (เช่น ดัชนีความแห้งแล้ง SPI และ SPEI) ดัชนีส่วนใหญ่มุ่งเน้นไปที่จำนวนวันที่เกินเกณฑ์ที่สัมพันธ์กับสภาพภูมิอากาศในท้องถิ่น ดัชนีอื่นๆ อธิบายถึงค่าสุดขั้วที่แน่นอน เช่น วันที่ร้อนที่สุด หนาวที่สุด หรือฝนตกชุกที่สุดของปี ดัชนีจะคำนวณจากการสังเกตการณ์ในอดีตและการคาดการณ์ในอนาคต ทั้งในระดับโลกและระดับภูมิภาค การเลือกดัชนีจะขึ้นอยู่กับความเกี่ยวข้องของความเสี่ยงและผลกระทบในพื้นที่ที่คุณกำลังตรวจสอบ และการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ ดัชนีสภาพภูมิอากาศแบ่งตามประเภทต่าง ๆ ต่อไปนี้: ความร้อนและความเย็น ความชื้นและความแห้ง ลม หิมะและน้ำแข็ง ชายฝั่ง มหาสมุทรเปิด และอื่นๆ ตามตาราง AV1.2 ในรายงานการสังเคราะห์ ครั้งที่ 6 ของ IPCC (IPCC, 2021c)

ตัวอย่างดัชนีสภาพภูมิอากาศ:

- **วันที่มีความร้อนจัด (Heat days):** จำนวนวันที่มีอุณหภูมิสูงสุดมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดซึ่งเกี่ยวข้องกับพื้นที่ที่อยู่ระหว่างการพิจารณา

ข้อแนะนำ

การตรวจสอบคุณภาพข้อมูลสภาพภูมิอากาศ

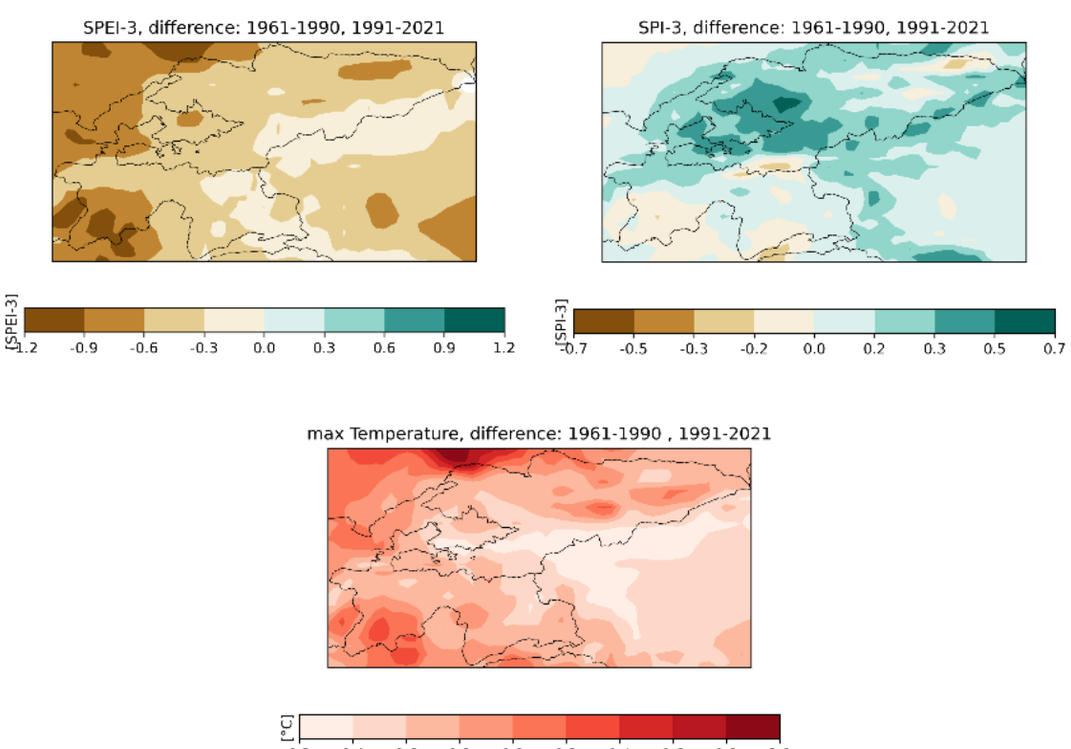
- ตรวจสอบมาตราส่วนแบบจำลอง แบบจำลองระดับโลกเทียบกับแบบจำลองระดับภูมิภาค เทียบกับแบบจำลองที่ย่อขนาดลง
- ตรวจสอบว่ากลุ่มแบบจำลองสร้างขึ้นมาอย่างไร อย่าใช้แบบจำลองเดี่ยว ๆ หรือใช้แบบจำลองที่มีความจำกัดมาก หากแบบจำลองเหล่านั้นถูกต้อง
- ตรวจสอบว่าจำเป็นต้องมีข้อมูลที่แก้ไขความเอนเอียงของแบบจำลองหรือไม่
- ตรวจสอบความละเอียดเชิงพื้นที่ของข้อมูล เทียบกับขนาดที่คุณสนใจ
- ตรวจสอบสถานการณ์จำลองที่จำเป็น/ระดับสภาวะโลกร้อนต่าง ๆ
- ตรวจสอบกรอบเวลาที่ต้องการ (ช่วงสภาพภูมิอากาศ) นอกจากนี้ คุณต้องการความละเอียดรายวัน สำหรับการสร้างแบบจำลองหรือไม่ หรือต้องการแค่ค่าเฉลี่ยสภาพภูมิอากาศเท่านั้นหรือไม่?
- ตรวจสอบว่าคุณต้องการ proxies เช่น ตัวแปรสภาพอากาศที่รุนแรง หรือไม่
- ตรวจสอบการเชื่อมโยงและการบูรณาการเข้ากับแบบจำลองภัย/ผลกระทบ
- ตรวจสอบความสอดคล้องและความถูกต้อง
- จัดทำบันทึกการตัดสินใจทั้งหมดของคุณและสื่อสารอย่างโปร่งใส

- **คืนที่อากาศร้อน (Tropical nights):** จำนวนคืนที่อากาศร้อน (อุณหภูมิต่ำสุดรายวัน) >20°C
- **ฝนตกหนัก (Heavy rain):** จำนวนวันที่มีปริมาณน้ำฝนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ตามพื้นที่ที่ตรวจสอบ
- **จำนวนวันแห้งแล้ง (Number of dry days):** จำนวนวันติดต่อกันสูงสุดโดยมีปริมาณฝนน้อยกว่า 1 มิลลิเมตรต่อวัน
- **ระยะเวลาแห้งแล้งสูงสุด (Maximum dry period):** ระยะเวลาที่มีจำนวนวันสภาพแห้งแล้งติดต่อกันยาวนานที่สุด dry days
- **ดัชนีปริมาณน้ำฝนมาตรฐาน (Standardised precipitation index - SPI)**
- **ดัชนีการคายระเหยของปริมาณน้ำฝนมาตรฐาน (Standardised precipitation evapotranspiration index - SPEI)**

สำหรับรายการโดยละเอียดของปัจจัยขับเคลื่อนผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศ และดัชนีรุนแรง โปรดดูภาคผนวก VI ของรายงาน WGI ของรายงานการสังเคราะห์ ครั้งที่ 6 ของ IPCC (IPCC, 2021c), เว็บไซต์ของ CLIMPACT *https://climpact-sci.org/indices/* หรือ Climdex *https://www.climdex.org/learn/indices/*

ดัชนีสภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องที่เลือกไว้ จะได้รับการคำนวณสำหรับอดีตและอนาคต และแสดงเป็นแผนที่ (ภาพที่ 39)

ภาพที่ 39: ตัวอย่างแผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่
(ความแตกต่างสัมบูรณ์เมื่อเทียบกับเส้นฐาน) ใน SPI-3, SPEI-3 และอุณหภูมิสูงสุด (Skrimizea et al., 2023)



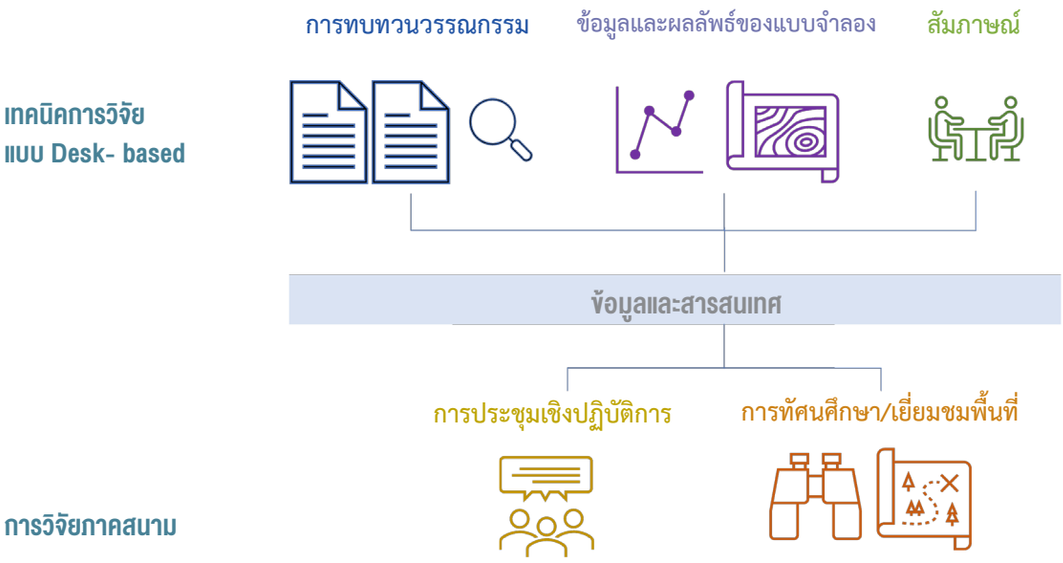
ความรู้และความเชี่ยวชาญเพิ่มเติม:

Climpact เป็นเครื่องมือออนไลน์ที่ช่วยให้คำนวณดัชนีสภาพภูมิอากาศ สำหรับข้อมูลสถานีโดยอิงจากข้อมูลสถานีรายวัน หรือข้อมูลแบบกริด *(https://climpact-sci.org/)*

จะวิเคราะห์และรวบรวมข้อมูลประเภทต่างๆ เข้าด้วยกันได้อย่างไร?

ส่วนนี้คุณจะใช้ข้อมูลทั้งหมดที่คุณรวบรวมได้ ผ่านการตรวจสอบวรรณกรรม การวิเคราะห์ข้อมูล และผลลัพธ์ของแบบจำลอง และผ่านการปรึกษาหารือของผู้เชี่ยวชาญ เป็นพื้นฐานสำหรับการระบุและคัดกรองความเสี่ยง (ภาพที่ 40) (ดูองค์ประกอบ ***'การระบุความเสี่ยง'*** ด้วย)

ภาพที่ 40: ภาพรวมแผนผังของการรวบรวมข้อมูลสารสนเทศประเภทต่างๆ ในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ภาพประกอบของคู่มือฉบับนี้)



2.1.3. - การพัฒนาสถานการณ์จำลองสำหรับปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงในระดับท้องถิ่น

ข้อมูลเกี่ยวกับการเปิดรับ และความเปราะบาง

โปรดสังเกตว่า ข้อมูลและสารสนเทศเกี่ยวกับผลกระทบ การเปิดรับ ความเปราะบาง และปัจจัยขับเคลื่อนภายนอกในอดีตและอนาคต มีความสำคัญในการรวบรวมและวิเคราะห์ เช่นเดียวกับข้อมูลสภาพภูมิอากาศ ในความเป็นจริงความเปราะบางมักเป็นองค์ประกอบความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดผลกระทบและความเสี่ยงในระดับปานกลางมากที่สุด

ตามที่อธิบายไว้โดยละเอียดในกรอบแนวคิด ความเปราะบางต่าง ๆ ได้แก่ 1) ความเปราะบางทางกายภาพ เช่น ประเภทการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน ประเภทของพืชผล และ 2) ความเปราะบางด้านเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ เช่น ระดับความยากจน ความไม่เท่าเทียมกัน อัตราการรู้หนังสือ ขีดความสามารถของสถาบัน และธรรมาภิบาลการกับกับดูแล (เช่น ความรับผิดชอบ หลักนิติธรรม ความมั่นคงทางการเมือง ประสิทธิภาพของรัฐบาล การควบคุมการทุจริต) ข้อมูลเพื่ออธิบายปัจจัยดังกล่าวสามารถหามาได้จาก สำนักงานสถิติแห่งชาติ ทะเบียนการคุ้มครองทางสังคม หรือจากการสำรวจครัวเรือน ส่วนปัจจัยบางอย่าง เช่น การเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐาน การดูแลสุขภาพ และไฟฟ้า สามารถคำนวณได้ใน GIS

ตรวจสอบ 'การกำหนดขอบเขต' ขั้นตอนที่ 2 - กำหนดขอบเขต เพื่อค้นหาระบบ และระบบย่อยที่เผชิญความเสี่ยง ซึ่งคุณระบุว่ามีความเกี่ยวข้อง ระบบเหล่านี้จะครอบคลุมส่วนประกอบที่เผชิญความเสี่ยงซึ่งต้องรวบรวมข้อมูล นอกจากนี้ ตรวจดูความต้องการข้อมูลจากแผนที่คุณพัฒนาขึ้น (ตารางที่ 8) ซึ่งเป็นข้อมูลของผลกระทบ การเปิดรับ ความเปราะบาง และปัจจัยขับเคลื่อนภายนอกต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินของคุณ

ตรวจสอบรายการข้อมูลที่มีอยู่ของคุณว่ามีส่วนประกอบของข้อมูลใดบ้าง และมีคุณภาพอย่างไร ทั้งในอดีตและอนาคต และระบุข้อบกพร่องที่มีอยู่ของข้อมูล บ่อยครั้งที่การคาดการณ์ในอนาคตเกี่ยวกับการเติบโตของประชากร และในบางกรณีรวมถึงการกระจายตัวในเชิงพื้นที่ด้วย แต่สำหรับองค์ประกอบอื่น ๆ ส่วนใหญ่ มักมีข้อมูลไม่เพียงพอ

เราขอแนะนำให้สร้างข้อมูลเกี่ยวกับแนวโน้มในอนาคตทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ความเปราะบาง และปัจจัยขับเคลื่อนภายนอกจากการปรึกษาหารือของผู้เชี่ยวชาญและการประชุมเชิงปฏิบัติการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เรื่องราวและเส้นเรื่องเกี่ยวกับการพัฒนาในอนาคตสามารถรวมอยู่ในการประเมินความเสี่ยงได้ รายงานระดับนานาชาติและระดับประเทศอาจเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีในการสร้างเส้นเรื่องเหล่านั้น

ขั้นตอนต่อไปนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการพัฒนาสถานการณ์จำลองสำหรับปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงในระดับท้องถิ่น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสถานการณ์จำลองเฉพาะพื้นที่ โดยเฉพาะการเปิดรับและความเปราะบาง ที่อาจมีปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงแตกต่างจากสถานการณ์จำลองสภาพภูมิอากาศทั่วไป

วิธีดังกล่าวสามารถถือเป็นแนวทางเสริมและเป็นอิสระจากองค์ประกอบอื่น ๆ และทำหน้าที่เป็นเครื่องมือแบบเอกเทศ อย่างไรก็ตาม มีการเชื่อมโยงที่เกี่ยวข้องระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ (เช่น การบูรณาการข้อมูล การระบุและวิเคราะห์ความเสี่ยง เป็นต้น) ขั้นตอนที่แนะนำยังทำหน้าที่เป็นแกนหลักสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ในการพัฒนาสถานการณ์จำลอง ตลอดจนการอำนวยความสะดวกในระดับท้องถิ่นอีกด้วย

แบบจำลองสถานการณ์ สำหรับการเผชิญความเสี่ยงและความเปราะบาง - ขั้นตอนสำคัญ:

1. วิเคราะห์วรรณกรรมและสังเกตอย่างเป็นระบบ เกี่ยวกับการพัฒนาและแนวโน้ม
2. สำรวจสถานการณ์ทั่วไป และสถานการณ์ทั่วโลก หากมีและทำความคุ้นเคยกับวิธีที่สถานการณ์เหล่านั้นอาจเกี่ยวข้องกับกรณีของคุณ
3. ดำเนินการประชุมเชิงปฏิบัติการผู้เชี่ยวชาญในพื้นที่เพื่อพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์ความเสี่ยง:
   - 3.1. แจ้งผู้เข้าร่วมเกี่ยวกับข้อมูลความเป็นมาที่เกี่ยวข้องและสถานะของการประเมิน
   - 3.2. พัฒนาเมทริกซ์สถานการณ์ โดยอิงตามปัจจัยขับเคลื่อนหลักของห่วงโซ่ผลกระทบ.
   - 3.3. พัฒนาแบบจำลองสถานการณ์ในอนาคตที่เป็นไปได้สองสถานการณ์ - แบบจำลองสถานการณ์หนึ่งคือสถานการณ์ที่สะท้อนการพัฒนาในอุดมคติ และอีกสถานการณ์หนึ่งคือสถานการณ์ที่ดำเนินไปตามปกติ
4. อธิบายแบบจำลองสถานการณ์ของคุณในเชิงคุณภาพและมีเส้นเรื่อง
5. หากเกี่ยวข้อง ให้พัฒนาแบบจำลองสถานการณ์เชิงปริมาณ

ข้อแนะนำ

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม เราขอแนะนำให้ดูแหล่งข้อมูลเหล่านี้:

Birkmann et al., 2020 - วิธีการใหม่สำหรับแบบจำลองสถานการณ์ความเปราะบางในท้องถิ่นในระดับท้องถิ่น คำแนะนำและความเชื่อมโยงกับแบบจำลองสถานการณ์เชิงปริมาณ

Birkmann et al., 2021 - คำแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับแบบจำลองสถานการณ์ในท้องถิ่น การพัฒนาเมทริกซ์สถานการณ์

Cradock-Henry et al., 2021 - การบูรณาการความเชี่ยวชาญที่แตกต่างกันของ SSP เข้ากับแนวทางแบบจำลองสถานการณ์ และปรับให้เข้ากับความต้องการของท้องถิ่น

Hama et al., 2016 - การพัฒนาสถานการณ์ความเสี่ยงในพื้นที่และ สถานการณ์ที่ยังครุกรุ่นอยู่

Hama et al., 2016 - การพัฒนาแบบจำลองการแสดงบทบาทสมมติในบริบทของความเสี่ยงในท้องถิ่น

Werners et al., 2018 - การบูรณาการของเส้นเรื่อง ตลอดจนแบบจำลองสถานการณ์ที่ทุกอย่างดำเนินไปแบบปกติ และแบบจำลองสถานการณ์ที่ปรารถนา (Business-as-usual and aspiration scenarios)

คุณต้องใช้อะไรบ้างในการดำเนินการนี้?

- ห่วงโซ่ผลกระทบ และข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องของแนวโน้มในอดีต และแบบจำลองสถานการณ์สภาพภูมิอากาศในอนาคตที่เป็นไปได้
- ผู้เชี่ยวชาญที่สามารถอำนวยความสะดวกในการประชุมเชิงปฏิบัติการในท้องถิ่นตลอดจนประสบการณ์ในการพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์
- ประเภทการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียใดเป็นสิ่งจำเป็น?

- เนื่องจากแนวทางนี้เน้นที่ระดับท้องถิ่น ความรู้ในท้องถิ่นจึงเป็นสิ่งสำคัญ ตัวแทนควรมีความหลากหลาย และผู้เชี่ยวชาญในท้องถิ่นควรสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องของชุมชนได้
- นอกจากนี้ ควรมีการรวมผู้เชี่ยวชาญจากระดับชาติ/ระดับภาค โดยเฉพาะอย่างยิ่งการบูรณาการความเชี่ยวชาญและความรู้ที่เป็นอิสระ

2.1.4. - **ขั้นตอนที่ 1** - การวิเคราะห์วรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการระบุรูปแบบและแนวโน้มการพัฒนาที่สังเกตได้ - จัดการกับปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงทั้งหมด

มีข้อมูลพื้นฐานใดบ้างที่พร้อมใช้งาน? ข้อมูลใดบ้างที่สามารถสนับสนุนการพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์เฉพาะพื้นที่ได้? มีแนวโน้มและรูปแบบที่เกี่ยวข้องในอดีตที่สามารถสังเกตได้หรือไม่?

วิเคราะห์เอกสารและรายงาน เกี่ยวกับแบบจำลองสถานการณ์ที่มีอยู่ สำหรับภูมิภาค/พื้นที่ที่คุณสนใจ ซึ่งอาจครอบคลุมตั้งแต่แบบจำลองสถานการณ์ในระดับท้องถิ่นไปจนถึงแนวทางระดับภาค และระดับชาติ และ/หรือ โครงการระดับภูมิภาค รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างจุดเริ่มต้นที่มั่นคง นอกจากนี้ ควรพิจารณารายงานที่เจาะลึกมากกว่าเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากรายงานเหล่านี้อาจมีข้อมูลเกี่ยวกับแบบจำลองสถานการณ์การพัฒนาในพื้นที่ที่คุณสนใจ

นอกจากนี้ ขอแนะนำให้ระบุรูปแบบและแนวโน้มในอดีตและปัจจุบัน สำหรับพื้นที่ที่คุณสนใจ ประเด็นนี้อาจได้รับการพิจารณาในขั้นตอนต่อไปนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องจัดการกับปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงต่างๆ ตามที่ระบุไว้ในห่วงโซ่ผลกระทบ ปัญหาหลักคือมีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญซึ่งเป็นกุญแจสำคัญสำหรับการวิเคราะห์ระดับท้องถิ่นของคุณหรือไม่ เช่น การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่สำคัญอันเนื่องมาจากกิจกรรมของมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมที่สำคัญ เช่น การเพิ่ม/ลดจำนวนประชากร กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ และ/หรือ ผลกระทบที่สำคัญใด ๆ ในอดีตที่ผ่านมาซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ของคุณ

2.1.5. - **ขั้นตอนที่ 2** - ทำความคุ้นเคยกับแบบจำลองสถานการณ์ทั่วไป และแบบจำลองสถานการณ์โดยรวม และดูว่าแบบจำลองสถานการณ์เหล่านี้มีความเกี่ยวข้องกับกรณีของคุณอย่างไร

จะพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์ของคุณอย่างไร?

ผลการวิจัยจากแบบจำลองสถานการณ์ระดับโลก/ระดับประเทศมีอะไรบ้าง? และสามารถสนับสนุนกระบวนการพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์ในระดับท้องถิ่นของคุณได้อย่างไร? คุณต้องการพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์ในอนาคตในขอบเขตสำคัญใดบ้าง?

จุดเริ่มต้นคือ คุณควรทำความคุ้นเคยกับแนวคิดหลักและข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับแบบจำลองสถานการณ์ต่างๆ ในระดับโลก (เช่น สถานการณ์ RCP SSP) และพิจารณาว่าสามารถนำไปใช้กับพื้นที่ที่คุณสนใจได้อย่างไร เมื่อคุณคุ้นเคยกับสิ่งเหล่านี้แล้ว คุณจะสามารถทบทวนได้ว่า SSP คืออะไร และสมมติฐานเบื้องหลัง SSP เป็นอย่างไร และสามารถนำไปใช้กับบริบทในท้องถิ่นของคุณได้หรือไม่ ซึ่งอาจรวมถึงการพิจารณาว่า SSP 'ระดับโลก' มอบอะไรให้กับประเทศของคุณในแง่ของจำนวนประชากรในอนาคตและเส้นทางการพัฒนา ในขั้นตอนนี้ สิ่งสำคัญคือต้องระบุภาพรวมและแนวโน้มที่เป็นไปได้ แต่ไม่จำเป็นต้องเจาะลึกถึงตรรกะหรือรายละเอียดของตรรกะ SSP ของ RCP ทั้งหมด

อย่างไรก็ตาม ขั้นตอนสำคัญคือ การพิจารณาว่าควรเน้นที่พื้นที่ใดต่อไปนี้ (ซึ่งเป็นผลมาจาก SSP) ในกรณีท้องถิ่นของคุณ คุณสามารถเน้นที่ 'ขอบเขตหัวข้อ หรือ โดเมน (domains)' ที่สำคัญที่สุดเพียงไม่กี่ขอบเขตหัวข้อ หรือเฉพาะขอบเขตหัวข้อที่สำคัญที่สุด (เช่น ข้อมูลประชากร เศรษฐกิจ สวัสดิการ สิ่งแวดล้อม ทรัพยากร การกำกับดูแล เทคโนโลยี สังคม) หรือปรับเปลี่ยนขอบเขตหัวข้อเหล่านั้น ขอบเขตหัวข้อเหล่านี้จะช่วยคุณในขั้นตอนต่อไปเพื่อพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์ที่เป็นไปได้ในอนาคต

นอกจากนี้ คุณอาจพิจารณาดำเนินการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อสนับสนุนการระบุแบบจำลองสถานการณ์ในระดับท้องถิ่นของคุณ เช่น ผ่านการอภิปรายกลุ่มย่อย นอกจากนี้ คุณอาจปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญในขอบเขตหัวข้อเกี่ยวกับความรู้ที่มีอยู่เกี่ยวกับแบบจำลองสถานการณ์การพัฒนาสำหรับภูมิภาคที่คุณสนใจ

2.1.6. - ขั้นตอนที่ 3 - ดำเนินการประชุมเชิงปฏิบัติการกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และ/หรือ ผู้เชี่ยวชาญในพื้นที่เพื่อพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์ความเสี่ยง

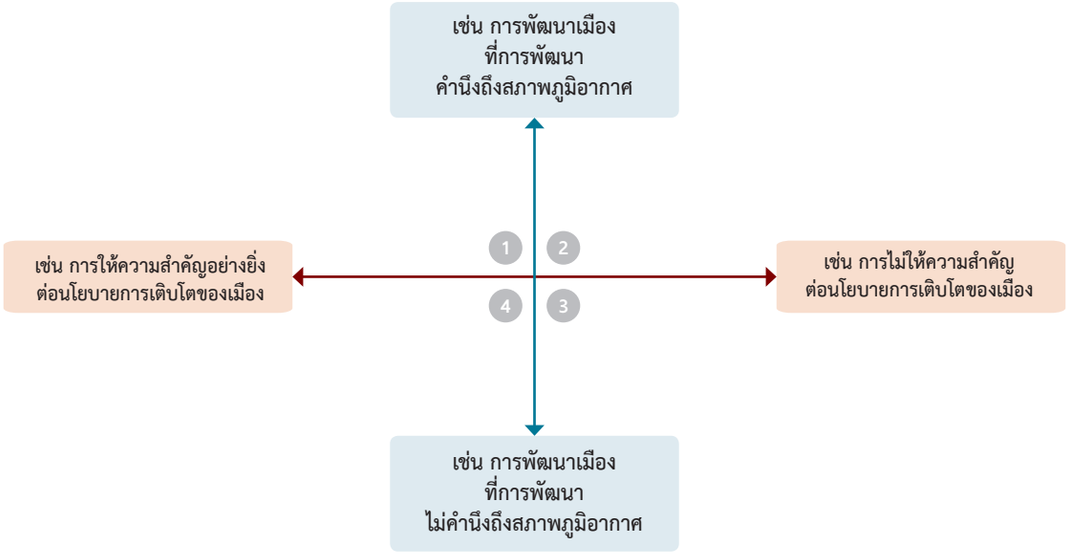
อนาคตที่เป็นไปได้จะเป็นอย่างไร หากพิจารณาจากแบบจำลองสถานการณ์ที่ทุกอย่างดำเนินไปแบบปกติ และแบบจำลองสถานการณ์ที่ปรารถนา ที่ตรงกันข้ามกัน? ?

ต่อไปนี้เป็นขั้นตอนหลักในการพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์ความเสี่ยงในระดับท้องถิ่นของคุณ การประชุมเชิงปฏิบัติการนี้ จะพัฒนารากฐานที่สำคัญเกี่ยวกับสถานการณ์ที่เป็นไปได้ในอนาคตของคุณ คุณจำเป็นที่จะต้องรวบรวม ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในท้องถิ่นที่หลากหลายซึ่งเกี่ยวข้องกับขอบเขตของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณ นอกจากนี้ ขอแนะนำให้รวมผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่ไม่มีส่วนได้ส่วนเสียหรือผลประโยชน์เฉพาะเจาะจงด้วย ซึ่งสามารถสนับสนุนการพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยความรู้เฉพาะด้าน และคำแนะนำของพวกเขาได้ หลักการทั่วไปในการจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการดังกล่าวมีผลบังคับใช้ โดยมีบทสรุปดังต่อไปนี้

- **ระยะที่ 1:** แจ้งผู้เข้าร่วมเกี่ยวกับสถานะของการประเมิน (เช่น เพื่อแสดงให้เห็นห่วงโซ่ผลกระทบ) รวมถึงรูปแบบ/แนวโน้มปัจจุบันที่สามารถสังเกตได้จากข้อมูล และ/หรือ การวิจัยเชิงคุณภาพ สิ่งสำคัญคือ คุณต้องนำเสนอแบบจำลองสถานการณ์ภูมิอากาศในอนาคตที่เป็นไปได้ และอธิบายว่าพารามิเตอร์หลักอาจเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรสำหรับภูมิภาคของคุณ เน้นที่ช่วงเวลาจนถึงปี พ.ศ. 2593 เพื่อให้มีความเกี่ยวข้องกับระดับนโยบายมากที่สุด (หมายเหตุ: ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญระหว่างแบบจำลองสถานการณ์ RCP จนถึงปี พ.ศ. 2583 ดังนั้นคุณอาจเน้นที่แบบจำลองสถานการณ์เดียวเท่านั้น) นอกจากนี้ ให้สรุปข้อความสำคัญจากกระบวนการ SSP/แบบจำลองสถานการณ์ทั่วโลกที่เกี่ยวข้องกับบริบทในพื้นที่ของคุณ นอกจากนี้ ให้ยืนยันการเลือกขอบเขตหัวข้อ (domains) จากขั้นตอนที่ 2 กับกลุ่มของคุณ

- **ระยะที่ 2:** ทบทวนร่วมกับผู้เข้าร่วม เกี่ยวกับห่วงโซ่ผลกระทบ และระบุปัจจัยขับเคลื่อนความเสี่ยงที่สำคัญ จัดลำดับปัจจัยที่สำคัญนั้นเพื่อระบุปัจจัยสำคัญที่สามารถจัดการได้ ซึ่งสามารถหารือได้โดยใช้ทรัพยากรที่มีให้เป็นประโยชน์ ระบุปัจจัยขับเคลื่อนที่สำคัญสองประการสำหรับบริบทความเสี่ยงของคุณ เพื่อทำเส้นแบ่งเป็นแกนที่ตัดกัน (intersecting axes) สำหรับเมทริกซ์สถานการณ์ (หากจำเป็น ให้เลือกเพียงแกนเดียว) ดูตัวอย่างต่อไปนี้จากบริบทการวางแผนการใช้ที่ดินในเขตเมือง (ภาพที่ 41)

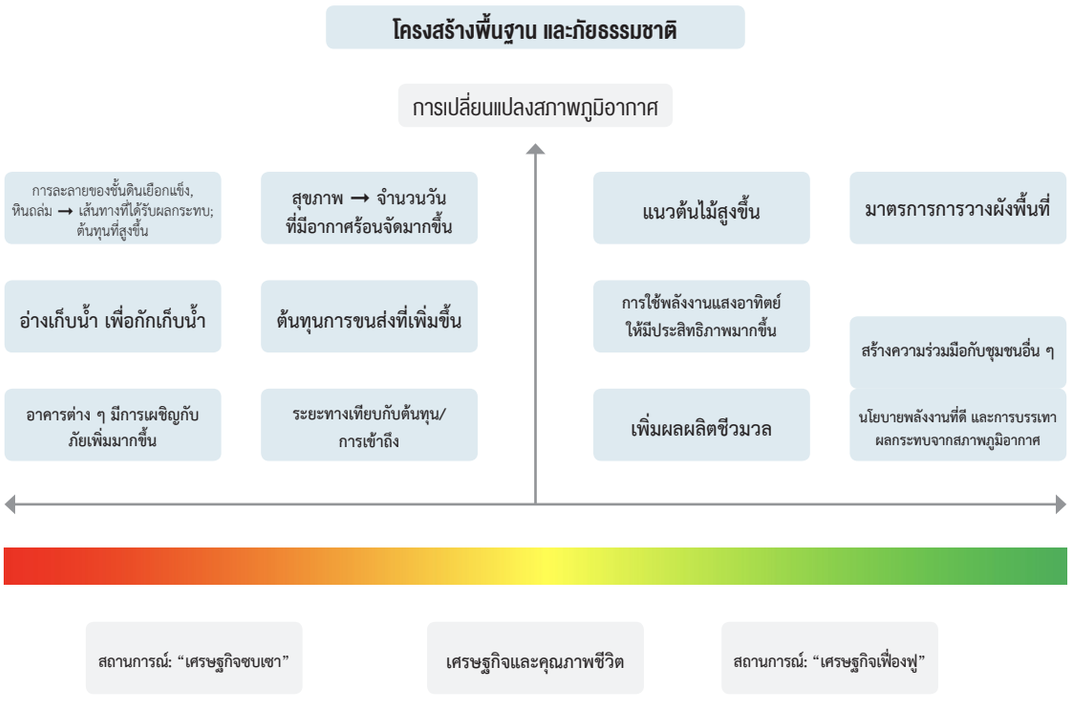
ภาพที่ 41: แสดงแกนที่ตัดกัน (Intersecting axes) สำหรับเมทริกซ์แบบจำลองสถานการณ์การวางแผนการใช้ที่ดินในเขตเมือง (ดัดแปลงเพิ่มเติมจาก Birkmann, 2011)



- **ระยะที่ 3:** สำหรับโดเมนที่เลือก ให้พัฒนาแบบจำลองสถานการณ์ในอนาคต 2 สถานการณ์ (แยกจากมาตรการการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่คาดการณ์ไว้) โดยอิงตามเมทริกซ์ที่ระบุ แบบจำลองสถานการณ์ควรสร้างขึ้นโดยใช้โครงสร้างต่อไปนี้:
  - » **สถานการณ์ BAU:** หากบริบทโลก/ประเทศ/ท้องถิ่นยังคงพัฒนาต่อไปเช่นเดิม หรือดำเนินไปตามปกติ
  - » **สถานการณ์ที่ปรารถนา (Aspiration):** ร่วมกับผู้เข้าร่วมพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์ที่ปรารถนา สำหรับกรณีในอุดมคติ ซึ่งก็คือโลก/ประเทศ ของคุณเองจะเป็นอย่างไร เนื่องจากนี่อาจเป็นงานพื้นฐาน ดังนั้นจึงต้องขัดเจนและมีเหตุผล คุณสามารถสนับสนุนสิ่งนี้ด้วยการปรึกษาหารือเพิ่มเติมในระดับท้องถิ่น รวมถึงคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับ "วิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสม" ที่เป็นไปได้

เพื่อช่วยแนะนำการอภิปรายและการพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์ของคุณ คุณสามารถใช้พารามิเตอร์ทางเศรษฐกิจและสังคม (ดูพิสัย SSP ด้านบน แต่คุณสามารถปรับแต่งได้ตามต้องการ) พิสัยเหล่านี้ทำหน้าที่เป็นรายการตรวจสอบเพื่ออธิบายแบบจำลองสถานการณ์ที่เป็นไปได้ สำหรับแบบจำลองสถานการณ์ที่แตกต่างกันสองสถานการณ์ คุณสามารถเปรียบเทียบแนวโน้มเชิงบวกในพารามิเตอร์ในสถานการณ์หนึ่ง กับแนวโน้มเชิงลบหรือไม่พึงประสงค์ในอีกสถานการณ์หนึ่ง ในกรณีนี้ คุณสามารถพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์ Aspiration ซึ่งตรงกันข้ามกับสถานการณ์ BAU ได้เช่นกัน (Figure 42 and Figure 43)

ภาพที่ 42: สถานการณ์ 'ซบเซา (Stagnation)' และ 'เฟื่องฟู (Boom)' สำหรับโครงสร้างพื้นฐานของระบบ
(ดัดแปลงเพิ่มเติมจาก Hama et al., 2016)



ภาพที่ 43: สถานการณ์ 'ซบเซา (Stagnation)' และ 'เฟื่องฟู (Boom)' สำหรับโครงสร้างพื้นฐานของระบบ
วิธีสร้างแบบจำลองสถานการณ์การมีส่วนร่วมในท้องถิ่นต่าง ๆ

การสร้างสถานการณ์การมีส่วนร่วมในระดับท้องถิ่น

ควรสร้างสถานการณ์ทางเศรษฐกิจและสังคมในท้องถิ่นที่สามารถแยกแยะได้ชัดเจน อย่างน้อยสองสถานการณ์ที่มีกรอบเวลาในระยะยาว (พ.ศ. 2573/2593) เช่น สถานการณ์หนึ่งของเศรษฐกิจที่เติบโตและรุ่งเรือง (เรียกในที่นี้ว่าสถานการณ์: “เศรษฐกิจเฟื่องฟู”) และสถานการณ์หนึ่งของเศรษฐกิจที่ไม่มีพลวัต (สถานการณ์: “ภาวะเศรษฐกิจซบเซา”) ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับงบประมาณและระยะเวลาของโครงการ อาจสร้างสถานการณ์อื่น ๆ เพิ่มเติมได้หลายสถานการณ์สถานการณ์จำลองควรอธิบายถึง ตัวแปรต่าง ๆ ทางเศรษฐกิจและสังคมที่สำคัญของภูมิภาค และปัจจัยขับเคลื่อน เช่น การพัฒนาประชากร (การแก่ชรา) โครงสร้างการจ้างงานเฉพาะภาคส่วน และมูลค่าเพิ่ม ภาคเศรษฐกิจต่อไปนี้ใช้เป็นแนวทาง: การท่องเที่ยว การเกษตรและป่าไม้ อุตสาหกรรมและการผลิต การศึกษา สาธารณสุข และบริการอื่น ๆ การเมืองและการบริหาร โครงสร้างพื้นฐานและภัยธรรมชาติ ฯลฯ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้มีอำนาจตัดสินใจที่เข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการ สถานการณ์จำลองควรเป็นตัวแทนของภาคส่วนอุตสาหกรรมทั้งหมด ที่เชื่อมโยงกับภาคส่วนต่าง ๆ ตลอดจนความสมดุลทางเพศสภาพด้วย

เศรษฐกิจ

อุตสาหกรรม/ภาคส่วนใดบ้าง
ที่มีส่วนเกี่ยวข้องอย่างมี
นัยสำคัญต่อพลวัตทางเศรษฐกิจ
ในท้องถิ่น?
การพัฒนาในอนาคต
จะเป็นอย่างไรในสถานการณ์
เศรษฐกิจเฟื่องฟูและเศรษฐกิจ
ซบเซา ในอุตสาหกรรม/
ภาคส่วนเหล่านี้?

การพัฒนาประชากร

สถานการณ์ประชากรในภูมิภาค
ในระยะยาวจะเป็นอย่างไร
ในสถานการณ์ที่เศรษฐกิจเฟื่องฟู
และเศรษฐกิจซบเซา (การแก่ชรา/
การอพยพ/การอพยพ
ย้ายเข้า)? แนวโน้มใด (ทั่วโลก)
ที่กำหนดการพัฒนานี้?
การเบี่ยงเบนในระดับภูมิภาค
สามารถเกิดขึ้นได้หรือไม่?
หากเกิดขึ้น การพัฒนา/
มาตรการ/นโยบายใดบ้าง
(เช่น การกลับทิศของแนวโน้ม
การเปลี่ยนแปลงเป็นเมือง)?

งาน

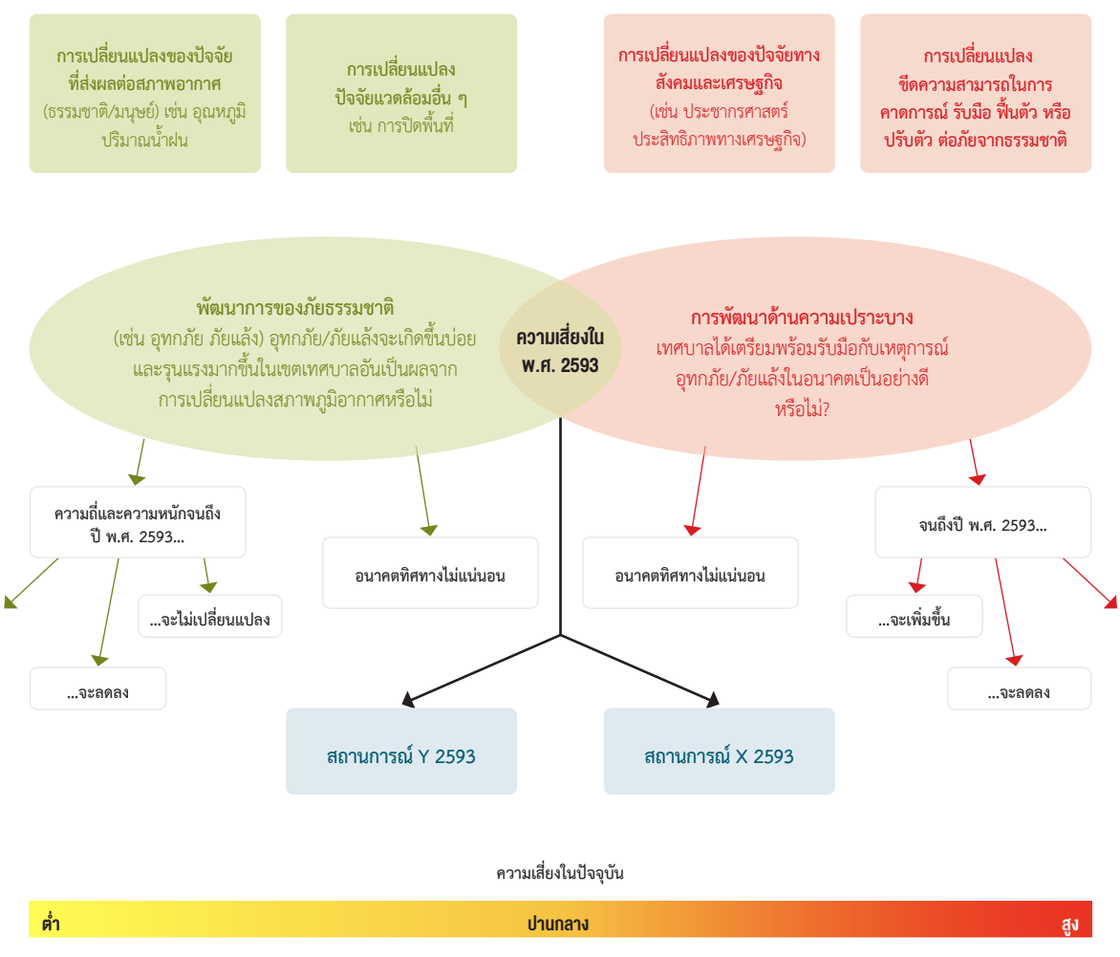
อุตสาหกรรม/ภาคส่วนใด
ที่ให้การจ้างงานมากที่สุด
ในภูมิภาค และจะพัฒนาอย่างไร
เมื่อคำนึงถึงแนวโน้ม (ทั่วโลก)
และปัจจัยที่มีอิทธิพล
เช่น พลวัตของประชากร
และการเปลี่ยนแปลง
ทางเทคโนโลยี?

2.1.7. - ขั้นตอนที่ 4 - การพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์เชิงคุณภาพ

สรุปผลลัพธ์ของการประชุมเชิงปฏิบัติการแบบจำลองสถานการณ์ความเสี่ยง ในรูปแบบการสังเคราะห์สถานการณ์ อธิบายสมมติฐานหลักในโดเมนของคุณ และอธิบายอนาคตที่เป็นไปได้ที่อาจเกิดขึ้น ในรูปแบบการเล่าที่มีเส้นเรื่อง สรุปผลลัพธ์ที่สำคัญ ดังแสดงด้านล่าง ซึ่งสามารถทำได้ในรูปแบบเมทริกซ์ร่วมกับสมมติฐานของคุณ ภาพที่ 44 จะช่วยให้คุณอธิบายถึงแนวโน้มที่อาจเกิดขึ้นในด้านภัย การเปิดรับ และความเปราะบาง รวมไปถึงผลกระทบต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้

โดยรวมแล้ว ผลลัพธ์ของขั้นตอนนี้ มุ่งเป้าไปที่การประเมินค่า และประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคตได้ดีขึ้น โดยรวมไม่เพียงแค่แบบจำลองสถานการณ์สภาพภูมิอากาศเท่านั้น แต่ยังรวมถึงเส้นทางการพัฒนาที่เป็นไปได้ตามที่อธิบายไว้ข้างต้น นอกเหนือจาก การให้การวิเคราะห์ความเสี่ยงที่มีข้อมูลมากขึ้น เส้นทางในอนาคตที่เป็นไปได้ยังสนับสนุนการระบุทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้อีกด้วย

ภาพที่ 44: สรุปผลการประชุมเชิงปฏิบัติการการทำแบบจำลองสถานการณ์
(ดัดแปลงเพิ่มเติมจาก Lintschnig et al., 2019)





2.2. ทางเลือก - การประเมินเชิงปริมาณ โดยอิงตามตัวชี้วัดแบบผสม

ส่วนที่เกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเชิงปริมาณ ให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการในการวัดปริมาณตัวชี้วัดตลอดห่วงโซ่ผลกระทบในรูปแบบตัวชี้วัดแบบผสม ซึ่งการ "บูรณาการ" ชุดข้อมูลที่หลากหลาย อาจทำให้มองเห็นความซับซ้อนของความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ชัดเจนขึ้น ในขณะเดียวกันก็ช่วยให้สามารถสำรวจปัจจัยเสี่ยงเฉพาะและลักษณะเฉพาะของปัจจัยเหล่านั้นได้ คุณภาพของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเชิงปริมาณส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของห่วงโซ่ผลกระทบ คุณภาพและความพร้อมใช้งานของข้อมูล เนื่องจากแนวทางการสร้างแบบจำลองมักจะเป็นตัวแทนเชิงนามธรรมของความเป็นจริงเสมอ แนวทางที่เลือกตลอดจนข้อจำกัดของมันจึงต้องมีการสื่อสารอย่างโปร่งใสและชัดเจน

ขั้นตอนสำคัญที่คุณจำเป็นต้องดำเนินการในองค์ประกอบนี้

- ขั้นตอนที่ 1: การระบุตัวชี้วัดตามห่วงโซ่ผลกระทบ
- ขั้นตอนที่ 2: ตัวชี้วัด/การสร้างแบบจำลองข้อมูล (เช่น แบบจำลองผลกระทบ การพัฒนาตัวชี้วัดเดี่ยว ฯลฯ)
- ขั้นตอนที่ 3: การประมวลผลตัวชี้วัดเบื้องต้น และการทำให้เป็นมาตรฐาน
- ขั้นตอนที่ 4: การรวมข้อมูลและการคำนวณดัชนี
- ขั้นตอนที่ 5: การวิเคราะห์ การแสดงภาพ และการจัดทำเอกสารมาตรฐานคำอธิบายข้อมูล (metadata)
- ขั้นตอนที่ 6: การระบุการสิ่งค้นพบที่สำคัญ และเส้นเรื่อง/โครงเรื่อง (storylines)

คุณต้องมีอะไรบ้างเพื่อนำองค์ประกอบนี้ไปใช้?

- ห่วงโซ่ผลกระทบที่ปรับแก้เป็นแบบสุดท้ายแล้ว
- ความชัดเจนในระดับพื้นที่ที่ต้องได้รับการแก้ไข

- การเข้าถึงและความพร้อมใช้งานของชุดข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากสถาบันต่าง ๆ ตั้งแต่ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม/ภูมิอากาศ ข้อมูลเฉพาะสาขาวิชา ไปจนถึงชุดข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม
- การเตรียมการล่วงหน้าที่เป็นไปได้ สำหรับการเข้าถึงและการแบ่งปันข้อมูลระหว่างสถาบัน
- ความเชี่ยวชาญด้าน GIS (ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์) ประสบการณ์ด้านสถิติ และความรู้ในการพัฒนาตัวชี้วัดแบบผสม
- ความยืดหยุ่นและเวลา

ผลลัพธ์ขององค์ประกอบนี้

การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเชิงปริมาณพร้อมการระบุจุดที่มีความเป็นไปได้ที่จะเป็นจุดความเสี่ยงสูงในพื้นที่ และลักษณะเฉพาะของจุดเหล่านั้น (จุดเหล่านั้นอยู่ที่ไหน ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีศักยภาพใดที่สามารถนำไปใช้ได้) แนวโน้มในอดีตและอนาคตที่เป็นไปได้ ประเภทของภูมิภาคที่มีความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศตลอดจนสถิติและข้อมูลเชิงลึก

คำถามที่สำคัญสำหรับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเชิงปริมาณตามตัวชี้วัดแบบผสม:

จะพัฒนาตัวชี้วัดแบบผสมได้อย่างไร?

- วิธีการพัฒนาตัวชี้วัดจากห่วงโซ่ผลกระทบ ทำอย่างไร?
- จะทำให้ตัวชี้วัดเป็นมาตรฐาน และรวมกันได้อย่างไร?
- จะระบุผลสิ่งที่ค้นพบตามตัวชี้วัดแบบผสมที่พัฒนาขึ้นได้อย่างไร?
- จะแสดงผลลัพธ์ให้เห็นภาพ และบันทึกข้อมูลของคุณได้อย่างไร?

เว็บไซต์มีเครื่องมือและข้อมูล (เพิ่มเติม) ใดบ้าง?

- ตัวอย่างและลิงก์ไปยังแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุด
- คำแนะนำและเอกสารประกอบเพิ่มเติมสำหรับคู่มือต่าง ๆ (เช่น เครื่องมือตัวชี้วัดแบบผสมของ JRC)

การสนับสนุนที่จำเป็น

ความสามารถด้านต่าง ๆ ที่จำเป็น: ผู้เชี่ยวชาญด้านการสื่อสาร ผู้เชี่ยวชาญจากสาขาต่าง ๆ ของภาคส่วน/ความเสี่ยงที่ต้องแก้ไข นักออกแบบกราฟิกและนักทำแผนที่ รวมทั้งพันธมิตรของโครงการในประเทศ

ปัจจัยขับเคลื่อนเพื่อให้สำเร็จ: ขอบเขตและความลึกของแนวทางการสื่อสารส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับผลลัพธ์ที่ต้องการบรรลุผล ความซับซ้อนตลอดจนระดับความยินดีที่จะร่วมกันผลิต และความพยายามสำหรับการให้คำแนะนำจากมืออาชีพ (เช่น กราฟิก นักเขียน นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสื่อสาร เป็นต้น); โดยรวมแล้ว นี่อาจเป็นกระบวนการที่ใช้เวลานาน เนื่องจากต้องมีการทำความเข้าใจ และการแสดงภาพผลลัพธ์อย่างมืออาชีพ รวมถึงการเตรียมสื่อ (เช่น เว็บไซต์) และการประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกัน

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

ความสามารถด้านต่าง ๆ ที่จำเป็น: GIS และผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ความสามารถในการวิเคราะห์ทางสถิติและข้อมูล การออกแบบกราฟิกและแผนที่; ความรู้เกี่ยวกับเงื่อนไขข้อมูลเฉพาะของประเทศ

ปัจจัยขับเคลื่อนเพื่อให้สำเร็จ: ปัจจัยขับเคลื่อนเพื่อให้สำเร็จ ที่ต้องใช้ส่วนใหญ่นั้นขึ้นอยู่กับความพร้อมของข้อมูล ทรัพยากร และเวลาที่มีอยู่ ในการพัฒนาผลลัพธ์ที่เหมาะสม และ/หรือ การปิดช่องว่างของข้อมูล โดยใช้วิธีการรวบรวม/สร้างแบบจำลองข้อมูล ขั้นตอนแรกที่คุณต้อง "แปลความ" ห่วงโซ่ผลกระทบให้เป็นตัวชี้วัดและระบุข้อมูลที่เกี่ยวข้องนั้น ต้องใช้เวลานาน

2.2.1. - ขั้นตอนที่ 1 - การระบุตัวชี้วัดตามห่วงโซ่ผลกระทบ สำหรับขอบเขตความเสี่ยงทั้งสาม

ขั้นตอนนี้ช่วยในการระบุ และเลือกตัวชี้วัดสำหรับการประเมิน โดยกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินใจว่า ตัวชี้วัดใดเหมาะสมสำหรับการวัดปัจจัยความเสี่ยงที่ระบุในห่วงโซ่ผลกระทบ

ตัวชี้วัดที่เหมาะสม สำหรับองค์ประกอบความเสี่ยง ได้แก่:

- ถูกต้องและเกี่ยวข้อง: แสดงถึงหัวข้อที่คุณต้องการจะจัดการ
- เชื่อถือได้และวางใจได้: มาจากแหล่งที่น่าเชื่อถือ และช่วยให้สามารถรวบรวมข้อมูลในอนาคตสำหรับแนวคิดการติดตามผลที่เป็นไปได้
- มีความหมายที่ชัดเจน: ตัวชี้วัดแสดงถึงปัจจัยในห่วงโซ่ผลกระทบโดยตรง หรือถูกระบุว่าเป็นค่าประมาณ (ตัวแทน); นอกจากนี้ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ ตกลงด้วยว่าตัวชี้วัดวัดอะไรในบริบทเฉพาะ
- ชัดเจนในทิศทาง: การเพิ่มขึ้นของมูลค่าเป็นไปในเชิงบวกหรือเชิงลบอย่างชัดเจน เมื่อเทียบกับปัจจัยและองค์ประกอบความเสี่ยง
- ใช้งานได้จริงและราคาที่เหมาะสม: สามารถเข้าถึงได้ด้วยตามกำลังและทรัพยากร ที่สมเหตุสมผล
- เหมาะสม: ความละเอียดเชิงเวลาและพื้นที่ของตัวชี้วัด ได้รับการคัดเลือกอย่างดีสำหรับขอบเขตของการประเมินความเสี่ยง

การเลือกตัวชี้วัดของภัย

เลือกตัวชี้วัดที่อธิบายปัจจัยขับเคลื่อน หรือภัยจากสภาพอากาศ เช่น อุณหภูมิที่สูงหรือต่ำเกินไป หรือเหตุการณ์ฝนตกหนักที่ก่อให้เกิดผลกระทบในระยะกลาง โดยควรใช้แบบจำลองภัย ที่รวมเอาผลลัพธ์จากแบบจำลองสภาพภูมิอากาศไว้ด้วย หรือคุณสามารถเลือกตัวชี้วัดที่เป็นตัวแทน ผ่านดัชนีสภาพภูมิอากาศที่รุนแรงได้ หากเหมาะสม ซึ่งในการระบุปัจจัยความเสี่ยง ควรใช้ตัวเลขที่แสดงถึงความเข้มข้น (เช่น "ระดับน้ำสูงกว่าค่าเฉลี่ย 1 เมตร") หรือ ความถี่ (เช่น "วันที่มีอากาศร้อนต่อปี") เพื่ออธิบายถึงเหตุการณ์อันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ ตัวอย่าง เช่น ปัจจัยความเสี่ยง "ปริมาณน้ำฝนมากเกินไป" อาจกำหนดเป็น "จำนวนวันที่มีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 100 มม." และนั่นหมายถึงสภาวะวิกฤต ควรสังเกตว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นนั้น ไม่ใช่องค์ประกอบของความเสี่ยง แต่เป็นเพียงเครื่องมือในการทำความเข้าใจความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลที่นำไปสู่ความเสี่ยงเท่านั้น ด้วยเหตุนี้ ผลกระทบดังกล่าวจึงไม่ถูกนำมาพิจารณาในการรวมเข้ากับความเสี่ยงทั้งหมด และไม่จำเป็นต้องแสดงด้วยตัวชี้วัด

การเลือกตัวชี้วัดของความเปราะบาง และการเปิดรับ

ในการกำหนดตัวชี้วัดความเปราะบาง คุณต้องทำการเลือกระดับของตัวชี้วัดความเปราะบาง และ (การขาด) ขีดความสามารถสำหรับตัวชี้วัดแต่ละตัว ให้กำหนดทิศทาง: ว่าค่าสูง แสดงถึงความเสี่ยงสูง หรือความเสี่ยงต่ำ? เมื่อเลือกตัวชี้วัดสำหรับองค์ประกอบเกี่ยวกับขีดความสามารถ คุณต้องพิจารณา ความคาดหมาย การรับมือ การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและขีดความสามารถในการฟื้นตัว สำหรับการเปิดรับ ตัวชี้วัดที่มีประโยชน์มักเป็นตัวเลข ความหนาแน่น หรือสัดส่วน (เช่น ‘เปอร์เซ็นต์ของประชากรที่อาศัยอยู่ในที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง’)

ข้อแนะนำ

ตรวจสอบว่าตัวชี้วัดของคุณมีความเฉพาะเจาะจงเพียงพอ: ตรวจสอบให้แน่ใจว่าตัวชี้วัดแต่ละตัวเป็นคำอธิบายที่เหมาะสมของปัจจัย ที่มีการกำหนดไว้อย่างชัดเจน และมีทิศทางที่ชัดเจนเกี่ยวกับความเสี่ยงที่กำลังพิจารณา

สร้างรายการตัวชี้วัดเฉพาะสำหรับปัจจัยความเสี่ยงแต่ละประการ

เมื่อมาถึงจุดนี้ คุณได้ทำการระบุตัวชี้วัด อย่างน้อยหนึ่งตัวต่อปัจจัยในห่วงโซ่ผลกระทบแล้ว ขั้นต่อไปคือ การรวบรวมตัวชี้วัดทั้งหมดในตาราง ซึ่งควรมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องสำหรับตัวชี้วัดแต่ละตัว ได้แก่ เหตุผลในการเลือกตัวชี้วัด การครอบคลุมทั้งเชิงพื้นที่และเวลา หน่วยวัด ช่วงเวลาในการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน (update intervals) และแหล่งข้อมูลที่อาจจำเป็น

2.2.2. - ขั้นตอนที่ 2 - ตัวชี้วัด/การสร้างแบบจำลองข้อมูล (เช่น แบบจำลองผลกระทบ การพัฒนาตัวชี้วัดเดี่ยว ฯลฯ)

แบบจำลองใดที่สามารถนำมาใช้พัฒนาตัวชี้วัดเฉพาะได้?

ดังที่ได้กล่าวไว้ในขั้นตอนก่อนหน้านี้ คุณอาจจำเป็นต้องสร้างแบบจำลองตัวชี้วัดภัยบางอย่าง ตัวอย่างเช่น อาจเป็นแบบจำลองสำหรับอุทกภัย หรือภัยแล้ง หรือแบบจำลองสำหรับโรค (เช่น การแพร่กระจายของเชื้อมาลาเรีย จากการโดนกัด) จำเป็นต้องมีข้อมูลการสังเกตสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมในปัจจุบัน เพื่อใช้แบบจำลองดังกล่าว รวมถึงแบบจำลองสภาพภูมิอากาศ ที่มีความคงทน (Robustness) ของแหล่งข้อมูล สำหรับอนาคต ในกรณีนี้คุณอาจต้องมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านจากผู้เชี่ยวชาญระดับชาติ/นานาชาติ เพื่อดำเนินการแบบจำลองดังกล่าวด้วย

พัฒนาตัวชี้วัดของคุณเอง เมื่อขาดข้อมูลหรือจำเป็นต้องใช้ข้อมูล: ซึ่งอาจคิดถึง การสร้างแบบจำลองการเข้าถึงธุรกิจ การเข้าถึงโรงเรียน หรือสิ่งที่คล้ายกัน นอกจากนี้ ข้อมูลที่รวบรวมจากการสำรวจยังสามารถใช้เพื่อจุดประสงค์นี้ได้อีกด้วย

2.2.3. - ขั้นตอนที่ 3 - การประมวลผลตัวชี้วัดเบื้องต้น และการทำให้เป็นมาตรฐาน: จะเตรียมตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องตามแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดตามหลักวิทยาศาสตร์ได้อย่างไร?

ก่อนการรวบรวมข้อมูล อาจจำเป็นต้องดำเนินการล่วงหน้า และทำให้ตัวชี้วัดเป็นมาตรฐาน ขั้นตอนนี้สร้างขึ้นจากแนวปฏิบัติที่ดีที่สุด ซึ่งสามารถค้นหาคำแนะนำเพิ่มเติมโดยละเอียดได้ เช่น ในแนวทางการพัฒนาตัวชี้วัดแบบผสมของ OECD/JRC (OECD, 2008) นอกจากนี้ยังสามารถค้นหาคำแนะนำและเครื่องมือ (เช่น สคริปต์ R เป็นต้น) เพิ่มเติมได้ ในเว็บไซต์ของศูนย์วิจัยร่วมของคณะกรรมาธิการยุโรป (JRC Competence Centre on Composite Indicators and Scoreboards) (OECD, 2008)

ข้อมูลของคุณอยู่ในมาตราวัดทั่วไปหรือไม่ จำเป็นต้องคำนวณค่าใหม่หรือไม่?

ตรวจสอบว่าข้อมูลของคุณมีมาตราวัดทั่วไปหรือไม่ เช่น หน่วยที่ถูกต้อง (กม., ม. เป็นต้น หน่วยวัดสัมพันธ์ จำนวนบ่อน้ำต่อคน เป็นต้น) ตรวจสอบสิ่งนี้สำหรับตัวชี้วัดทั้งหมด และคำนวณใหม่/แก้ไข ตัวชี้วัดของคุณให้เหมาะสม

มีค่าที่หายไป หรือ มีค่า "ผิดปกติ" ในข้อมูลของคุณบ้างหรือไม่?

ช่องว่างข้อมูลเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นซ้ำๆ ในข้อมูลเชิงปริมาณ (เช่น ภูมิภาคที่ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ถูกละเลย ช่วงเวลาต่างๆ ที่ขาดหายไปจากข้อมูลอนุกรมเวลา) คุณสามารถลองจัดการช่องว่างที่เล็ก ด้วยการสอดแทรกข้อมูล ซึ่งก็คือการค้นหาข้อมูลที่มีอยู่ ซึ่งใกล้เคียงกับช่องว่างมากที่สุด (ในแง่พื้นที่หรือเวลา) ซึ่งมีแนวโน้มว่าจะตรงกับข้อมูลที่ขาดหายไป ในข้อมูลของคุณ อาจมี "ค่าผิดปกติ" ปรากฏขึ้นด้วย ค่าเหล่านี้อยู่นอกช่วงที่คาดไว้มาก ซึ่งอาจบ่งชี้ถึงข้อผิดพลาดในวิธีการรวบรวมข้อมูล แนวทางของ OECD ให้คำแนะนำที่ดี เกี่ยวกับวิธีการนำข้อมูลมาใส่ และการจัดการกับค่าผิดปกติ เช่น วิธี winsorization กล่าวโดยย่อคือให้แสดงภาพการกระจายตัวของตัวชี้วัดแต่ละตัวโดยใช้ฮิสโตแกรม (Histogram) และแผนภาพการกระจาย (Scatter-plotted) (OECD 2008)

วางจุดก่อน และพิจารณาตัวชี้วัดสำหรับการจัดการค่าผิดปกติหากพบว่า: (1) ความเบ้สัมบูรณ์ (absolute skewness) > 2.0 และความโด่ง (Kurtosis) > 3.5 หรือ (2) ความโด่งสูงมาก > 10 วิธี Winsorisation เป็นวิธีหนึ่งในการจัดการข้อมูล ที่ค่าผิดปกติ จะได้รับคะแนนสูงสุด/ต่ำสุด ถัดไป

จะทำให้ตัวชี้วัดของคุณเป็นมาตรฐานได้อย่างไร?

ในเอกสารอ้างอิง (เช่น OECD, 2008) คำว่า "การทำให้เป็นมาตรฐาน" หมายถึงการแปลงค่าตัวชี้วัดที่วัดได้ในระดับต่าง ๆ และในหน่วยต่าง ๆ ให้เป็นค่าที่ไม่มีหน่วยในมาตราส่วนทั่วไป พิจารณาหน่วยต่างๆ ที่ใช้ในการวัด เช่น ดอลลาร์สหรัฐต่อครัวเรือน โรงพยาบาลต่อประชากร 1,000 คน ร้อยละของอัตราการรู้หนังสือ ประเภทของดิน การใช้ที่ดิน และอื่นๆ อีกมากมาย หน่วยที่แตกต่างกันเหล่านี้หมายความว่าตัวชี้วัดของคุณไม่สามารถรวมกันได้ หากไม่มีการทำให้เป็นมาตรฐาน ในคู่มือ CR-SB นี้ เราใช้ช่วงค่ามาตรฐานตั้งแต่ 0 ถึง 1

ประเด็นสำคัญประการที่สองของการทำให้เป็นมาตรฐานคือ การหาความหมายจากตัวเลขโดยการประเมินความสำคัญของค่าตัวชี้วัด เราให้คำจำกัดความของ "0" ว่า "เหมาะสมที่สุด ไม่จำเป็นต้องปรับปรุง หรือไม่สามารถปรับปรุงได้" และ "1" ว่า "วิกฤต ระบบไม่ทำงานอีกต่อไป" ตัวอย่างเช่น ปริมาณน้ำฝนรายปี 600 มม./ปีอาจเป็น "0 - เหมาะสมที่สุด" ในขณะที่ปริมาณน้ำฝน 200 มม./ปีอาจเป็น "1 - วิกฤต"

- กำหนดระดับการวัด: เพื่อทำให้ข้อมูลเป็นมาตรฐาน คุณต้องกำหนดระดับการวัดสำหรับตัวชี้วัดแต่ละตัวก่อน ข้อมูลของคุณเป็นตัวชี้วัด (เช่น ค่าร้อยละ หรือปริมาณน้ำฝน) หรือ เป็นข้อมูลเชิงหมวดหมู่ (เช่น ประเภทพื้นที่ปกคลุม/การใช้ที่ดิน ซึ่งสามารถถ่ายโอนเป็นข้อมูลเชิงลำดับได้)
- ทำให้ค่าตัวชี้วัดของคุณเป็นมาตรฐาน: สามารถทำให้ค่าตัวชี้วัดเป็นมาตรฐานได้โดยใช้สองวิธีที่แตกต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับระดับการวัด ในกรณีของค่าเมตริก คุณต้องตรวจสอบ "ทิศทาง" ของช่วงค่าและกำหนดเกณฑ์ ค่าของตัวชี้วัดที่วัดโดยใช้ระดับเมตริกจะถูกจัดสรรเป็นตัวเลขระหว่าง 0 ถึง 1 โดย "0" แสดงถึงค่าที่เหมาะสม และ "1" แสดงถึงสถานะวิกฤต เกณฑ์ที่ระบุจะกำหนดช่วงของค่าตัวชี้วัด ที่แสดงถึงช่วงของระดับวิกฤตนี้ ช่วงของค่าตัวชี้วัดระหว่างเกณฑ์ต่ำสุดและสูงสุดจะปฏิบัติตามสมการที่ 1 โดยค่าตัวชี้วัดที่น้อยกว่า x-Tmin จะถูกจัดให้เป็นค่า x-Tmin และค่าตัวชี้วัดที่เกิน x-Tmax จะถูกจัดให้เป็นค่า x-Tmax

---

สมการที่ 1: สมการในการทำให้ค่าตัวชี้วัดต่าง ๆ เป็นมาตรฐาน

$$For\ x_i \le x_{Tmin} \rightarrow x_{Tmin}$$
$$For\ x_i \ge x_{Tmax} \rightarrow x_{Tmax}$$
$$For\ x_i \ge x_{Tmin}\ AND\ x_i \le x_{Tmax}$$

$$x_{norm} = \frac{x_i - x_{Tmin}}{x_{Tmax} - x_{Tmin}}$$

ตัวชี้วัดที่กำหนดโดยค่าหมวดหมู่และมาตราส่วนลำดับ(เช่น สิ่งปกคลุมดิน ประเภทของดิน ประสิทธิภาพของรัฐบาล) จะถูกทำให้เป็นมาตรฐาน โดยใช้รูปแบบการให้คะแนนห้าระดับ รูปแบบการให้คะแนนนี้ใช้มาตราส่วนการให้คะแนนโดยกำหนดระดับความสำคัญที่สามารถนำไปใช้ในการประเมินความเสี่ยง ผู้เชี่ยวชาญในสาขาควรกำหนดลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันสำหรับตัวชี้วัดแต่ละตัว (เช่น 'พื้นที่ป่า' หรือ 'พื้นที่เพาะปลูก' ในกรณีของสิ่งที่ปกคลุมดิน) ให้กับระดับต่าง ๆ

สุดท้าย ให้ตรวจสอบว่าค่าตัวชี้วัดเพิ่มขึ้นในทิศทางที่ถูกต้องหรือไม่ นั่นคือ ค่าที่ต่ำกว่า ควรสะท้อนถึงเงื่อนไขเชิงบวกในแง่ของความเสี่ยง และค่าที่สูงขึ้นควรสะท้อนถึงเงื่อนไขเชิงลบมากขึ้น

ตัวชี้วัดของคุณเป็นอิสระจากตัวชี้วัดอื่นๆ หรือว่ามีความสัมพันธ์กันหลายตัวหรือไม่?

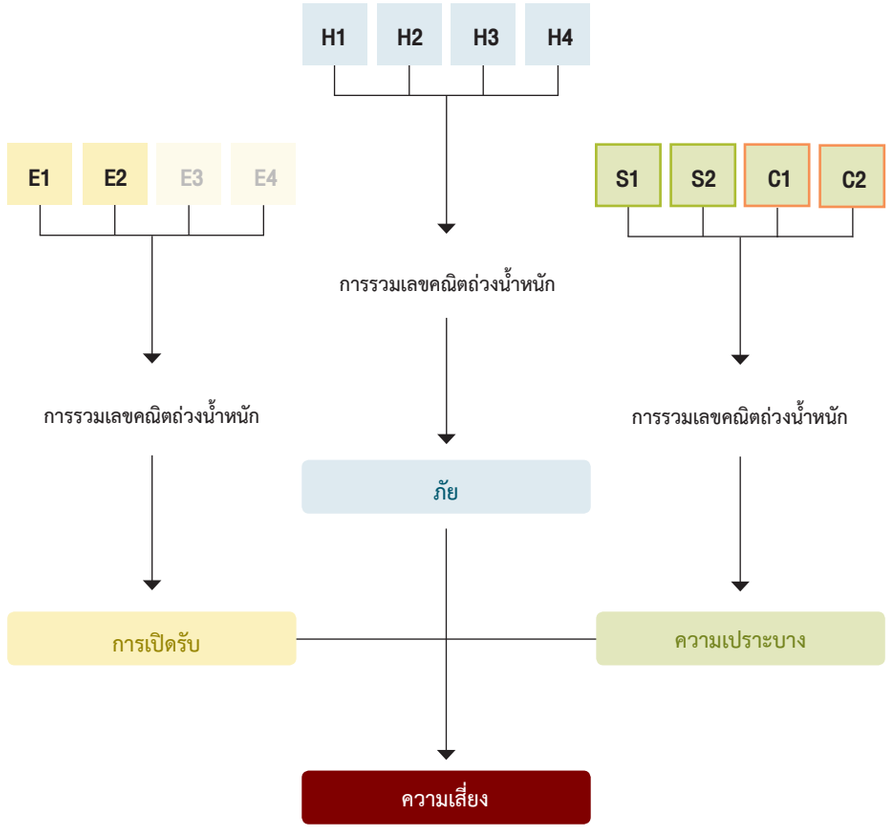
ตรวจสอบตัวชี้วัดของคุณว่ามีความสัมพันธ์กันหลายตัวหรือไม่ เพื่อให้แน่ใจว่าเป็นอิสระ และหลีกเลี่ยงการนับซ้ำ ความสัมพันธ์กันหลายตัวในข้อมูล ควรได้รับการประเมินโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เพียร์สัน r (Pearson correlation coefficient r) (โดยที่ $r > 0.9$) โดยปฏิบัติตามแนวทางที่อธิบายไว้ใน (OECD, 2008) หากคุณพบว่าตัวชี้วัดมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง คุณสามารถตัดตัวชี้วัดตัวใดตัวหนึ่งออก หรือกำหนดน้ำหนักครึ่งหนึ่งให้กับตัวชี้วัดทั้งสองตัว

2.2.4. - ขั้นตอนที่ 4 - การรวมข้อมูลและการคำนวณดัชนี

จะถ่วงน้ำหนัก และรวบรวมตัวชี้วัดให้เป็นตัวชี้วัดแบบผสมได้อย่างไร?

การถ่วงน้ำหนักของตัวชี้วัดช่วยให้คุณสามารถอธิบาย ภัย ความเปราะบาง และการเปิดรับ ที่จะเกิดขึ้นได้ หากปัจจัยบางอย่างมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอื่นๆ ปัจจัยเหล่านั้นและตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องควรได้รับน้ำหนักที่แตกต่างกัน ซึ่งหมายความว่าตัวชี้วัดที่ได้รับน้ำหนักมากขึ้น (หรือลดลง) จะมีผลกระทบต่อองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องและความเสี่ยงโดยรวมมากขึ้น (หรือลดลง) น้ำหนักต่างๆ ที่กำหนดให้กับ

ภาพที่ 45: การรวมปัจจัยเดี่ยวต่าง ๆ เข้ากับองค์ประกอบของความเสี่ยง
ในทางปฏิบัติ จำนวนของตัวชี้วัด อาจมาจากจำนวนตัวชี้วัดที่แสดงในภาพแนวคิดนี้ (Zebisch et al., 2017)



ตัวชี้วัด อาจได้มาจากเอกสารที่มีอยู่ ข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือการถ่วงน้ำหนักของผู้เชี่ยวชาญ มีวิธีการต่างๆ มากมายในการกำหนดน้ำหนัก ตั้งแต่วิธีทางสถิติที่ซับซ้อน (เช่น การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก) ไปจนถึงวิธีการแบบมีส่วนร่วม เช่น การจัดสรรงบประมาณ หรือกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ควรสังเกตว่าทั้งวิธีเชิงมีส่วนร่วม และเชิงสถิติ ไม่ได้ให้แนวทางที่ "เป็นกลาง" ในการกำหนดน้ำหนัก ดังนั้น น้ำหนักจึงควรได้รับการพิจารณาให้เป็นการตัดสินคุณค่า (OECD, 2008a)

การรวมตัวชี้วัด:

การรวมข้อมูลช่วยให้คุณสามารถรวมตัวชี้วัดที่ปรับมาตรฐานแล้ว ให้เป็นตัวชี้วัดแบบผสม ที่แสดงองค์ประกอบความเสี่ยงเพียงองค์ประกอบเดียว มีวิธีการรวมข้อมูลหลายวิธี เช่น วิธีเมทริกซ์ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต/เรขาคณิต และการซ้อนภาพ ในเอกสารแนะนำนี้ แนวทางที่ใช้คือการรวบรวมองค์ประกอบย่อยของความเปราะบาง การเปิดรับ และภัย โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (สมการที่ 2) เพื่อรวมองค์ประกอบย่อยเหล่านี้เข้าในตัวชี้วัดความเสี่ยงแบบผสม จึงเสนอให้ใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (สมการที่ 3) เช่นเดียวกับค่าเฉลี่ยเรขาคณิต หากความเสี่ยงหรือความเปราะบางเป็นศูนย์ ความเสี่ยงโดยรวมก็จะเป็นศูนย์เช่นกัน แทนที่จะเป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิตของทั้งสองอย่าง หากเลือกใช้แนวทางความเสี่ยงหลายรูปแบบด้วย ก็สามารถเลือกค่าเฉลี่ยเลขคณิตเพื่อรวม และผสมความเสี่ยงแต่ละรายการเข้าด้วยกันเพื่อให้ง่ายขึ้น

สมการที่ 2: สมการคำนวณค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$$CI_c = \sum_{q=1}^{Q} w_q I_{qc}$$

$$\text{with } \sum_q w_q = 1 \text{ and } 0 \le w_q \le 1, \text{ for all } q=1,\ldots,Q \text{ and } c=1,\ldots,M.$$

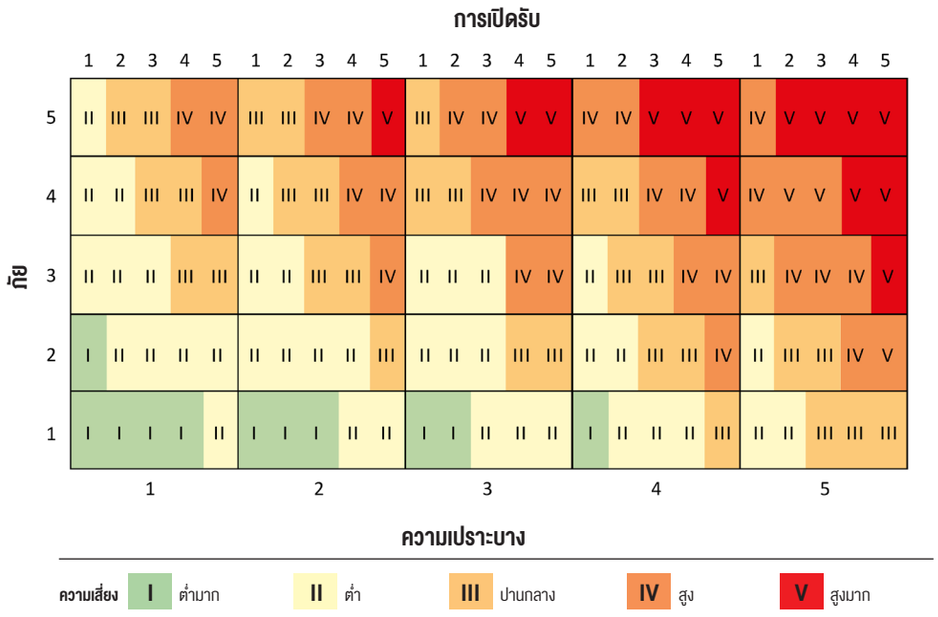
สมการที่ 3: สมการคำนวณค่าเฉลี่ยเรขาคณิต

$$CI_c = \prod_{q=1}^{Q} x_{q,c}^{w_q}$$

แนวทางทางเลือกสำหรับการรวมข้อมูล

แนวทางทั่วไปในการประเมินความเสี่ยงคือ การรวมปัจจัยความเสี่ยงโดยใช้เมทริกซ์การประเมิน ในการประเมินความเสี่ยงแบบความน่าจะเป็นมักจะรวม 'ความน่าจะเป็น' และ 'ผลที่ตามมา' ไว้ด้วยกันในลักษณะนี้ ข้อได้เปรียบทั่วไปของแนวทางเมทริกซ์ เมื่อเทียบกับแนวทางเลขคณิต/เรขาคณิต คือสามารถควบคุมผลลัพธ์โดยรวมได้ดีกว่า ข้อเสียคือ สามารถใช้ได้กับค่าเชิงหมวดหมู่เท่านั้น (โดยทั่วไปมี 5 ชั้น) และต้องตกลงกันเกี่ยวกับ การกำหนดค่าที่แน่นอนของเมทริกซ์ สำหรับแนวคิดความเสี่ยง AR5 ของ IPCC นั้น เมทริกซ์จะต้องรวมองค์ประกอบความเสี่ยงทั้งสาม (อันตราย ความเปราะบาง และการเปิดรับ) เข้าด้วยกัน ดังที่แสดงในภาพที่ 46 ตรงนี้ความเสี่ยงจะได้รับการประเมินโดยการรวมระดับของ ภัย (แกน y) ความเปราะบาง (แกน x ล่าง) และการเปิดรับ (แกน x บน) เข้าเป็นชั้นความเสี่ยง (ตั้งแต่ 1 = ต่ำมาก ถึง 5 = สูงมาก)

ภาพที่ 46: การแสดงให้เห็นของภาพภัย การเปิดรับ และความเปราะบาง
(Zebisch et al., 2017)



2.2.5. - ขั้นตอนทางเลือก - การวิเคราะห์ความไว

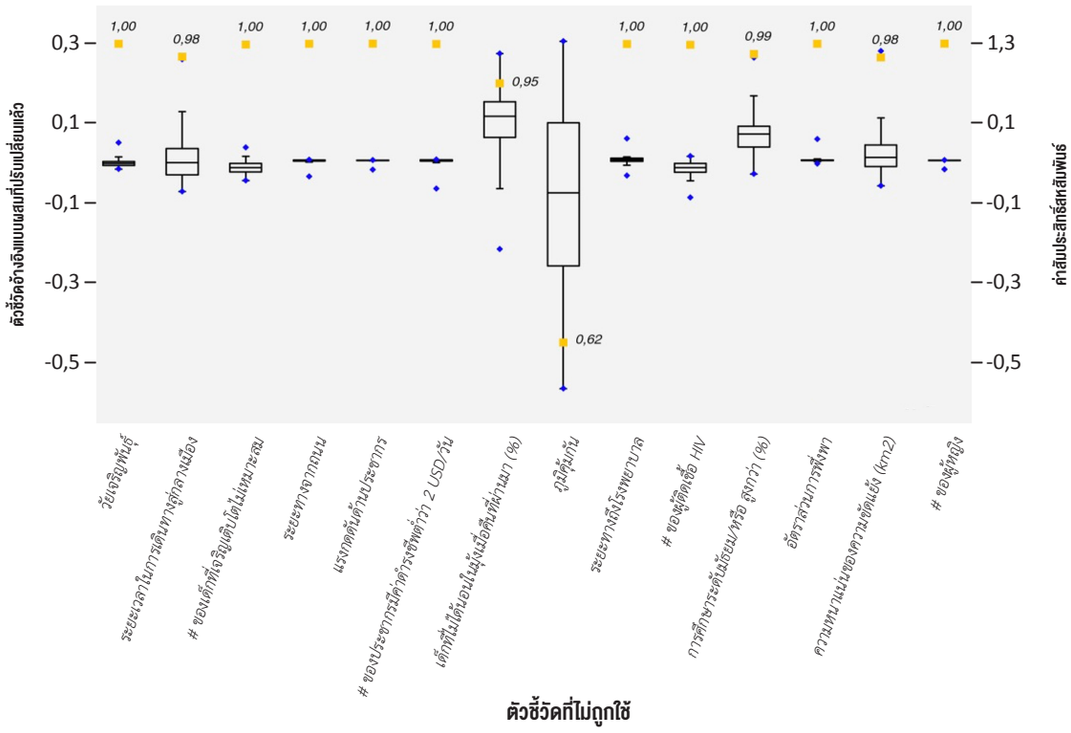
อิทธิพลของตัวชี้วัดเดี่ยวต่อตัวชี้วัดแบบผสมคืออะไร?

จาก GFS/OECD การวิเคราะห์ความไม่แน่นอน จะเป็นการวัดปริมาณความไม่แน่นอนในค่าตัวชี้วัดแบบผสมที่เกิดจากความไม่แน่นอนในสมมติฐานพื้นฐาน (Underlying Assumptions) การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) จะวัดปริมาณความไม่แน่นอนที่เกิดจากสมมติฐานแต่ละข้อ ขั้นตอนนี้ประกอบด้วย:

- การระบุความไม่แน่นอนหลัก ที่เป็นพื้นฐานของตัวชี้วัดแบบผสม (เช่น ทางเลือกเชิงวิธีการ การเลือกตัวชี้วัด กรอบทางเลือก ฯลฯ)
- การประเมินผลกระทบของความไม่แน่นอน ต่อคะแนนหรืออันดับ (เช่น โดยการกำหนดช่วงความเชื่อมั่น) ใช้การวิเคราะห์ความอ่อนไหวเพื่อพิจารณาว่าสมมติฐานใดทำให้เกิดความไม่แน่นอนมากที่สุด
- อธิบายว่าเหตุใด หน่วยวัดบางหน่วยจึงดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (เช่น จังหวัดหรือประเทศ) หรือ ทำให้ตำแหน่งสัมพัทธ์ (relative position) แย่ลงเมื่อสมมติฐานมีการเปลี่ยนแปลง

ความเป็นไปได้อย่างหนึ่ง สำหรับการวิเคราะห์ความไวในพื้นที่คือ วิธีการของ Lung et al. (2013) ในกรณีนี้ คุณจะคำนวณดัชนีทางเลือกชุดหนึ่งโดยละทิ้งตัวชี้วัดตัวหนึ่งทีละตัว ในขณะที่ยังคงการตั้งค่าอื่นๆ ทั้งหมด (การทำให้เป็นมาตรฐาน การถ่วงน้ำหนัก การรวมกลุ่ม) ไว้เหมือนเดิม เมื่อคุณคำนวณดัชนีทางเลือกทั้งหมดแล้ว คุณสามารถเปรียบเทียบดัชนีเหล่านั้น กับดัชนีอ้างอิงได้ ผลลัพธ์สามารถแสดงเป็นกราฟแท่งที่แสดงดัชนีทางเลือกแต่ละตัว (แกน x) ช่วงควอร์ไทล์ (IQR) ค่าต่ำสุดและสูงสุด และความสัมพันธ์ (r) กับดัชนีอ้างอิง (แกน y) ยิ่ง IQR สูงขึ้น อิทธิพลของตัวชี้วัดแต่ละตัวที่มีต่อดัชนีที่มีช่วงควอร์ไทล์ (การกระจายตัวของตัวชี้วัด) และความสัมพันธ์กับดัชนีอ้างอิงก็จะยิ่งมากขึ้น

ภาพที่ 47: ตัวชี้วัดที่ไม่ถูกใช้
(Kienberger and Hagenlocher, 2014)



2.2.6. - ขั้นตอนที่ 5 - การวิเคราะห์ การแสดงภาพ และการจัดทำเอกสารมาตรฐาน คำอธิบายข้อมูล (metadata)

ข้อมูลบอกอะไรเราบ้าง? จะสื่อสารผลลัพธ์อย่างไร?

จากการวิเคราะห์ และตัวชี้วัดแบบผสมที่พัฒนาขึ้น ทำให้มีโอกาสที่จะตรวจสอบและวิเคราะห์ผลลัพธ์เพิ่มเติม ซึ่งอาจรวมถึงการวิเคราะห์จุดที่มีสำคัญทางสถิติสูง เช่น Getis-Ord Gi* หรือ การวิเคราะห์จัดกลุ่ม (Cluster analysis) เพื่อระบุรูปแบบพื้นฐาน ฯลฯ และรับข้อมูลเชิงลึกเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่ได้ การวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวสามารถเผยให้เห็นคุณลักษณะที่มองไม่เห็นของผลลัพธ์ที่ได้ และช่วยให้คุณระบุข้อความสำคัญในขั้นตอนถัดไป ตรวจสอบข้อมูลเพื่อค้นหาเรื่องราว และคำบรรยายสำหรับคำถาม และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญของคุณ จุดประสงค์หลักของการประเมินคืออะไร และคุณต้องการคำตอบอะไร อย่างไรก็ตาม อย่าสรุปความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ จากค่าสหสัมพันธ์

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมโปรดดูที่ *2.4.*

ตามที่ได้ดำเนินการไปแล้วในขั้นตอนที่ 2a ให้จัดทำเอกสารสรุปตัวชี้วัด/ดัชนี ผ่านมาตรฐาน metadata ในรายงานเชิงเทคนิค คุณสามารถอธิบายวิธีการของคุณโดยละเอียด รวมถึงรวมการอภิปรายผลลัพธ์ด้วย

ทั้งรายงานทางเทคนิค และข้อมูลควรจัดทำในรูปแบบที่สามารถอ่านเป็นเอกสารแยกเดี่ยว ๆ ได้ ซึ่งถือเป็นสิ่งสำคัญ หากข้อมูลและผลลัพธ์จะถูกแบ่งปันกับสถาบันพันธมิตรต่าง ๆ ซึ่งอาจรวมถึงสิ่งต่อไปนี้:

- ชุดของข้อมูลซึ่งรวมข้อมูลดิบที่ใช้ และผลลัพธ์ที่ได้ (ตัวชี้วัดเดี่ยว ตัวชี้วัดแบบผสม)
- ใช้รูปแบบไฟล์ข้อมูลภูมิสารสนเทศทั่วไป เช่น 'geojson', shapefiles หรือฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ (หรือข้อมูล 'netcdf' สำหรับข้อมูลสภาพอากาศ)
- เอกสารสำหรับ มาตรฐานคำอธิบายข้อมูล (metadata)
- คำแนะนำในการอ่าน/ใช้งานข้อมูล
- การให้แนวทางและคำแนะนำ สำหรับการจัดเก็บเอกสารสำคัญและการส่งต่อ ข้อมูล/ผลลัพธ์ไปยังสถาบันพันธมิตร

2.2.7. - ขั้นตอนที่ 6 - การระบุสิ่งค้นพบที่สำคัญ และเส้นเรื่องหรือโครงเรื่อง

เราได้รับข้อมูลเชิงลึกอะไรบ้างจากการวิเคราะห์? ข้อมูลบอกอะไรเราบ้าง?

ในการสื่อสารผลลัพธ์ของคุณในขั้นสุดท้าย ให้เน้นที่ข้อความและผลของสิ่งค้นพบที่สำคัญของคุณ และใครคือเป้าหมายในการสื่อสารข้อความและผลการค้นพบเหล่านั้น จากนั้น คุณอาจต้องพัฒนาเส้นเรื่อง/คำบรรยายของผลลัพธ์ คุณสามารถเลือกเครื่องมือในการแสดงให้เห็นภาพ ที่สามารถสื่อสารข้อมูลสำคัญได้อย่างชัดเจน โดยไม่ปิดบังข้อมูลที่สำคัญและเกี่ยวข้อง นอกจากนี้ ขอแนะนำให้หลีกเลี่ยงการแสดงภาพที่มีความซับซ้อน และต้องใช้ความสามารถที่มากเกินไปที่จะเข้าใจ คำถามแนะนำมีดังต่อไปนี้:

วางแผนรายงานการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณ

- คุณได้เรียนรู้อะไรจากการประเมิน?
- ใครคือกลุ่มเป้าหมายของคุณ?
- คุณควรใส่ข้อมูลอะไรไว้ในรายงานของคุณ?

อธิบายการประเมินของคุณ

- วิธีที่ดีที่สุดในการจัดโครงสร้างรายงานของคุณ คืออะไร?
- การประเมินความเปราะบางจะสนับสนุนหรือใช้เป็นข้อมูลตั้งต้น สำหรับกระบวนการใดบ้าง?
- คุณได้เรียนรู้อะไรบ้าง ที่คุณคิดว่ามีความสำคัญต่อกระบวนการนี้?

แสดงผลของสิ่งที่ค้นพบของคุณให้เห็นภาพ

- คุณควรแสดงภาพประกอบสิ่งที่ค้นพบของคุณ อย่างไร?
- คุณจะหลีกเลี่ยงการแปลความผิด ได้อย่างไร?

2.3. การมุ่งสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

2.3.1. - ขั้นตอนที่ 4 - ความเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อทางเลือกการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นไปได้ (มุมมองเชิงนโยบาย)

มุมมองเชิงนโยบาย

การเพิ่มโอกาสในการนำทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและชุดทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่เป็นไปได้ที่ระบุไว้ในองค์ประกอบนี้ไปใช้ หากปรับให้สอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐอาจทำให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การปรับให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐสามารถสร้างความร่วมมือระหว่างทางเลือกและและชุดทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่เป็นไปได้กับแผนงานที่มีอยู่ และแผนงานที่จะเกิดขึ้นในอีกไม่ช้า และสามารถช่วยให้ข้ามผ่านอุปสรรคต่าง ๆ เช่น การเข้าถึงแหล่งเงินทุน หรือในการวางแผนต่าง ๆ ในขั้นตอนที่สอง คุณได้ทบทวนแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีอยู่แล้ว ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีประโยชน์ในการสานต่อจากจุดนี้ การมีส่วนร่วมกับผู้กำหนดนโยบายในระดับผู้กับกับดูแลต่าง ๆ (เช่น ภูมิภาค ระดับประเทศ ระดับภาคส่วน ระดับท้องถิ่น) ช่วยเพิ่มความคิดเห็นที่หลากหลาย และเพิ่มโอกาสในการบูรณาการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้ากับนโยบายต่าง ๆ ด้วย

- ผู้กำหนดนโยบายมีข้อเสนอแนะอะไรบ้างเกี่ยวกับทางเลือกและชุดทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ระบุไว้?
- พวกเขาเห็นศักยภาพในการทำงานร่วมกันระหว่างทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและชุดทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ระบุ และแผนการดำเนินการ หรือการพัฒนาด้านสภาพภูมิอากาศที่มีอยู่ หรือกำลังจะมีขึ้นหรือไม่?
- พวกเขาเห็นโอกาสในการเข้าถึงการสนับสนุนงบสำหรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในบริบทการประเมินของคุณตรงจุดไหน?
- พวกเขาเห็นอุปสรรคทางกฎหมาย หรือการเมืองต่อทางเลือกและชุดทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ระบุไว้หรือไม่?

กล่องข้อความที่ — 9 — **เส้นทาง (Pathways) การพัฒนาภูมิคุ้มกันต่อสภาพภูมิอากาศเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำเนินการไปสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**

การตัดสินใจเกิดขึ้นท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงที่กระจายวงกว้างและรวดเร็ว ของสภาพภูมิอากาศและสถานการณ์สภาพอากาศรุนแรง ส่งผลให้เกิดความท้าทายทางสังคมและการเมืองที่เพิ่มมากขึ้น และความเสี่ยงต่าง ๆ ที่มีความซับซ้อน (Schipper et al., 2022) ความซับซ้อนที่ผู้ปฏิบัติงาน ผู้กำหนดนโยบาย และนักวิจัยต้องเผชิญในปัจจุบัน ทำให้การตัดสินใจและการวางแผนกลายเป็นเรื่องยากขึ้นเรื่อย ๆ การตัดสินใจเพื่อการพัฒนาต้องรวมถึงการเลือก และการดำเนินการที่ช่วยปรับปรุงคุณภาพชีวิต ต่อต้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และมีความเท่าเทียมกันต่อผู้ที่เปราะบางที่สุด เพื่อให้แน่ใจว่าการตัดสินใจเหล่านี้สามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนในระดับท้องถิ่นได้ มีความเกี่ยวข้องทางสังคมและวัฒนธรรม และครอบคลุมทุกฝ่าย จะต้องมีการแจ้งให้ทราบผ่านการมีส่วนร่วมของชุมชนที่ได้รับผลกระทบ การทำเช่นนี้จะสร้างกระบวนการพัฒนาภูมิคุ้มกันที่ดียิ่งขึ้นในระยะยาว

เส้นทางการพัฒนาภูมิคุ้มกันต่อสภาพภูมิอากาศ เป็นวิธีการที่มุ่งหวังที่จะบรรลุเป้าหมายเหล่านี้ โดยการบูรณาการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศการตัดสินใจในการบรรเทาผลกระทบและพัฒนาการตัดสินใจ เพื่อไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนในระยะยาว เส้นทางการพัฒนาภูมิคุ้มกันต่อสภาพภูมิอากาศสร้างขึ้นจากแนวทางเส้นทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งเป็นเครื่องมือที่เน้นการตัดสินใจซึ่งสามารถรองรับมุมมองของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และคำนึงถึงความไม่แน่นอนในอนาคตในการวางแผน และการดำเนินการตามทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเส้นทางการพัฒนาฯรวมเอาความยืดหยุ่นในการตัดสินใจเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขเมื่อเวลาผ่านไป เส้นทางต่าง ๆ สามารถลดการพึ่งพาแนวทางที่ไม่พึงประสงค์ เพื่อวางแผนจากผลที่เกิดตามมาจากการปรับตัวที่ไม่เหมาะสม ให้เข้ากับการแลกเปลี่ยนของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Werners et al., 2021)

กล่องข้อความนี้ แสดงรายการขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นตอนในการร่วมกันสร้างเส้นทางการพัฒนาภูมิคุ้มกันต่อสภาพภูมิอากาศ กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งสร้างขึ้นจากแนวทางแบบทีละขั้นตอนของ Werners et al. (2018) สำหรับการพัฒนาเส้นทาการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ขั้นตอนเหล่านี้สามารถช่วยพัฒนาและอำนวยความสะดวกให้กับแผนการดำเนินการตามทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ระบุไว้ก่อนหน้านี้ในองค์ประกอบนี้

The six main steps are:

1. การระบุสถานการณ์ปัจจุบันและปัจจัยที่ขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลง
2. อนาคตที่ปรารถนา และมุมมองด้านต่าง ๆ ในการอยู่ร่วมกันในพื้นที่หนึ่งของคนหลายวัย (intergenerational aspects)
3. ทำอย่างไรจะไปถึงอนาคตที่ปรารถนาได้: อะไรทำให้เราถอยหลัง? อะไรทำให้เราก้าวไปข้างหน้า? ใครทำให้เราก้าวไปข้างหน้า?
4. กระบวนการ การพยากรณ์แบบมองย้อนหลัง (Back-casting process): การวาดแผนผังเส้นทาง โดยใช้ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ระบุ รวมถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่จำเป็นเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
5. การสะท้อนและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเส้นทาง ร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
6. การสังเคราะห์เส้นทางต่าง ๆ และการติดตามประเมินผลและการเรียนรู้

(หมายเหตุ: กล่องนี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของความเป็นไปได้มากมาย สำหรับผู้ปฏิบัติงานที่ต้องการนำแนวทางการพัฒนาภูมิคุ้มกันต่อสภาพภูมิอากาศ ไปปฏิบัติจริง และไม่ควรมองว่าเป็นเพียงข้อกำหนดเดียว หรือเป็นแนวทางเดียวที่จะใช้แก้ปัญหาทุกอย่างได้)

2.4. การสื่อสาร

2.4.1. - การกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตในการสื่อสารตามที่ระบุไว้ในช่วงเริ่มต้น

ขั้นตอนนี้จะช่วยตอบคำถามพื้นฐานเกี่ยวกับการสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายหลัก คือการทำความเข้าใจว่าการสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศคืออะไร และจะบูรณาการแนวทางการสื่อสารจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นแนวทางร่วมในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของคุณได้อย่างไร

การสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศคืออะไร?

การสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สามารถเข้าใจได้ว่าเป็นกระบวนการในการแลกเปลี่ยน และแบ่งปันข้อมูลเกี่ยวกับความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และปัจจัยขับเคลื่อนแฝงอื่น ๆ ที่สำคัญ ข้อมูลเกี่ยวกับความเสี่ยงอาจเกี่ยวข้องกับการมีอยู่ ลักษณะ รูปแบบ ความเป็นไปได้ ความรุนแรง การยอมรับ วิธีการตอบสนอง หรือแง่อื่น ๆ ของความเสี่ยง และจะถูกแบ่งปันระหว่างผู้ที่มีความรู้ ผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ รวมถึงนักวิจัย ช่างเทคนิค ที่ปรึกษา ผู้จัดการ ผู้ปฏิบัติงาน ประชาชนทั่วไป หน่วยงานของรัฐ สื่อมวลชน กลุ่มผลประโยชน์ ฯลฯ การสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ยังอาจรวมถึงแนวคิดของการบริการด้านสภาพภูมิอากาศ ซึ่งรวมข้อมูลสารสนเทศ และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ สภาพภูมิอากาศ ซึ่งผู้ใช้ปลายทางที่เป็นเป้าหมายสามารถนำไปใช้ได้

จุดประสงค์ของกลยุทธ์การสื่อสารของคุณคืออะไร จุดประสงค์ของกลยุทธ์การสื่อสารของคุณคืออะไร? สิ่งที่ต้องพิจารณาในการสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีอะไรบ้าง?

- ทำอย่างไรให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพ (วิธีการ)? ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยผู้เชี่ยวชาญ หรือนักสื่อสารที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือ (ยังคง) ใช้การนำเสนอและการบรรยายต่อสาธารณะแบบ 'one-page' (คือ เป็น การสรุปประเด็นสำคัญให้เข้าใจง่ายไว้ในกระดาษ 1 แผ่น) ซึ่งอาจรวมถึงผลการศึกษาเกี่ยวกับความเสี่ยงและความเปราะบางของสภาพภูมิอากาศและข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตาม มีการรับรู้ถึงความสำคัญของแนวทางการมีส่วนร่วมเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ (ดูหัวข้อที่ 1.4.) จุดมุ่งหมายไม่ได้มุ่งแค่การ "แจ้ง" กลุ่มเป้าหมาย และผู้ใช้ทั้งหลายเกี่ยวกับผลลัพธ์เท่านั้น แต่เพื่อให้พวกเขาสามารถใช้วิธีการเฉพาะเจาะจงและเหมาะสมได้ โดยใช้แหล่งข้อมูลที่มีอยู่เพื่อการตัดสินใจอย่างรอบรู้ ซึ่งหลักการสำคัญประการหนึ่งในการสื่อสารเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีประสิทธิภาพคือ การสร้างโอกาสและใช้วิธีการที่น่าสนใจและร่วมกันผลิต สิ่งเหล่านี้อาจรวมถึงการสร้างบทสนทนาที่น่าสนใจ ซึ่งช่วยให้ผู้สื่อสารเข้าใจคุณค่าและความสนใจของผู้ฟังได้ดียิ่งขึ้น
- ใครบ้างที่จะเข้าถึง (ผู้ใช้บริการ และข้อมูลสภาพอากาศ)? กลุ่มเป้าหมายและผู้ใช้บริการและข้อมูลสภาพอากาศอาจแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับขอบเขตของแนวทางการสื่อสาร อาจรวมถึงพนักงานที่ทำงานในภาครัฐและเอกชน องค์กรประชาสังคม สื่อ และการศึกษา และมีตั้งแต่ผู้มีบทบาทในระดับชาติไปจนถึงระดับท้องถิ่น แต่ตัวอย่าง อาจรวมถึงผู้นำแบบตัวคูณหรือ Multiplier ด้วย (ตัวอย่าง เช่น การอบรมให้ผู้ฝึกสอน) อีกทั้ง รวมถึงชุมชนที่เปราะบางต่าง ๆ ด้วย ในการมีส่วนร่วมกับกลุ่มเหล่านี้ อาจมีเหตุผลที่จะตั้งคำถามว่าจะเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายใหม่ และ/หรือ เฉพาะเจาะจงได้อย่างไร แทนที่จะเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายที่มักประกอบด้วยผู้คนกลุ่มเดียวกันที่มีส่วนร่วมอยู่แล้ว

- จะสื่อสารอะไร (เรื่องเล่า)? ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นหัวข้อที่ซับซ้อน มีลักษณะเฉพาะ คือความไม่แน่นอนในระดับสูง ซึ่งส่งผลกระทบต่อผู้คนทั่วโลกในรูปแบบที่แตกต่างกัน แนวทางการสื่อสารเชิงกลยุทธ์ ช่วยให้มีโอกาสเพิ่มความเข้าใจและความตระหนักรู้ของกลุ่มผู้ใช้ผ่านความชัดเจนและความถูกต้องทางวิทยาศาสตร์ ไม่ว่าจะเลือกใช้เรื่องเล่าใด ขอแนะนำอย่างยิ่งให้หลีกเลี่ยง เกี่ยวกับการเกิดมหันตภัย (Catastrophe) เมื่อต้องสื่อสาร เนื่องจากอาจนำไปสู่ ปฏิกิริยาป้องกันตนเอง (defensive reaction) ของผู้ฟังได้, การใช้เรื่องราว และเรื่องเล่าเฉพาะกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งอาจรวมถึงตัวอย่างที่ "ดี" และ "มีแนวโน้มดี" เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการสร้างพื้นฐานร่วมกันเพื่อให้การสื่อสารมีประสิทธิผลเกิดขึ้นได้ การรวมเรื่องเล่าและตัวอย่างเฉพาะบริบทเข้ากับข้อมูลความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จะทำให้ผู้ฟังเกิดความเข้าใจถึงข้อมูลได้ (ดูเพิ่มเติม McLoughlin et al., 2018)

ข้อแนะนำ

จากหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ พบว่าการตระหนักรู้ของประชาชนในระดับสูงเกี่ยวกับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ไม่ได้นำไปสู่การดำเนินการใด ๆ เสมอไป ปัจจัยต่าง ๆ เช่น อิทธิพลทางสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมือง โครงสร้างพื้นฐาน และธรรมชาติ ดูเหมือนจะมีส่วนเกี่ยวข้อง จำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยเหล่านี้อย่างเหมาะสม เพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหา และการคิดเชิงดำเนินการในกลุ่มเป้าหมาย และส่งเสริมความเต็มใจที่จะดำเนินการด้วย

- เราต้องการบรรลุผลสำเร็จอะไร (เป้าหมาย)? เป้าหมายของการสื่อสารทั้งหมด ควรเป็นตัวเร่งให้เกิดการดำเนินการ ซึ่งต้องอาศัยความรู้และความต้องการที่ได้มาของผู้ใช้และกลุ่มเป้าหมาย แม้ว่าจะมีการรับรู้ถึงความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอยู่แล้ว แต่การรับรู้ดังกล่าวมักยังไม่ส่งผลให้เกิดการดำเนินการเพียงพอที่จะบรรลุเป้าหมายและผลลัพธ์ในระยะยาว ดังนั้น การแปลความข้อมูลทางเทคนิค และทางวิทยาศาสตร์ ให้เป็นข้อมูลทางการเงิน และการจัดการสำหรับผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ จึงมีความสำคัญ

2.4.2. - ขั้นตอนที่ 1 - ทบทวนขอบเขตของแนวทางการสื่อสาร

คู่มือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ของ GIZ (Eucker et al., 2022) ระบุประเด็นสำคัญสี่ประเด็น เพื่อกำหนดขอบเขตของแนวทางที่เลือก ประเด็นสำคัญเหล่านี้สรุปคำถาม รวมทั้งประเด็นที่สำคัญที่สุดที่ต้องพิจารณา และยังช่วยให้สามารถพิจารณาแนวทางของตนเองอย่างต่อเนื่อง สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม ขอแนะนำให้ดูคู่มือโดยละเอียด

สิ่งที่ต้องการสื่อสาร และความมุ่งหมายของคุณคืออะไร?

การสะท้อนภาพให้เห็นแนวทางการสื่อสาร ต้องคำนึงถึงประเด็นการมีส่วนร่วมและเพศสภาพด้วย:

- สื่อสารแนวทางที่คุณเลือกในลักษณะที่จะสร้างแรงบันดาลใจ และทำให้ผู้ใช้เป้าหมาย สามารถพิจารณาแนวทางนั้นเมื่อต้องทำการตัดสินใจ
- ต้องมั่นใจว่า วิธีการสื่อสารเป็นแบบสองทางตลอดทั้งกระบวนการ ไม่ใช่เฉพาะในขั้นตอนสุดท้ายที่เฉพาะเจาะจงในการสื่อสารผลลัพธ์ แต่ยังรวมถึงในระหว่างการเตรียมการและการนำการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไปปฏิบัติด้วย
- พิจารณาว่าแนวทางการสื่อสารจะช่วยให้แน่ใจได้อย่างไรว่า ผู้ใช้บริการที่ตั้งใจจะเข้าร่วม และข้อมูลด้านสภาพภูมิอากาศในกระบวนการสื่อสาร และระดับความรู้และประสบการณ์ของพวกเค้า จะถูกนำมาพิจารณาด้วย
- พิจารณาประเด็นเฉพาะเรื่องเพศสภาพ เช่น ผลกระทบเฉพาะเพศสภาพจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

บริบทของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการสื่อสารที่เกี่ยวข้องคืออะไร?

เพื่อปรับปรุงความเข้าใจในบริบทของวิธีการสื่อสารของคุณ เป็นความคิดที่ดีที่จะคิดถึงบริบท:

- การระบุและการมีส่วนร่วมของกลุ่มผู้ใช้งานที่ตั้งใจให้เข้าร่วมกระบวนการ
- การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผู้ที่จะเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการนี้
- ความพร้อมของข้อมูลและสารสนเทศที่จะสนับสนุนกลยุทธ์การสื่อสารของคุณ
- ทรัพยากรที่มีอยู่ รวมถึงจำนวนผู้สื่อสาร (สมาชิกทีม ที่ปรึกษา และพันธมิตรที่เกี่ยวข้อง) ที่วางแผนไว้สำหรับแนวทางการสื่อสารและเวลาที่มีสำหรับโครงการ รวมถึงข้อควรพิจารณาเกี่ยวกับงบประมาณ
- เวลาที่มีสำหรับการวางแผนและดำเนินการตามแนวทางการสื่อสารของคุณ
- การตัดสินใจสื่อสารผลลัพธ์ไปยังผู้ฟังในวงกว้างขึ้น - รวมถึงภาษาที่เฉพาะเจาะจงสำหรับกลุ่มเป้าหมาย แต่ยังเหมาะสมและเป็นที่เข้าใจในระดับสากล

คุณต้องการสื่อสารอะไร และคุณต้องการบรรลุสิ่งใด - แบบจับต้องได้ และแบบจับต้องไม่ได้?

เมื่อวิเคราะห์แนวทางการสื่อสารแล้ว ขั้นตอนถัดไปควรเป็นการกำหนดเป้าหมายและผลลัพธ์ที่คาดหวัง ซึ่งอาจรวมถึง:

- วัตถุประสงค์ทั่วไป: เพื่อทำให้ข้อมูลเกี่ยวกับความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศเข้าถึง หรือเข้าใจได้ง่ายขึ้น สำหรับกลุ่มผู้ใช้บริการและข้อมูลด้านสภาพภูมิอากาศเฉพาะกลุ่ม
- สร้างความตระหนักรู้ให้กับพันธมิตรในโครงการ เพื่อบูรณาการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้ดีขึ้นในกระบวนการตัดสินใจในระดับชาติ และ/หรือระดับภูมิภาคของประเทศ
- พิจารณาว่าแนวทางที่เหมาะสมในการสื่อสารความเสี่ยง จะช่วยสนับสนุนการสร้างความรู้และการเรียนรู้ทางสังคม
- โดยทั่วไปแล้ว วัตถุประสงค์อาจมีตั้งแต่การทำความเข้าใจการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้ดีขึ้น ในบริบทของสถานการณ์อันตราย หรือภูมิภาคหนึ่ง ๆ ไปจนถึงการจูงใจรัฐบาลระดับชาติ หรือระดับท้องถิ่น ให้สนับสนุนนโยบายที่ช่วยให้ประชากรกลุ่มเปราะบางสามารถปรับตัว และสร้างภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ และในท้ายที่สุด เพื่อสร้างแรงจูงใจให้กลุ่มเหล่านี้ในการนำ และดำเนินมาตรการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่วนบุคคลหรือโดยรวม เพื่อลดความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศที่แท้จริง

ขอบเขตสุดท้ายของแนวทางการสื่อสารการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ของคุณคืออะไร?

ขอบเขตของแนวคิดการสื่อสาร จะกำหนดความลึกของข้อมูลที่จะบรรลุผลตามที่ต้องการ:

- พื้นฐานการสื่อสาร: ระบุและบันทึกข้อมูลการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและข้อมูลที่จำเป็นสำหรับวัตถุประสงค์ของการสื่อสาร
- ยอมให้มีความยืดหยุ่น และการปรับปรุงที่จำเป็นให้ทันสมัย หากเกี่ยวข้อง
- โปรดคำนึงถึง ข้อควรพิจารณาพื้นฐานเจ็ดประการ:
    1. สัญญาณเตือน ของสภาพภูมิอากาศ (ตัวแปรอะไร ช่วงเวลาอ้างอิงไหน)
    2. ความเสี่ยงและความเปราะบางต่าง ๆ (ให้คำจำกัดความ ที่ชัดเจนเกี่ยวกับความเสี่ยงที่สำคัญ และผลกระทบต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น)
    3. มิติด้านอาณาเขต (เช่น ระดับชาติ ระดับภูมิภาค ระดับท้องถิ่น) และ/หรือ ระดับภาคส่วน
    4. ขอบเขตของเวลา (ความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศในอดีต ปัจจุบัน หรืออนาคต)
    5. ความไม่แน่นอน (ความไม่แน่นอนและความคงทนของแหล่งข้อมูล)
    6. ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (เป็นส่วนหนึ่งของแนวทางการสื่อสารของคุณหรือไม่)
    7. การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการบรรเทาผลกระทบ (ปัญหาในการบรรเทาผลกระทบ สามารถจัดการร่วมกับทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในแนวทางการสื่อสารของคุณได้หรือไม่)

2.4.3. - ขั้นตอนที่ 2 - พัฒนาเครื่องมือและวิธีการสื่อสารสำหรับข้อมูลความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การเลือกเครื่องมือที่ถูกต้อง และระดับการมีส่วนร่วม

ประการแรก ควรแยกความแตกต่างระหว่างแนวทางที่ใช้รูปแบบการสื่อสารแบบมีส่วนร่วม (สองทาง) และแนวทางที่โดยทั่วไปจะไม่ใช้ (เช่น เว็บไซต์ podcasts วิทยุกระจายเสียง)

รูปแบบที่ไม่มีส่วนร่วมนั้นเหมาะสมที่สุด เมื่อจุดเน้นของการสื่อสารอยู่ที่ชุดข้อมูลการสื่อสารและ/หรือ ค่าสัมบูรณ์เท่านั้น อย่างไรก็ตาม เครื่องมือต่างๆ เช่น เว็บไซต์ที่มีผลการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอาจมีประสิทธิภาพมากกว่า หากเชื่อมโยงกับแนวทางการสื่อสารแบบมีส่วนร่วมด้วย (เช่น การสร้างแพลตฟอร์มการสนทนา) รูปแบบอื่น ๆ ของแนวทางการสื่อสารแบบไม่มีส่วนร่วม คือการมีส่วนร่วมของนักข่าว และเครื่องมือที่ใช้ในสื่อต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น การแถลงข่าวสามารถเป็นโอกาสในการสนทนา และการมีส่วนร่วมระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ และตัวแทนสื่อมวลชน

เพื่อเข้าถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลาย อาจพิจารณาดำเนินการดังต่อไปนี้: นิทรรศการ งานศิลปะ วิดีโอสั้น เพลง และช่องทางสร้างสรรค์อื่น ๆ รวมถึงการประกวดต่าง ๆ ซึ่งสามารถใช้เป็นแรงจูงใจในการส่งเสริมการสนทนา ประชาสัมพันธ์การวิจัย และสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกจากนี้ โปรแกรมต่างๆ อาจมีตั้งแต่โฆษณาไปจนถึงภาพถ่าย เรื่องราวในชีวิตจริง รายการวิทยุผ่านทางโทรศัพท์ รายการโทรทัศน์ หรือบทความ และบทเขียนแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ นอกจากนี้ ยังสามารถกระตุ้นให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ ค้นหาวิธีแก้ไขความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่าง ๆ ที่ภาคส่วนต่างๆ เผชิญ เช่น การประมง เกษตรกรรม น้ำ เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถหาทางเลือกอื่น ๆ เช่น เว็บไซต์ บล็อก (Blog) โซเชียลมีเดีย และวิธีการอื่นในการรับรู้ และการเผยแพร่ เพื่อให้แน่ใจว่าทุกคนจะเข้าถึงได้เมื่อต้องสื่อสารสิ่งที่ค้นพบที่สำคัญของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

กรณีพิเศษคือ การสื่อสารเกี่ยวกับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยไม่ต้องอาศัยเอกสารที่เป็นลายลักษณ์อักษรในลักษณะโดยตรงและแบบมีส่วนร่วม สิ่งนี้มักพบเห็นได้ในโรงละครริมถนน หรือการแสดงของศิลปินในงานต่างๆ เช่น งานแสดงสินค้า การประชุม การประชุมใหญ่ ฯลฯ

การจัดทำรายงาน และรูปภาพ/แผนที่ต่าง ๆ

ประการที่สอง การพัฒนารูปภาพ แผนที่ และแผนภูมิ ควรรวมอยู่ในแนวทางการสื่อสาร โดยสิ่งเหล่านี้มักจะรวมอยู่ในรายงานการประเมินของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและควรทำหน้าที่เป็นพื้นฐานหลักสำหรับการพัฒนาเครื่องมือ และวิธีการที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารทั้งหมด เนื่องจากรายงานประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐาน เนื้อหา และผลลัพธ์ที่สำคัญทั้งหมด โดยรวมแล้ว รายงานการประเมินควรประกอบด้วยส่วนสำคัญสี่ส่วน ได้แก่ (1) บริบทและวัตถุประสงค์ (2) วิธีการและการนำไปปฏิบัติ (3) ผลลัพธ์ และ (4) ข้อสรุปและบทเรียนที่ได้รับ ซึ่งรูปแบบและภาษาของรายงานควรเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

คุณสามารถใช้แผนภูมิและกราฟได้หลายประเภท เมื่อคุณออกแบบแผนภูมิ สิ่งที่สำคัญเป็นพิเศษคือ คุณต้องรวมข้อมูลใด ๆ ที่ผู้อ่านต้องการแผนที่ช่วยให้แสดงข้อมูลทางภูมิศาสตร์เป็นภาพและทำให้เปรียบเทียบภูมิภาคได้ชัดเจน และง่ายขึ้น แผนที่มีคุณค่าอย่างยิ่งในกระบวนการมีส่วนร่วม และเป็นประโยชน์อย่างมากในการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในท้องถิ่นต่อการประเมินความเสี่ยง

การเตรียมแนวทางระเบียบวิธีสำหรับการสื่อสาร

ประการที่สาม จำเป็นต้องเตรียมวิธีการที่เหมาะสมในการสื่อสารผลลัพธ์ของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

- แผนที่ แผนภูมิ และกราฟเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าและมีความหมายสำหรับการอธิบายผลการประเมิน แม้ว่าการแสดงข้อมูลตามแผนที่จะแนะนำสำหรับการประเมินเชิงพื้นที่ แต่แผนที่ผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศ สามารถสื่อสารได้ง่ายขึ้นหากมีการทำแผนที่ที่รวม ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเปิดรับเชิงพื้นที่ และความเปราะบาง ที่ควรรวมอยู่ในผลการประเมินด้วย ควรพิจารณาความละเอียดเชิงพื้นที่ของข้อมูลทั้งหมดในการสื่อสารแบบแผนที่

- ห่วงโซ่ผลกระทบ ยังเป็นเครื่องมือสื่อสารที่สำคัญมากในการอำนวยความสะดวกในการสนทนาเกี่ยวกับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความเปราะบาง และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การแสดงภาพช่วยให้เข้าใจสถานการณ์ และความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น

อย่างไรก็ตาม รูปภาพ แผนที่ และแผนภูมิอาจมีความซับซ้อนมาก เราควรตั้งคำถามเกี่ยวกับความเกี่ยวข้องและเจตนาที่เชื่อมโยงกับการนำเสนอแต่ละส่วนประกอบ เช่น มูลค่าการสื่อสารของแต่ละส่วนประกอบที่จะนำเสนอคืออะไร? และข้อความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับส่วนประกอบเหล่านั้นคืออะไร? ข้อมูลที่มีอยู่มีความเกี่ยวข้องกับกลุ่มเป้าหมายมากน้อยเพียงใด?

การรวบรวมเรื่องราว และประสบการณ์ส่วนบุคคล ของบุคคลหรือประชากร (เรื่องเล่า) ที่ได้รับผลกระทบจากความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และวิธีที่พวกเขา (หรือประชากร) รับมือกับความเสี่ยงเหล่านั้น (อย่างประสบความสำเร็จ) อาจเป็นวิธีที่มีความเป็นไปได้และมีแนวโน้มดีในการแสดงความเกี่ยวข้องของหัวข้อนั้น ๆ แก่ผู้ใช้ และทำให้ผลลัพธ์ของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถเข้าใจได้

การผสมผสานข้อมูลเชิงปริมาณ (เช่น ต้นทุนและสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้น) เข้ากับเครื่องมืออื่น ๆ และการวิเคราะห์เชิงคุณภาพจะช่วยให้กระบวนการสื่อสารง่ายขึ้น แนวทางเชิงคุณภาพมีความสำคัญในการระบุปัจจัยเสี่ยงแต่ละปัจจัยที่อาจขาดหายไปจากแนวทางการสื่อสาร หากต้องการรายละเอียดเพิ่มเติม โปรดดูคู่มือการสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Eucker et al., 2022)

2.4.4. - ขั้นตอนที่ 4 - พัฒนาเครื่องมือและวิธีการสำหรับการสื่อสารข้อมูลความเสี่ยงจากสภาพภูมิอากาศ

กลยุทธ์การสื่อสารของคุณประสบความสำเร็จแค่ไหน? คุณเข้าถึงประเด็นเรื่องเพศสภาพและกลุ่มเปราะบางได้อย่างไร?

หลังจากนำแนวทางการสื่อสารไปใช้แล้ว อาจเป็นประโยชน์ในการประเมินผล ของผลกระทบและความสำเร็จเพื่อนำไปสู่การจัดการความรู้ที่กว้างขึ้น และประสบการณ์ในการสร้างการสื่อสารความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งจะช่วยสร้างความเข้าใจที่กว้างขึ้นเกี่ยวกับสิ่งที่ทำได้ดีในการเตรียมและการนำแนวทางดังกล่าวไปปฏิบัติ และสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่สามารถปรับปรุงได้ เพื่อเป็นแนวทางในอนาคต ใช้ประเด็นสำคัญต่อไปนี้เพื่อประเมินแนวทางการสื่อสารของคุณ:

- **ความเกี่ยวข้อง:** ผู้เข้าร่วมการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศรู้สึกว่าข้อมูลเป็นสิ่งจำเป็นโดยผู้ใช้ข้อมูลและ/หรือ กลุ่มเป้าหมายเพื่อให้เข้าใจผลลัพธ์ของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ดีขึ้นหรือไม่? แนวทางการสื่อสารสอดคล้องกับนโยบายและกลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงจากการเปลี่ยวแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศหรือไม่? มีความเกี่ยวข้องกับความสำเร็จของ CRVA หรือไม่?
- **ประสิทธิภาพ:** ผู้เข้าร่วมคิดว่าอะไรได้ผลดีในการนำแนวทางการสื่อสารไปใช้? แนวทางดังกล่าวมีส่วนร่วมเพียงพอหรือไม่?แนวทางดังกล่าวได้รับการสนับสนุนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องเพียงพอหรือไม่? วิธีการและเครื่องมือเหมาะสมหรือไม่? ประเด็นทางเพศสภาพและผลประโยชน์ ของกลุ่มเปราะบางได้รับการแก้ไขอย่างเพียงพอหรือไม่? กรอบเวลาเพียงพอสำหรับการแก้ไขประเด็นที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในการประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือไม่? ข้อกำหนดและคำถามทั้งหมดได้รับการพิจารณาและตอบอย่างเพียงพอหรือไม่??
- **ประสิทธิผล:** บรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่? ความรู้ของผู้เข้าร่วมได้รับการสะท้อนอย่างเพียงพอในการอภิปรายและผลลัพธ์หรือไม่? ข้อมูลที่ให้มามีส่วนทำให้ความรู้ของผู้เข้าร่วมเพิ่มขึ้นหรือไม่? ความรู้ของผู้เข้าร่วม เกี่ยวกับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อันเป็นผลมาจากข้อมูลที่จัดเตรียมไว้ และในการอภิปราย เปลี่ยนไปอย่างไร?
- **ผลกระทบ:** จากข้อมูลและสารสนเทศเกี่ยวกับผลลัพธ์ของการประเมินความเสี่ยง และความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผู้เข้าร่วมรู้สึกว่าสามารถตัดสินใจอย่างรอบรู้เกี่ยวกับการวางแผน และดำเนินการตามมาตรการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้หรือไม่? หากทำได้ ทำอย่างไร?
- **ความยั่งยืน:** ผลลัพธ์และผลกระทบของแนวทางการสื่อสารยังคงถูกสะท้อน และถูกรวมเข้าในกระบวนการการตัดสินใจอย่างต่อเนื่องและการดำเนินการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคตหรือไม่?

2.5. องค์ประกอบทางเลือก - การสื่อสารระดับความเชื่อมั่นในการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: แนวทางแบบทีละขั้นตอน

ระดับความเชื่อมั่นในข้อมูลที่ให้มา มีบทบาทสำคัญในการตัดสินใจ แม้ว่าความไม่แน่นอนจะไม่สามารถขจัดออกไปได้หมดสิ้น แต่ระดับความเชื่อมั่นในข้อมูลจะช่วยในการประเมินความเร่งด่วนของการดำเนินการ หรือวิธีอื่น ๆ ในการจัดการกับความคลุมเครือได้

จากแนวทาง IPCC ระดับความเชื่อมั่นถูกกำหนดโดยสองมิติ:

- **ความสอดคล้อง** ของแหล่งข้อมูลที่ใช้: ยิ่งแหล่งข้อมูลมีความสอดคล้องกันมากเท่าใดกับผลลัพธ์หรือแนวโน้มก็จะยิ่งมีความสอดคล้องกันมากขึ้นเท่านั้น การวิเคราะห์ข้อมูลสามารถใช้เพื่อกำหนดระดับความสอดคล้องได้
- **หลักฐาน** ในแหล่งข้อมูลที่นำไปสู่การค้นพบ โดยพิจารณาจากความสอดคล้อง คุณภาพ ปริมาณ และประเภทของแหล่งข้อมูลที่ใช้ หลักฐานสามารถประเมินได้โดยใช้ผลลัพธ์ของแบบจำลอง และ/หรือ การวิเคราะห์ทางสถิติ หรือการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ โดยทั่วไป หลักฐานจะแน่นหนาที่สุด เมื่อมีแหล่งข้อมูลที่มีคุณภาพสูงหลายแหล่งที่สอดคล้อง และเป็นอิสระต่อกัน

ผลลัพธ์ของตัวชี้วัดทั้งสอง สามารถจัดอันดับตามระดับคุณภาพ หรือปริมาณได้ ยิ่งมีการเห็นพ้อง และหลักฐานมากขึ้นเท่าใด ความเชื่อมั่นในผลลัพธ์ก็จะยิ่งมากขึ้นเท่านั้น แนวทางแบบทีละขั้นตอนต่อไปนี้ (ดัดแปลงจาก Becher et al., 2019) ช่วยให้สามารถกำหนดทั้งหลักฐานและระดับความเห็นพ้องกับผลลัพธ์ ในลักษณะมีส่วนร่วมกับกลุ่มผู้ใช้ต่าง ๆ

2.5.1. - ขั้นตอนที่ 1 - ระบุแหล่งที่มาของข้อมูล

ขั้นตอนแรกคือการรวบรวมแหล่งข้อมูลทั้งหมดเพื่อให้การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทวนสอบ ซึ่งอาจเป็นข้อมูลสภาพอากาศ ผลการประชุมเชิงปฏิบัติการ การสัมภาษณ์ บทความ หรือแหล่งข้อมูลอื่น ๆ สามารถแบ่งประเภทแหล่งข้อมูลได้ตามประเภทของข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (เช่น สัญญาณสภาพภูมิอากาศ สำหรับตัวแปรสภาพอากาศที่แตกต่างกัน สาเหตุของความเปราะบาง ความเสี่ยงจากการเปิดรับ) ในการฝึกนี้ ควรระบุแหล่งที่มาแต่ละแห่งว่ามีหลักฐานระดับ "สูง" หรือ "ต่ำ"

2.5.2. - ขั้นตอนที่ 2 - กำหนดระดับความคงทน (Robustness) ของแหล่งข้อมูล

ในขั้นตอนที่สอง หากเป็นไปได้จะมีการหารือและกรอกข้อมูลเมทริกซ์ ร่วมกับกลุ่มผู้ใช้ข้อมูล เพื่อพิจารณาว่าแหล่งข้อมูลมีความยืดหยุ่นแค่ไหนในแง่ของ ระดับหลักฐาน (ดูตารางที่ 30 ผลลัพธ์มีไว้เพื่อวัตถุประสงค์ในการอธิบายเท่านั้น):

- **ข้อมูลเกี่ยวกับหมวดหมู่ที่เกี่ยวข้อง:** เนื่องจากแหล่งข้อมูลบางแหล่ง (เช่น บทความในหนังสือพิมพ์) สามารถให้ข้อมูลสำหรับหมวดหมู่ต่างๆ ได้หลายหมวดหมู่ จึงสามารถนำไปใช้กับหมวดหมู่ต่างๆ ได้หลายหมวดหมู่
- **ประเภทข้อมูล:** อธิบายว่าข้อมูล หรือสารสนเทศใด ที่แหล่งที่มานำไปสู่ผลลัพธ์.
- **แหล่งที่มาของข้อมูล:** อธิบายแหล่งที่มาของข้อมูลโดยย่อ เนื่องจากแหล่งที่มาบางแหล่งมีความน่าเชื่อถือมากกว่าแหล่งอื่น ๆ จึงเป็นตัวชี้วัดความเชื่อมั่นได้
- **คุณภาพข้อมูล:** ประเมินคุณภาพข้อมูลที่ได้รับจากแต่ละแหล่งที่มาในเชิงคุณภาพหรือเชิงปริมาณ เมื่อต้องการทำเช่นนี้ ให้ตอบคำถาม เช่น 'ข้อมูลถูกสร้างขึ้นตามความทันสมัยหรือไม่?' 'ข้อมูลนี้ใช้ได้กับภูมิภาคที่เป็นปัญหาหรือไม่?' 'มีข้อมูลใดหายไปหรือไม่?' 'มีการใช้เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลที่ตรงตามมาตรฐานทางเทคนิคหรือไม่?' และ 'มีการให้ข้อมูล metadata หรือไม่'?
- **ความสอดคล้องของข้อมูล:** อธิบายว่าข้อมูลและสารสนเทศจากแหล่งนี้สอดคล้องกันหรือไม่ ทั้งในแง่ของจำนวนแหล่งข้อมูล และวิธีการที่ใช้
- **ระดับความคงทนของแหล่งข้อมูล:** สำหรับแต่ละแหล่ง ให้ประเมินระดับของความคงทน (Robustness) ของข้อมูลและสารสนเทศที่มีอยู่ โดยใช้การประเมินที่ดำเนินการก่อนหน้านี้ ระดับความคงทนของแหล่งข้อมูล สามารถอธิบายได้ในเชิงคุณภาพหรือในระดับ 1-7 (ไม่หนักแน่น ถึง หนักแน่น มาก)

ตารางที่ 30: แสดงเมทริกซ์เพื่อกำหนดความคงทน (Robustness) ของแหล่งข้อมูลสภาพภูมิอากาศ และแหล่งที่มา (ปรับปรุงเพิ่มเติมจาก Becher et al., 2019).

หมวดหมู่ของข้อมูลสารสนเทศ	ประเภทของข้อมูล	แหล่งที่มาของข้อมูล	คุณภาพของข้อมูล	ความสอดคล้องของข้อมูล	ระดับความคงทนของแหล่งข้อมูล
ปริมาณน้ำฝนรายปี	ข้อมูลสภาพอากาศในอดีต	สถาบันอุตุนิยมวิทยาแห่งชาติ	คุณภาพดี ข้อมูล 53 ปี ไม่มีช่องว่าง วัด 4 ครั้งต่อวัน	ความสอดคล้องดี ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในตำแหน่งบนอุปกรณ์วัด	7 (หนักแน่นมาก)
	แบบจำลองสภาพอากาศโลก: HadGEM2, MIROC และ CanCM4 สำหรับ RCP 4.5	Met Office UK	คุณภาพดี แม้จะอยู่ในกริดขนาด 150x150 กม. เท่านั้น	ความสอดคล้องดี แต่มีเพียงสามแบบจำลอง และหนึ่งสถานการณ์จำลอง	5 (หนักแน่น)

2.5.3. - ขั้นตอนที่ 3 - กำหนดระดับความเชื่อมั่น

ตารางที่ 31 สามารถนำมาใช้เพื่อประเมินระดับความเชื่อมั่นในผลลัพธ์ได้ โดยสามารถกรอกเมทริกซ์เป็นหมวดหมู่อีกครั้ง เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบได้:

1. ใส่แหล่งข้อมูลทั้งหมดที่ประเมินไว้ก่อนหน้านี้ ในเมทริกซ์ลงในคอลัมน์เดียว และโอนระดับความคงทนของแหล่งข้อมูล ที่กำหนดไว้ก่อนหน้านี้ด้วย
2. สำหรับข้อมูลแต่ละประเภท ให้ประเมินว่าข้อมูลนั้นให้แนวโน้มประเภทใด สำหรับระบบของคุณ แนวโน้มจะอ้างอิงถึงประเภทของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเภทนั้น ตัวอย่างเช่น ประเภทที่เกี่ยวข้องกับ สัญญาณของสภาพภูมิอากาศ อาจแสดงแนวโน้มว่าปริมาณน้ำฝนลดลง ในขณะที่ประเภทที่เกี่ยวข้องกับความเปราะบาง อาจแสดงแนวโน้มว่ามีความเปราะบางที่สูงขึ้น

- » ใช้ ‘+1’ สำหรับแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น ‘-1’ สำหรับแนวโน้มที่ลดลง และ ‘0’ สำหรับไม่มีแนวโน้ม เพื่อเปลี่ยน ตัวแปรที่ประเมิน และแสดงเหตุผลในการเลือกของคุณเป็นลายลักษณ์อักษร
- » แนวโน้มสภาพภูมิอากาศ และผลลัพธ์ที่เกิดจากสภาพภูมิอากาศ: เหตุผลที่มุ่งเน้นที่แนวโน้มมากกว่าผลลัพธ์ขั้นสุดท้ายนั้น เนื่องมาจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ แทบจะไม่เคยแสดงความสอดคล้อง 100% เลย ซึ่งผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นได้จากการใช้แบบจำลองหรือสถานการณ์สภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน หรือการรวบรวมประเภทข้อมูลที่แตกต่างกัน ด้วยเหตุนี้ การมุ่งเน้นไปที่แนวโน้มอย่างน้อยที่สุด เป็นตัวชี้วัดแนวโน้มในการเห็นด้วย

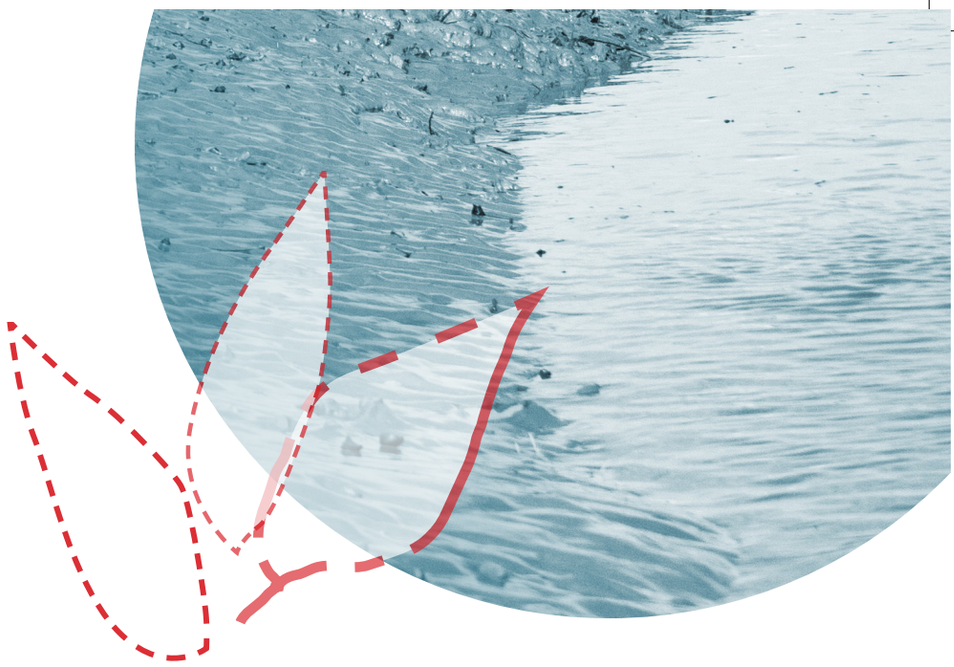
3. สรุปผลตัวเลขในการถ่วงน้ำหนักของแต่ละแหล่งในแต่ละหมวดหมู่ โดยนับแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเป็นแนวโน้มเชิงบวก และแนวโน้มที่ลดลงเป็นแนวโน้มเชิงลบ หากไม่มีแนวโน้ม หรือแนวโน้มไม่แน่นอน จะไม่นับรวม
4. สรุปตัวเลขที่คำนวณได้ทั้งหมดสำหรับแต่ละประเภท
5. สุดท้าย ให้เปรียบเทียบคะแนนสุดท้ายของแต่ละหมวดหมู่ ยิ่งคะแนนสูง (ทั้งเชิงลบและเชิงบวก) ความเชื่อมั่นในแนวโน้มที่แสดง ก็จะยิ่งมากขึ้น
6. เมื่อเปรียบเทียบหมวดหมู่ต่าง ๆ ระดับความเชื่อมั่นของผลลัพธ์ในหมวดหมู่ต่าง ๆ สามารถประเมินได้ โดยเป็นผลจากการวิเคราะห์ทั้งหลักฐาน และความเห็นพ้องในแนวโน้ม ความเชื่อมั่นสามารถอธิบายได้ทั้งในเชิงคุณภาพหรือในระดับ 1-7 (ไม่มีความเชื่อมั่นถึงความเชื่อมั่นสูงสุด)

ตารางที่ 31: แสดงเมทริกซ์สำหรับการกำหนดระดับความเชื่อมั่น
(Eucker et al., 2022).

หมวดหมู่ของข้อมูลสารสนเทศ	ข้อมูลสภาพอากาศในอดีต (7)	แบบจำลองสภาพอากาศโลก: HadGEM2 สำหรับ RCP 4.5 (4)	บทวิจารณ์หนังสือพิมพ์ท้องถิ่น (3)	การทบทวนวรรณกรรม (6)	ความเชื่อมั่น (การให้คะแนนสุดท้าย)
ปริมาณน้ำฝนรายปี	+1 (เฉลี่ย +0.2 มม./ปี) (+1)*7 = +7	0 (ไม่รับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลง) 0*4 = 0	-1 (รับรู้ถึงการลดลงของปริมาณน้ำฝนในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา) (-1)*3 = -3	+1 (เฉลี่ย 0.3 มม./ปี จนถึงปี พ.ศ. 2593) (+1)*6 = +6	7+0-3+6 = 10 ความเชื่อมั่นต่อแนวโน้ม: 5
การเปิดรับของโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญต่ออุณหภูมิที่รุนแรง	...	...	...	...	+18 ความเชื่อมั่นต่อแนวโน้ม: 6



III.



เอกสารอ้างอิง

Abel, N., Wise, R.M., Colloff, M.J., Walker, B.H., Butler, J.R.A., Ryan, P., Norman, C., Langston, A., Anderies, J.M., Gorddard, R., Dunlop, M., O'Connell, D., 2016. Building resilient pathways to transformation when "no one is in charge": insights from Australia's Murray-Darling Basin. Ecol. Soc. 21, art23. https://doi.org/10.5751/ES-08422-210223

Adger, W.N., Agrawal, S., Mirza, M., Conde, C., O'Brien, K., Pulhin, J., Pulwarty, R., Smit, B., Takahashi, K., 2007. Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity, in: Parry, M., Canziani, O., Palutikof, J., Hanson, C., van der Linden, P. (Eds.), Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 719–743.

Adger, W.N., Barnett, J., 2009. Four Reasons for Concern about Adaptation to Climate Change. Environ. Plan. Econ. Space 41, 2800–2805. https://doi.org/10.1068/a42244

Adger, W.N., Vincent, K., 2005. Uncertainty in adaptive capacity. Comptes Rendus Geosci. 337, 399–410. https://doi.org/10.1016/j.crte.2004.11.004

Arnstein, S.R., 1969. A Ladder Of Citizen Participation. J. Am. Inst. Plann. 35, 216–224. https://doi.org/10.1080/01944366908977225

Artic council, 2016. Arctic Resilience Report 2016. AMAP Secretariat, Oslo, NOR.

Associated Programme on Flood Management, World Meteorological Organization, Asian Disaster Preparedness Center, Global Water Partnership, 2006. Social aspects and stakeholder involvement in integrated flood management, Flood management policy series. Associated Programme on Flood Management, Geneva, Switzerland.

Barnett, J., Evans, L.S., Gross, C., Kiem, A.S., Kingsford, R.T., Palutikof, J.P., Pickering, C.M., Smithers, S.G., 2015. From barriers to limits to climate change adaptation: path dependency and the speed of change. Ecol. Soc. 20, art5. https://doi.org/10.5751/ES-07698-200305

Becher, M., Schlönvoigt, A., Baumert, N., Funk, D., Holz, E., Lotzen, K., Borges, P., 2019. Enhancing Climate Services for Infrastructure Investments (CSI), Trainee Handbook. GIZ, Eschborn and Bonn.

Bertana, A., Clark, B., Benney, T.M., Quackenbush, C., 2022. Beyond maladaptation: structural barriers to successful adaptation. Environ. Sociol. 8, 448–458. https://doi.org/10.1080/23251042.2022.2068224

Biesbroek, G.R., Klostermann, J.E.M., Termeer, C.J.A.M., Kabat, P., 2013. On the nature of barriers to climate change adaptation. Reg. Environ. Change 13, 1119–1129. https://doi.org/10.1007/s10113-013-0421-y

Birkmann, J., 2011. First- and second-order adaptation to natural hazards and extreme events in the context of climate change. Nat. Hazards 58, 811–840. https://doi.org/10.1007/s11069-011-9806-8

Birkmann, J., Sauter, H., Garschagen, M., Fleischhauer, M., Puntub, W., Klose, C., Burkhardt, A., Göttsche, F., Laranjeira, K., Müller, J., Büter, B., 2021. New methods for local vulnerability scenarios to heat stress to inform urban planning—case study City of Ludwigsburg/Germany. Clim. Change 165, 37. https://doi.org/10.1007/s10584-021-03005-3

Birkmann, J., Sauter, H., Jamshed, A., Sorg, L., Fleischhauer, M., Sandholz, S., Wannewitz, M., Greiving, S., Bueter, B., Schneider, M., Garschagen, M., 2020. Strengthening risk-informed decision-making: scenarios for human vulnerability and exposure to extreme events. Disaster Prev. Manag. Int. J. 29, 663–679. https://doi.org/10.1108/DPM-05-2020-0147

Brooks, N., Fisher, S., Rai, N., Anderson, S., Karani, I., Levine, T., Steinbach, D., 2014. Tracking Adaptation and Measuring Development: a step-by-step guide. International Institute for Environment and Development.

Brown, K., Westaway, E., 2011. Agency, Capacity, and Resilience to Environmental Change: Lessons from Human Development, Well-Being, and Disasters. Annu. Rev. Environ. Resour. 36, 321–342. https://doi.org/10.1146/annurev-environ-052610-092905

Brown, S., Budimir, M., Upadhyay Crawford, S., Clements, R., Sneddon, A., 2019. Gender and Age Inequality of Disaster Risk: Research Paper. UNICEF and UN Women.

Brunkard, J., Namulanda, G., Ratard, R., 2008. Hurricane Katrina Deaths, Louisiana, 2005. Disaster Med. Public Health Prep. 2, 215–223. https://doi.org/10.1097/DMP.0b013e31818aaf55

Campbell, A., Kapos, V., Scharlemann, J.P.W., Bubb, P., Chenery, A., Coad, L., Dickson, B., Doswald, N., Khan, M.S.I., Kershaw, F., Rashid, M., 2009. Review of the Literature on the Links between Biodiversity and Climate Change: Impacts, Adaptation and Mitigation., in: Technical Series. Secretariat of the Convention on Biological Diversity (CBD), Montreal, p. 124.

Chambers, R., 1994. The origins and practice of participatory rural appraisal. World Dev. 22, 953–969. https://doi.org/10.1016/0305-750X(94)90141-4

Choi, C., Berry, P., Smith, A., 2021. The climate benefits, co-benefits, and trade-offs of green infra- structure: A systematic literature review. J. Environ. Manage. 291, 112583. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112583

Climate-ADAPT, n.d. Adaptation Support Tool [WWW Document]. Clim.-ADAPT. URL https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/knowledge/tools/adaptation-support-tool/step-6-1 (accessed 2.13.23).

Cradock-Henry, N.A., Diprose, G., Frame, B., 2021. Towards local-parallel scenarios for climate change impacts, adaptation and vulnerability. Clim. Risk Manag. 34, 100372. https://doi.org/10.1016/j.crm.2021.100372

Diakakis, M., Deligiannakis, G., Katsetsiadou, K., Lekkas, E., 2015. Hurricane Sandy mortality in the Caribbean and continental North America. Disaster Prev. Manag. 24, 132–148. https://doi.org/10.1108/DPM-05-2014-0082

Dow, K., Berkhout, F., Preston, B.L., 2013. Limits to adaptation to climate change: a risk approach. Curr. Opin. Environ. Sustain. 5, 384–391. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.07.005

Edenhofer, O., Seyboth, K., 2013. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), in: Shogren, J.F. (Ed.), Encyclopedia of Energy, Natural Resource, and Environmental Economics. Elsevier, Waltham, pp. 48–56. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-375067-9.00128-5

Eriksen, S., Aldunce, P., Bahinipati, C.S., Martins, R.D., Molefe, J.I., Nhemachena, C., O'Brien, K., Olorunfemi, F., Park, J., Sygna, L., Ulsrud, K., 2011. When not every response to climate change is a good one: Identifying principles for sustainable adaptation. Clim. Dev. 3, 7–20. https://doi.org/10.3763/cdev.2010.0060

Eucker, D., Kienberger, S., Schuster, S., Berendsen, A., Saavedra, C., Hunsinger, L., Becher, M., Yermolyonok, D., Iqbal, J., Homes, W., Raudasch, E., Bonfim, M., 2022. Climate Risk Communication - A guideline for project practitioners working with the Vulnerability Sourcebook and its Risk Supplement. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

FAO, 2020. FAO Policy on Gender Equality 2020–2030. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

FEBA, 2022. Ecosystem-based Adaptation and the successful implementation and achievement of the Sustainable Development Goals. FEBA (Friends of Ecosystem-based Adaptation), Gland, Switzerland.

Fritzsche, K., Schneiderbauer, S., Bubeck, P., Kienberger, S., Buth, M., Zebisch, M., Kahlenborn, W., Zusammenarbeit, G.-G. für internationale, 2015. The Vulnerability Sourcebook. Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ).

Füssel, H.-M., 2007. Adaptation planning for climate change: concepts, assessment approaches, and key lessons. Sustain. Sci. 2, 265–275. https://doi.org/10.1007/s11625-007-0032-y

GIHR, 2022. The Human Rights Impacts of Climate Change Mitigation and Adaptation Measures. German Institute for Human Rights, Berlin.

GIZ, 2013. Adaptation made to measure. A guidebook to the design and results-based monitoring of climate change adaptation projects. Second edition.

GIZ Corporate Unit Evaluation staff, 2022. GIZ´s evaluation system. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Bonn, Germany.

GIZ, Eurac Research, UNU-EHS, 2018. Climate Risk Assessment for Ecosystem-based Adaptation – A guidebook for planners and practitioners. Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ), Bonn.

Grasham, C.F., Korzenevica, M., Charles, K.J., 2019. On considering climate resilience in urban water security: A review of the vulnerability of the urban poor in sub-Saharan Africa. Wiley Interdiscip. Rev. Water 6. https://doi.org/10.1002/WAT2.1344

Haines-Young, R., Potschin, M.B., 2018. Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure.

Hama, M., Eder, B., Dobesberger, P., Keuschnig, M., Baumgarten, A., Berthold, H., Jandl, R., Kohl, J., Lackner, C., Mechler, R., Malek, Z., Williges, K., Leitner, M., Offenthaler, I., Felderer, A., Glas, N., Kienberger, S., Spiekermann, R., Zeil, P., Meyer, I., Fritz, O., Anders, I., Schaffhauser, A., 2016. Globale Probleme – lokale Risiken. Vom künftigen Leben mit dem Klimawandel – Eine Entscheidungshilfe für Gemeinden. WIFO.

International Organization for Standardization, 2021. ISO 14091:2021.

International Organization for Standardization, 2019. ISO 31010:2019.

International Organization for Standardization, 2018. ISO 31000:2018.

International Organization for Standardization, 2014. ISO 19115-1 Geographic Information Metadata Part 1: Fundamentals.

IPBES, 2023. Thematic Assessment Report on Invasive Alien Species and their Control of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany.

IPCC, 2022a. Annex II: Glossary. Clim. Change 2022 Impacts Adapt. Vulnerability Contrib. Work. Group II Sixth Assess. Rep. Intergov. Panel Clim. Change H-O Pörtner DC Roberts M Tignor ES Poloczanska K Mintenbeck Alegría M Craig Langsdorf Löschke V Möller Okem B Rama Eds. https://doi.org/10.1017/9781009325844.029

IPCC, 2022b. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

IPCC, 2021a. Annex VII: Glossary [Matthews, J.B.R., V. Möller, R. van Diemen, J.S. Fuglestvedt, V. Masson-Delmotte, C. Méndez, S. Semenov, A. Reisinger (eds.)]. Clim. Change 2021 Phys. Sci. Basis Contrib. Work. Group Sixth Assess. Rep. Intergov. Panel Clim. Change. https://doi.org/10.1017/9781009157896.022

IPCC, 2021b. Summary for Policymakers, in: Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pirani, A., Connors, S.L., Péan, C., Berger, S., Caud, N., Chen, Y., Goldfarb, L., Gomis, M.I., Huang, M., Leitzell, K., Lonnoy, E., Matthews, J.B.R., Maycock, T.K., Waterfield, T., Yelekçi, O., Yu, R., Zhou, B. (Eds.), Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, p. 3?32.

IPCC, 2021c. Annex VI: Climatic Impact-driver and Extreme Indices [Gutiérrez J.M., R. Ranasinghe, A.C. Ruane, R. Vautard (eds.)]. Clim. Change 2021 Phys. Sci. Basis Contrib. Work. Group Sixth Assess. Rep. Intergov. Panel Clim. Change. https://doi.org/10.1017/9781009157896.020

IPCC, 2019. IPCC Special Report on the Ocean and Cryospere in a Changing Climate.

IPCC, 2012. Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaption: special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, New York, NY.

IPCC, 2007. Annex II: Glossary, in: Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (Eds.)]. Geneva, Switzerland.

IPCC, 2004. Workshop on Describing Scientific Uncertainties in Climate Change to Support Analysis of Risk of Options. Workshop Report. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Geneva, Switzerland, p. 138.

Jahn, T., Bergmann, M., Keil, F., 2012. Transdisciplinarity: Between mainstreaming and marginalization. Ecol. Econ. 79, 1–10. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.04.017

Jetoo, S., 2019. Stakeholder Engagement for Inclusive Climate Governance: The Case of the City of Turku. Sustainability 11, 6080. https://doi.org/10.3390/su11216080

Jonkman, S.N., Maaskant, B., Boyd, E., Levitan, M.L., 2009. Loss of Life Caused by the Flooding of New Orleans After Hurricane Katrina: Analysis of the Relationship Between Flood Characteristics and Mortality. Risk Anal. 29, 676–698. https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2008.01190.x

Kienberger, S., 2014. Participatory mapping of flood hazard risk in Munamicua, District of Búzi, Mozambique. J. Maps 10, 269–275. https://doi.org/10.1080/17445647.2014.891265

Kienberger, S., Hagenlocher, M., 2014. Spatial-explicit modeling of social vulnerability to malaria in East Africa. Int. J. Health Geogr. 13, 29. https://doi.org/10.1186/1476-072X-13-29

Kienberger, S., Lang, S., Zeil, P., 2009. Spatial vulnerability units – expert-based spatial modelling of socio-economic vulnerability in the Salzach catchment, Austria. Nat. Hazards Earth Syst. Sci. 9, 767–778. https://doi.org/10.5194/nhess-9-767-2009

Klein, R.J.T., Midgley, G., Preston, B.L., Alam, M., Berkhout, F., Dow, K., Shaw, M.R., 2014. Adaptation opportunities, constraints, and limits. Clim. Change 2014 Impacts Adapt. Vulnerability Part Glob. Sect. Asp. Contrib. Work. Group II Fifth Assess. Rep. Intergov. Panel Clim. Change 899–943.

Klinke, A., Renn, O., 2002. A New Approach to Risk Evaluation and Management: Risk?Based, Precaution?Based, and Discourse?Based Strategies 1. Risk Anal. 22, 1071–1094. https://doi.org/10.1111/1539-6924.00274

Kolb, D.A., 2015. Experiential learning: experience as the source of learning and development, Second edition. ed. Pearson Education, Inc, Upper Saddle River, New Jersey.

Lavell, A., Oppenheimer, M., Diop, C., Hess, J., Lempert, R., Li, J., Muir-Wood, R., Myeong, S., 2012. Climate change: new dimensions in disaster risk, exposure, vulnerability, and resilience. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation, in: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 25–64.

Lintschnig, M., Schinko, T., Ortner, S., Kienberger, S., Leitner, M., Glas, N., 2019. Rollen und Verantwortlichkeiten im lokalen Klimarisikomanagement. Handbuch zum Rollenspiel-Workshop Klimarisikomanagement, in: Handbuch/Tutorial. Wegener Center Verlag, Graz, p. 26.

MA, 2005. Ecosystems and Human Well–being: Current States and Trends. Findings of the Condition and Trends Working Group. Island Press, Washington DC, USA.

Mastrandrea, M.D., Field, C.B., Stocker, T.F., Edenhofer, O., Ebi, K.L., Frame, D.J., Held, H., Kriegler, E., Mach, K.J., Matschoss, P.R., Plattner, G.-K., Yohe, G.W., Zwiers, F.W., 2010. Guidance Note for Lead Authors of the IPCC Fifth Assessment Report on Consistent Treatment of Uncertainties. IPCC.

McLoughlin, N., Corner, A., Capstick, S., Richardson, H., Bell, A., Muller, C., Illingworth, S., 2018. Climate communication in practice: how are we engaging the UK public on climate change? Climate Outreach, Oxford.

Mechler, R., Bouwer, L.M., Schinko, T., Surminski, S., Linnerooth-Bayer, J. (Eds.), 2019. , Climate Risk Management, Policy and Governance. Springer International Publishing, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-72026-5

Meyer, I.H., 2003. Prejudice, social stress, and mental health in lesbian, gay, and bisexual populations: Conceptual issues and research evidence. Psychol. Bull. 129, 674–697. https://doi.org/10.1037/0033-2909.129.5.674

Mintzberg, H., Westley, F., 2001. Decision Making: It's Not What You Think. MIT Sloan Manag. Rev. 89–93.

Moser, S.C., Ekstrom, J.A., 2010. A framework to diagnose barriers to climate change adaptation. Proc. Natl. Acad. Sci. 107, 22026–22031. https://doi.org/10.1073/pnas.1007887107

Moss, R.H., Schneider, S.H., 2000. Uncertanties in the IPCC TAR: Recommendations To Lead Authors For More Consistent Assessment and Reporting, in: Pachauri, R., TaniguchI, T., Tanaka, K. (Eds.), Guidance Papers on the Cross Cutting Issues of the Third Assessment Report of the IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Geneva, Switzerland, pp. 33–51.

O'Connell, D., Maru, Y., Grigg, N., Walker, B., Abel, N., Wise, R., Cowie, A., Butler, J., Stone-Jovicich, S., Smith, M.S., Ruhweza, A., Belay, M., Pearson, L., Meharg, S., 2019. The Resilience, Adaptation Pathways and Transformation Approach (RAPTA): A guide to designing, implementing and assessing interventions for sustainable futures.

OECD, 2008a. Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide. Organisation for Economic Co-operation and Development.

OECD, 2008b. OECD Glossary of Statistical Terms. OECD, Paris, France. https://doi.org/10.1787/9789264055087-en

OHCHR, 2022. Women's human rights and gender-related concerns in situations of conflict and instability.

O'Neill, B., van Aalst, M., Zaiton Ibrahim, Z., Berrang Ford, L., Bhadwal, S., Buhaug, H., Diaz, D., Frieler, K., Garschagen, M., Magnan, A., Midgley, G., Mirzabaev, A., Thomas, A., Warren, R., 2022a. Key Risks Across Sectors and Regions. Clim. Change 2022 Impacts Adapt. Vulnerability Contrib. Work. Group II Sixth Assess. Rep. Intergov. Panel Clim. Change. https://doi.org/10.1017/9781009325844.025.2412

O'Neill, B., van Aalst, M., Zaiton Ibrahim, Z., Berrang Ford, L., Bhadwal, S., Buhaug, H., Diaz, D., Frieler, K., Garschagen, M., Magnan, A., Midgley, G., Mirzabaev, A., Thomas, A., Warren, R., 2022b. Key Risks Across Sectors and Regions Supplementary Material, in: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (Eds.). Available from Https://Www.Ipcc.Ch/Report/Ar6/Wg2/.

Outcome Mapping Learning Community, 2021. 20 years of Outcome Mapping Evolving practices for transformative change.

Pahl-Wostl, C., Hare, M., 2004. Processes of social learning in integrated resources management. J. Community Appl. Soc. Psychol. 14, 193–206. https://doi.org/10.1002/casp.774

Prutsch, A., Felderer, A., Balas, M., König, M., Clar, C., Steurer, R., 2014. Methods and Tools for Adaptation to Climate Change - A Handbook for Provinces, Regions and Cities. Environment Agency Austria, Wien.

Rambaldi, G., Kyem, P.A.K., McCall, M., Weiner, D., 2006. Participatory Spatial Information Management and Communication in Developing Countries. Electron. J. Inf. Syst. Dev. Ctries. 25, 1–9. https://doi.org/10.1002/j.1681-4835.2006.tb00162.x

Rao, N., Lawson, E.T., Raditloaneng, W.N., Solomon, D., Angula, M.N., 2019. Gendered vulnerabilities to climate change: insights from the semi-arid regions of Africa and Asia. Clim. Dev. 11, 14–26. https://doi.org/10.1080/17565529.2017.1372266

Reisinger, A., Howden, M., Vera, C., 2020. The Concept of Risk in the IPCC Sixth Assessment Report: A Summary of Cross-Working Group Discussions. Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, Switzerland.

Save the Children, 2021. The Nine Basic Requirements for Meaningful and Ethical Children's Participation.

Schinko, T., Bednar-Friedl, B., 2022. Fostering social learning through role-play simulations to operationalize comprehensive climate risk management: Insights from applying the RESPECT role-play in Austria. Clim. Risk Manag. 35, 100418. https://doi.org/10.1016/j.crm.2022.100418

Schipper, E.L.F., Revi, A., Preston, B.L., Carr, E.R., Eriksen, S.H., Fernandez-Carril, L.R., Glavovic, B.C., Hilmi, N.J.M., Ley, D., Mukerji, R., Muylaert de Araujo, M.S., Perez, R., Rose, S.K., Singh, P.K., 2022. Climate Resilient Development Pathways. Clim. Change 2022 Impacts Adapt. Vulnerability Contrib. Work. Group II Sixth Assess. Rep. Intergov. Panel Clim. Change. https://doi.org/10.1017/9781009325844.027.2655

Sillmann, J., Christensen, I., Hochrainer-Stigler, S., Huang-Lachmann, J., Juhola, S., Kornhuber, K., Mahecha, M., Mechler, R., Reichstein, M., Ruane, A.C., Schweizer, P.-J., Williams, S., 2022. ISC-UNDRR-RISK KAN Briefing note on systemic risk. https://doi.org/10.24948/2022.01

Singh, C., Iyer, S., New, M.G., Few, R., Kuchimanchi, B., Segnon, A.C., Morchain, D., 2022. Interrogating 'effectiveness' in climate change adaptation: 11 guiding principles for adaptation research and practice. Clim. Dev. 14, 650–664. https://doi.org/10.1080/17565529.2021.1964937

Skrimizea, E., Crespi, A., Klisho, T., Renner, K., Zebisch, M., 2023. Climate Risk Assessment for Montainous Communities of Tajikistan and Kyrgystan. Eurac Research.

Thomas, A., Theokritoff, E., Lesnikowski, A., Reckien, D., Jagannathan, K., Cremades, R., Campbell, D., Joe, E.T., Sitati, A., Singh, C., Segnon, A.C., Pentz, B., Musah-Surugu, J.I., Mullin, C.A., Mach, K.J., Gichuki, L., Galappaththi, E., Chalastani, V.I., Ajibade, I., Ruiz-Diaz, R., Grady, C., Garschagen, M., Ford, J., Bowen, K., Global Adaptation Mapping Initiative Team, 2021. Global evidence of constraints and limits to human adaptation. Reg. Environ. Change 21, 85. https://doi.org/10.1007/s10113-021-01808-9

Thomas, K., Hardy, R.D., Lazrus, H., Mendez, M., Orlove, B., Rivera-Collazo, I., Roberts, J.T., Rockman, M., Warner, B.P., Winthrop, R., 2019. Explaining differential vulnerability to climate change: A social science review. WIREs Clim. Change 10, e565. https://doi.org/10.1002/wcc.565

UN, 2023. Our Common Agenda?: policy brief 3?: meaningful youth engagement in policymaking and decision-making processes. United Nations.

UNDESA, UNDP, UNESCO, 2012. UN System Task Team on the Post-2015 UN Development Agenda.

UNDRR, 2022. Technical Guidance on Comprehensive Risk Assessment and Planning in the Context of Climate Change. United Nations Office for Disaster Risk Reduction.

UNDRR, 2020. Hazard definition and classification review (Technical Report). UNDRR, Geneva.

UNDRR, ND. Stakeholder Engagement Mechanism (SEM) [WWW Document]. URL https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/partners-and-stakeholders/stakeholder-engagement-mechanism (accessed 2.13.23).

UNEP, 2018. The Health Adaptation Gap Report. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi, Kenya.

UNEP, 2014. The Health Adaptation Gap Report. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi, Kenya.

UNEP DTU Partnership, 2018. Adaptation metrics - perspectives on measuring, aggregating and comparing adaptation results. UNEP DTU Partnership, Copenhagen.

UNFCC, 2021. National Adaptation Plans. [WWW Document]. URL https://unfccc.int/topics/adaptation-and-resilience/workstreams/national-adaptation-plans (accessed 5.5.23).

UNFCCC, 2022a. Draft technical paper on monitoring and evaluation of adaptation at the national and subnational level. United Nations Framework Convention on Climate Change.

UNFCCC, 2022b. Dimensions and examples of the gender-differentiated impacts of climate change, the role of women as agents of change and opportunities for women. Synthesis report by the secretariat. United Nations Framework Convention on Climate Change.

UNICEF, 2021. The Climate Crisis is a Child Rights Crisis:: Introducing the Children's Climate Risk Index. United Nations Children's Fund, New York.

UNISDR, 2015. Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030. United Nations International Strategy for Disaster Reduction, Geneva, Switzerland.

UNISDR, 2009. 2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction. United Nations International Strategy for Disaster Reduction, Geneva, Switzerland.

United Nations University, 2021. United Nations University Gender Atlas. United Nations University, Tokyo.

UNPFII, U.N.P.F. on I.I., 2006. Who are indigenous peoples? UNPFII, New York.

Walz, Y., Janzen, S., Narvaez, L., Ortiz-Vargas, A., Woelki, J., Doswald, N., Sebesvari, Z., 2021. Disaster-related losses of ecosystems and their services. Why and how do losses matter for disaster risk reduction? Int. J. Disaster Risk Reduct. 63, 102425. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102425

Werners, S.E., Bhadwal, S., Pandey, A., Prakash, A., Wester, P., Mamnun, N., Hassan, T., Ishaq, S., Ahmad, B., Dahri, Z.H., 2018. Towards climate-resilient development pathways for the people in the Hindu Kush Himalayan region., HI-AWARE Working Paper 19. Kathmandu.

Werners, S.E., Sparkes, E., Totin, E., Abel, N., Bhadwal, S., Butler, J.R.A., Douxchamps, S., James, H., Methner, N., Siebeneck, J., Stringer, L.C., Vincent, K., Wise, R.M., Tebboth, M.G.L., 2021. United Nations University. Environ. Sci. Policy 126, 168–176. https://doi.org/10.1016/J.ENVSCI.2021.09.017

Whitley, C.T., Bowers, M.M., 2023. Queering Climate Change: Exploring the Influence of LGBTQ+ Identity on Climate Change Belief and Risk Perceptions*. Sociol. Inq. https://doi.org/10.1111/soin.12534

Zebisch, M., Renner, K., 2018. Guidance note for planning, contracting and effective backstopping of a Climate Risk and Vulnerability Assessment (CRVA).

Zebisch, M., Schneiderbauer, S., Renner, K., Below, T., Brossmann, M., Ederer, W., Schwan, S., 2017. Risk Supplement to the Vulnerability Sourcebook. Guidance on how to apply the Vulnerability Sourcebook's approach with the new IPCC AR5 concept of climate risk. GIZ.

อภิธานคำศัพท์

ศัพท์สำคัญ		คำอธิบาย
กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)	อนุสัญญาแห่งสหประชาชาติ ซึ่งได้รับการรับรองในเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2535 และให้สัตยาบันโดย 197 ภาคี (ในปี พ.ศ. 2561) โดยมีวัตถุประสงค์สูงสุดคือ "การรักษาระดับความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศให้คงที่ในระดับที่จะป้องกันการแทรกแซงจากมนุษย์ที่เป็นอันตรายต่อระบบภูมิอากาศ" บทบัญญัติของอนุสัญญานี้ได้รับการดำเนินการและนำไปปฏิบัติโดยสนธิสัญญา 2 ฉบับ ได้แก่ พิธีสารเกียวโต และความตกลงปารีส (IPCC, 2022a)
การแก้ปัญหาโดยใช้ธรรมชาติเป็นฐาน	Nature-based Solution (NBS)	การดำเนินการเพื่อปกป้อง จัดการ และฟื้นฟูระบบนิเวศธรรมชาติ หรือระบบนิเวศที่ถูกดัดแปลงอย่างยั่งยืน ซึ่งช่วยจัดการกับความท้าทายทางสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปรับตัวได้ ดังนั้น จึงให้ประโยชน์ต่อความเป็นอยู่ที่ดีและความหลากหลายทางชีวภาพของมนุษย์ (IUCN, 2016)
การคาดการณ์สภาพภูมิอากาศ	Climate projection	การจำลองการตอบสนองของระบบภูมิอากาศต่อสถานการณ์การปล่อยหรือความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจก (GHGs) และละอองลอยในอนาคต และการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน โดยทั่วไปได้มาจากแบบจำลองภูมิอากาศ การคาดการณ์ภูมิอากาศขึ้นอยู่กับสถานการณ์การปล่อย/ความเข้มข้น/การบังคับการแผ่รังสีที่ใช้ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับสมมติฐานเกี่ยวกับการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีในอนาคตที่อาจจะเกิดขึ้นจริงหรือไม่ก็ได้
การติดตามและประเมินผล	Monitoring and evaluation (M&E)	กลไกที่วางไว้เพื่อติดตามและประเมินความพยายามในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และ/หรือ ปรับตัวให้เข้ากับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยมีเป้าหมายเพื่อระบุ ลักษณะเฉพาะ และประเมินความคืบหน้าในช่วงเวลาต่างๆ อย่างเป็นระบบ
การถ่วงน้ำหนัก	Weighting	อธิบายกระบวนการของการใส่ การปรับเปลี่ยนเชิงตัวเลข (น้ำหนัก) ให้กับตัวชี้วัด เพื่อเน้นย้ำความสำคัญของตัวชี้วัดนี้เมื่อเทียบกับตัวชี้วัดอื่น ๆ (OECD, 2008b) การถ่วงน้ำหนัก (กล่าวคือ การเพิ่มตัวคูณ หรือตัวหารให้กับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง) ใช้เพื่อเพิ่มหรือลดอิทธิพลของปัจจัยนั้นในการโต้ตอบภายในตัวชี้วัดแบบผสม (Fritzsche et al., 2015)
การทำให้เป็นปกติ	Normalisation	หมายถึง การแปลงค่า ตัวชี้วัดที่วัดในมาตราส่วนต่าง ๆ และในหน่วยต่าง ๆ ให้เป็น ค่าที่ไม่มีหน่วย (unit-less values) ซึ่งเป็นรูปแบบข้อมูลมาตรฐานที่สามารถใช้ร่วมกันได้ (OECD, 2008a) การทำให้เป็นมาตรฐาน เป็นข้อกำหนดเบื้องต้นสำหรับการรวบรวมตัวชี้วัดแต่ละตัวที่วัดในมาตราส่วนต่าง ๆ ให้เป็นตัวชี้วัดแบบผสม (Fritzsche et al., 2015)
การลดก๊าซเรือนกระจก	Mitigation (of climate change)	การแทรกแซงของมนุษย์เพื่อลดการปล่อยก๊าซ หรือเพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจก
การบริหารจัดการความเสี่ยง	Risk management	แผนงาน การดำเนินการ กลยุทธ์ หรือแนวนโยบาย เพื่อลดความโอกาส และ/หรือ ความรุนแรงของผลกระทบเชิงลบที่อาจเกิดขึ้น โดยพิจารณาจากความเสี่ยงที่ได้รับการประเมินหรือรับรู้
การบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	Climate Risk Management (CRM)	การจัดการความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศครอบคลุมกลไกและมาตรการทั้งหมด (เช่น แผน การดำเนินการ กลยุทธ์ หรือแนวนโยบาย) เพื่อลดความเสี่ยงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันและในอนาคต การจัดการความเสี่ยงจากสภาพอากาศที่รุนแรงในปัจจุบันนั้นโดยทั่วไปจะอยู่ภายใต้กลไกลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Disaster Risk Reduction: DRR) ที่มีอยู่ การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change Adaptation: CCA) เกี่ยวข้องกับกระบวนการปรับแนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันให้สอดคล้องกับผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงหรือคาดว่าจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อจำกัดความเสียหาย หรือใช้ประโยชน์จากโอกาสในเชิงบวก ซึ่งรวมถึงการปรับตัวให้เข้ากับความรุนแรง และความถี่ที่เพิ่มขึ้นของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่รุนแรง ตลอดจนกระบวนการที่เกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไป (เช่น ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น) และความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นใหม่ ในปัจจุบัน การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและ DRR ถือเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่ประสบความสำเร็จ
การประเมินความเปราะบาง	Vulnerability assessments	แนวทางปฏิบัติในการระบุ วัดผล และจัดอันดับความเปราะบางของระบบ โดยปกติแล้วแนวทางปฏิบัตินี้ใช้เพื่อเป็นข้อมูลแก่ผู้มีอำนาจตัดสินใจ และสนับสนุนกระบวนการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มาตรการในบริบทของการกำหนดนโยบาย และสำหรับภาคส่วน และระบบย่อยเฉพาะ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการต้านทาน หรือหลีกเลี่ยงอันตรายจากผลที่เกิดตามมา จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Fritzsche et al., 2015)

ศัพท์สำคัญ		คำอธิบาย
การประเมินความเสี่ยง	Risk assessment	การประมาณการณ์ความเสี่ยงเชิงคุณภาพ และ/หรือเชิงปริมาณตามหลักทางวิทยาศาสตร์ ดูเพิ่มเติมที่ การจัดการความเสี่ยงและการรับรู้ความเสี่ยงด้วย
การประเมินความเสี่ยง (จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ)	(Climate) Risk Assessment	การประมาณการความเสี่ยงตามหลักทางวิทยาศาสตร์ ทั้งเชิงคุณภาพ และ/หรือ เชิงปริมาณ
การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยใช้ระบบนิเวศเป็นฐาน	Ecosystem-based Adaptation (EbA)	การใช้กิจกรรมการจัดการระบบนิเวศ เพื่อเพิ่มภูมิคุ้มกัน และลดความเปราะบาง ของผู้คนและระบบนิเวศต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Campbell et al., 2009) ดูวิธีแก้ปัญหาตามธรรมชาติ (NbS) ด้วย
การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	Climate Change Adaptation (CCA)	ในระบบของมนุษย์ คือ กระบวนการปรับตัวให้เข้ากับสภาพภูมิอากาศจริง หรือที่คาดว่าจะเกิดขึ้นและผลกระทบที่เกิดขึ้น เพื่อลดอันตรายหรือใช้ประโยชน์จากโอกาสให้เกิดประโยชน์ ในระบบธรรมชาติ คือ กระบวนการปรับตัวให้เข้ากับสภาพภูมิอากาศจริง และผลกระทบที่เกิดขึ้น การแทรกแซงของมนุษย์ อาจช่วยอำนวยความสะดวกในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพอากาศที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และผลกระทบที่เกิดขึ้น ดู ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความสามารถในการปรับตัว และการกระทำที่ปรับตัวไม่เหมาะสม (Maladaptation) ด้วย
การปรับตัวที่ไม่เหมาะสม	Maladaptive actions (Maladaptation)	การกระทำที่อาจนำไปสู่ความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ เช่น การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG) ที่เพิ่มขึ้น ความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่เพิ่มขึ้นหรือเปลี่ยนไป ผลลัพธ์ที่ไม่เท่าเทียมมากขึ้น หรือสวัสดิการที่ลดลงในปัจจุบันหรือในอนาคต ส่วนใหญ่แล้วการปรับตัวที่ไม่เหมาะสมมักเป็นผลที่ไม่ได้ตั้งใจ
การเปลี่ยนผ่าน	Transformation	การเปลี่ยนแปลงในคุณลักษณะพื้นฐานของระบบธรรมชาติและมนุษย์
การเปิดรับ	Exposure	การมีอยู่ของผู้คน การดำรงชีวิต ชนิดพันธุ์หรือระบบนิเวศ หน้าที่ บริการ และทรัพยากรด้านสิ่งแวดล้อม โครงสร้างพื้นฐาน หรือสินทรัพย์ทางเศรษฐกิจ สังคม หรือวัฒนธรรม ในสถานที่และสภาพแวดล้อมที่อาจได้รับผลกระทบในเชิงลบ
การพัฒนาขีดความสามารถ	Capacity building	แนวทางปฏิบัติในการเสริมสร้างจุดแข็ง และคุณลักษณะ ตลอดจนทรัพยากรที่มีให้กับบุคคล ชุมชน สังคม หรือองค์กร เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง
การรับรู้ความเสี่ยง	Risk perception	การตัดสินใจด้วยตัวเองของผู้คน ที่เกี่ยวกับลักษณะและความรุนแรงของความเสี่ยง ดู การประเมินความเสี่ยงและการจัดการความเสี่ยงด้วย
การลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย	Disaster risk reduction (DRR)	แสดงถึงทั้งเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ นโยบาย และมาตรการเชิงกลยุทธ์และเชิงเครื่องมือที่ใช้ ในการคาดการณ์ความเสี่ยง ภัยพิบัติในอนาคต ลดความเสี่ยง อันตราย หรือความเปราะบางที่มีอยู่ และการเพิ่มภูมิคุ้มกัน
การสูญเสียและความเสียหาย	Loss and Damage and losses and damages	งานวิจัยได้ใช้คำว่า Loss and Damage (ตัวพิมพ์ใหญ่) เพื่ออ้างถึงการอภิปรายทางการเมืองภายใต้กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNFCCC) หลังจากการจัดตั้งกลไกวอร์ซอ (WIM) ว่าด้วยการสูญเสียและความเสียหายในปี พ.ศ. 2556 ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อ "จัดการกับการสูญเสียและความเสียหายที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงเหตุการณ์รุนแรง และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไป ในประเทศกำลังพัฒนาที่เปราะบางต่อผลกระทบเชิงลบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นพิเศษ" ตัวอักษรพิมพ์เล็ก (losses and damages) ถูกนำมาใช้เพื่ออ้างถึงอันตรายจากผลกระทบ (ที่สังเกตได้) และความเสี่ยง (ที่คาดการณ์ไว้) โดยอาจเป็นเชิงเศรษฐกิจหรือไม่ใช่เชิงเศรษฐกิจก็ได้ (Mechler et al., 2019)
ข้อมูลสารสนเทศภูมิอากาศ	Climate information	ข้อมูลเกี่ยวกับอดีต ปัจจุบัน หรืออนาคตของระบบภูมิอากาศ ที่เกี่ยวข้องกับการบรรเทาผลกระทบการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการจัดการความเสี่ยง อาจปรับแต่งหรือ "ร่วมกันสร้างขึ้น (coproduced)" สำหรับบริบทเฉพาะ โดยคำนึงถึงความต้องการและคุณค่าของผู้ใช้
ขีดความสามารถในการปรับตัว	Adaptive capacity	ความสามารถของระบบ สถาบัน มนุษย์ และสิ่งมีชีวิตอื่นที่จะปรับตัวต่อความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น เพื่อใช้ประโยชน์จากโอกาส หรือตอบสนองต่อผลที่เกิดตามมา (MA, 2005)
ขีดความสามารถในการรับมือ	Coping capacity	ความสามารถของบุคคล สถาบัน องค์กร และระบบ โดยใช้ทักษะ คุณค่า ความเชื่อ ทรัพยากรต่าง ๆ และโอกาสที่มีอยู่ เพื่อแก้ไข จัดการ และเอาชนะเงื่อนไขที่ไม่พึงประสงค์ ในระยะสั้นถึงระยะกลาง (IPCC, 2012; UNISDR, 2009)
ขีดจำกัดของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	CCA limits	กลยุทธ์และมาตรการต่างๆ ที่มีอยู่และเหมาะสมสำหรับการแก้ไขปัญหาการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยกลยุทธ์และมาตรการเหล่านี้รวมถึงการดำเนินการที่หลากหลาย ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น เชิงโครงสร้าง เชิงสถาบัน เชิงระบบนิเวศ หรือเชิงพฤติกรรม

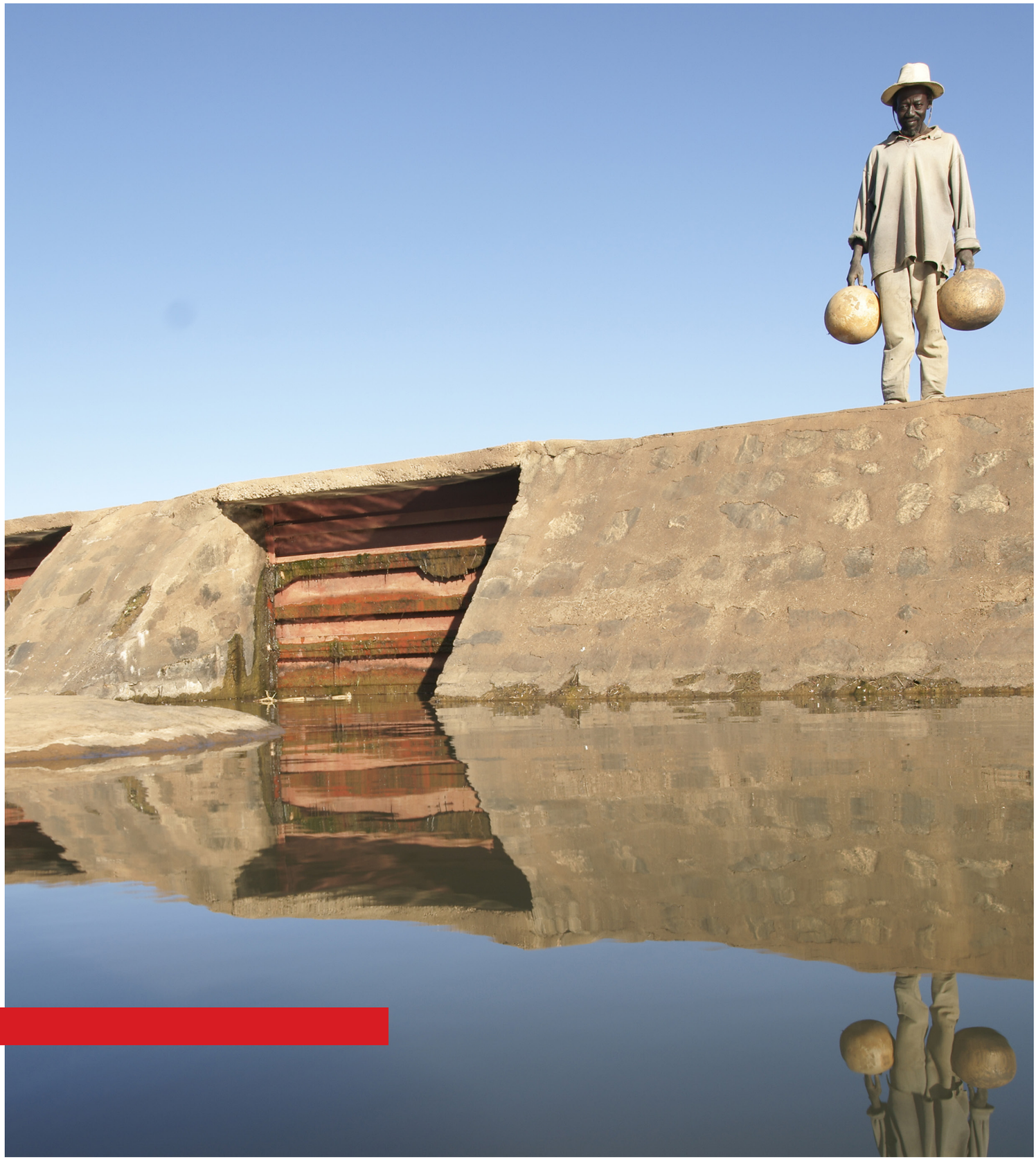
ศัพท์สำคัญ		คำอธิบาย
คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)	ได้รับการยกย่องว่าเป็นองค์กรระดับนานาชาติชั้นนำด้านการประเมินการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในช่วง 23 ปีนับตั้งแต่ก่อตั้ง องค์กรนี้ได้กลายเป็นกรอบการทำงานหลักสำหรับการแลกเปลี่ยนการสนทนาทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายในชุมชนวิทยาศาสตร์ ตลอดจนในสาขาวิทยาศาสตร์และนโยบาย (Edenhofer and Seyboth, 2013)
ความเชื่อมั่น	Confidence	ความคงทน (Robustness) ของแหล่งข้อมูลของการค้นพบ โดยพิจารณาจากประเภท ปริมาณ คุณภาพ และความสอดคล้องของหลักฐาน (เช่น ความเข้าใจเชิงกลไก ทฤษฎี ข้อมูล แบบจำลอง การตัดสินของผู้เชี่ยวชาญ) และระดับความสอดคล้องกันของหลักฐานหลายรายการ ในรายงานนี้ ความเชื่อมั่นจะแสดงออกในเชิงคุณภาพ (IPCC, 2012; UNISDR, 2009)
ความเป็นธรรมทางสังคม	Social justice	ความสัมพันธ์ภายในสังคม ที่มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาการกระจายความมั่งคั่ง การเข้าถึงทรัพยากร โอกาส และการสนับสนุน ตามหลักการแห่งความยุติธรรม และความเป็นธรรม
ความเปราะบาง	Vulnerability	แนวโน้มหรือความโน้มเอียงที่จะได้รับผลกระทบในทางลบ ความเปราะบางครอบคลุมแนวคิดและส่วนประกอบต่าง ๆ มากมาย รวมถึงความอ่อนไหวง่าย หรือความไวต่ออันตราย และการขาดความสามารถในการรับมือ และปรับตัว ดู การเปิดรับ ภัย และความเสี่ยงด้วย
ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ	Climate variability	การเบี่ยงเบนของตัวแปรภูมิอากาศ จากสภาวะเฉลี่ยที่กำหนด (รวมถึงการเกิดภาวะรุนแรงต่าง ๆ ฯลฯ) ในทุกระดับทั้งเชิงพื้นที่และเวลา ที่อยู่นอกเหนือจากเหตุการณ์สภาพอากาศแต่ละรายการ ความแปรปรวนอาจเป็นสิ่งที่อยู่ภายใน เนื่องจากความผันผวนของกระบวนการภายในระบบภูมิอากาศ (ความแปรปรวนภายใน) หรือภายนอก เนื่องจากการแปรผันของแรงกระทำภายนอกตามธรรมชาติ หรือจากการกระทำของมนุษย์ (ความแปรปรวนที่ถูกบังคับ)
ความไม่แน่นอน	Uncertainty	สภาวะของความรู้ที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งอาจเกิดจากการขาดข้อมูล หรือจากความไม่เห็นด้วยเกี่ยวกับสิ่งที่ทราบ หรือแม้กระทั่งสิ่งที่สามารถทราบได้ อาจมีแหล่งที่มาหลายประเภท ตั้งแต่ความไม่แม่นยำของข้อมูลไปจนถึงแนวคิด หรือคำศัพท์ที่กำหนดอย่างคลุมเครือ ความเข้าใจที่ไม่สมบูรณ์ของกระบวนการที่สำคัญ หรือการคาดการณ์พฤติกรรมของมนุษย์ที่ไม่แน่นอน ดังนั้น ความไม่แน่นอนจึงสามารถนำมาแสดงโดยการวัดค่าเชิงปริมาณ (เช่น ฟังก์ชันความหนาแน่นของความน่าจะเป็น) หรือโดยข้อความเชิงคุณภาพ (เช่น สะท้อนการตัดสินของทีมผู้เชี่ยวชาญ) (IPCC, 2004; Mastrandrea et al., 2010; Moss and Schneider, 2000)
ความเสี่ยง	Risk	ศักยภาพในการเกิดผลกระทบเชิงลบต่อระบบของมนุษย์หรือระบบนิเวศ โดยคำนึงถึงความหลากหลายของ คุณค่า และวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับระบบดังกล่าว ในบริบทของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความเสี่ยงอาจเกิดขึ้นจากผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตลอดจนการตอบสนองของมนุษย์ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลกระทบเชิงลบที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผลกระทบต่อชีวิต การดำรงชีพ สุขภาพและความเป็นอยู่ สินทรัพย์ และการลงทุนทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม โครงสร้างพื้นฐาน บริการ (รวมถึงบริการของระบบนิเวศ) ระบบนิเวศ และชนิดพันธุ์ ในบริบทของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความเสี่ยงเป็นผลมาจากปฏิสัมพันธ์แบบพลวัต ระหว่างอันตรายที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ กับการเผชิญความเสี่ยงและความเปราะบาง ต่อระบบของมนุษย์ หรือระบบนิเวศที่ได้รับผลกระทบ ภัย การเปิดรับและความเปราะบางแต่ละอย่างอาจมีความไม่แน่นอน ในแง่ของขนาดและความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้น และแต่ละรายการอาจเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา และพื้นที่เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมและการตัดสินใจของมนุษย์
ความเสี่ยงจากภัยพิบัติ	Disaster risk	ความเป็นไปได้ในช่วงเวลาที่กำหนดของการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรง ในกลไกการทำงานปกติของชุมชนหรือสังคม อันเนื่องมาจากเหตุการณ์ทางกายภาพที่เป็นอันตรายซึ่งมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพสังคมที่เปราะบาง นำไปสู่ผลกระทบเชิงลบต่อมนุษย์ วัตถุสิ่งของ เศรษฐกิจ หรือสิ่งแวดล้อมในวงกว้าง ซึ่งต้องได้รับการตอบสนองฉุกเฉินทันที เพื่อตอบสนองความต้องการที่สำคัญของมนุษย์ และอาจต้องได้รับการสนับสนุนจากภายนอกเพื่อการฟื้นฟู
ความเสี่ยงที่สำคัญ	Key risk	ความเสี่ยงที่สำคัญ อาจส่งผลตามมาที่ร้ายแรงต่อมนุษย์และระบบนิเวศทางสังคม อันเป็นผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่าง อันตรายที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ กับความเปราะบางของสังคม และระบบที่เผชิญความเสี่ยง
ความเสี่ยงแบบรวม	Compound risks	ภัยหรืออันตรายเหล่านี้ เกิดขึ้นจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน ซึ่งอาจมีลักษณะเป็นเหตุการณ์ร้ายแรงเพียงครั้งเดียว หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นพร้อมกัน หรือต่อเนื่องกันหลายเหตุการณ์ที่โต้ตอบกับระบบหรือภาคส่วนที่เผชิญความเสี่ยง

ศัพท์สำคัญ		คำอธิบาย
ความไว	Sensitivity	ระดับที่ ระบบหรือชนิดพันธุ์ ได้รับผลกระทบในเชิงลบหรือเชิงบวก จากความแปรปรวนหรือการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ผลกระทบอาจเป็นทางตรง (เช่น การเปลี่ยนแปลงผลผลิตพืชผลอันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย ช่วง หรือความแปรปรวนของอุณหภูมิ) หรือทางอ้อม (เช่น ความเสียหายที่เกิดจากความถี่ของน้ำท่วมชายฝั่งที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากระดับน้ำทะเลสูงขึ้น)
ช่องว่างของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	CCA gap	ความแตกต่างระหว่างการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่นำไปใช้จริงกับเป้าหมายที่สังคมกำหนด ซึ่งส่วนใหญ่ถูกกำหนดโดย การตั้งค่าที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ยอมรับได้ และการสะท้อนถึงข้อจำกัดด้านทรัพยากร และลำดับความสำคัญที่ต้อแก่งแย่งแข่งขันกัน (UNEP, 2014; UNEP, 2018)
ชุดแบบจำลองทางสภาพภูมิอากาศ	Ensemble (climate simulation ensemble)	กลุ่มของการจำลองแบบจำลองคู่ขนานที่แสดงลักษณะสภาพภูมิอากาศในอดีต การพยากรณ์สภาพอากาศ หรือการคาดการณ์สภาพภูมิอากาศ การเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์ระหว่างแบบจำลองในกลุ่ม อาจให้การประมาณความไม่แน่นอนตามการสร้างแบบจำลอง ชุดแบบจำลองกลุ่มที่สร้างขึ้นด้วยแบบจำลองเดียวกันแต่มีเงื่อนไขเริ่มต้นที่แตกต่างกันจะแสดงลักษณะความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้องกับความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศภายใน ในขณะที่กลุ่มแบบจำลองหลายชุดซึ่งรวมถึงการจำลองโดยใช้แบบจำลองหลายชุด จะรวมถึงผลกระทบของความแตกต่างของแบบจำลองด้วย กลุ่มพารามิเตอร์ที่ถูกรบกวน ซึ่งพารามิเตอร์ของแบบจำลองจะเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะเป็นระบบ มีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินความไม่แน่นอนที่เกิดจากข้อกำหนดของแบบจำลองภายในแบบจำลองเดียว แหล่งที่มาของความไม่แน่นอนที่เหลือที่ไม่ได้รับการแก้ไข ด้วยชุดแบบจำลองมีความเกี่ยวข้องกับข้อผิดพลาดหรือความเอนเอียงของแบบจำลองเชิงระบบ อาจถูกประเมินจากการเปรียบเทียบการจำลองแบบจำลอง กับการสังเกตการณ์อย่างเป็นระบบทุกจุดที่เป็นได้
ตัวชี้วัด	Indicator	ลักษณะหรือตัวแปรที่สามารถวัดได้ ซึ่งช่วยในการอธิบายสถานการณ์ที่มีอยู่และติดตามการเปลี่ยนแปลงหรือแนวโน้ม – กล่าวคือ ความคืบหน้า – ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง (GIZ, 2013)
ตัวชี้วัดแทน	Proxy	ตัวชี้วัดสภาพอากาศในอดีต (climate proxies) คือ บันทึกที่ตีความโดยใช้หลักการทางกายภาพและชีวฟิสิกส์ เพื่อแสดงถึงการรวมกันของการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศในอดีต ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศที่ได้มาในลักษณะนี้ เรียกว่า ข้อมูลตัวแทน (proxy data) ตัวอย่างของข้อมูลตัวแทน ได้แก่ การวิเคราะห์ละอองเรณู บันทึกวงปีของต้นไม้ หินงอก ลักษณะของปะการัง และข้อมูลต่างๆ ที่ได้มาจากตะกอนทะเลและแกนน้ำแข็ง ข้อมูลตัวแทนสามารถปรับเทียบเพื่อให้ข้อมูลสภาพอากาศเชิงปริมาณได้
ตัวชี้วัดแบบผสม	Composite indicator	ตัวชี้วัดแบบผสม (เรียกอีกอย่างว่าดัชนี) คือตัวชี้วัดที่ซับซ้อน ซึ่งประกอบขึ้นจากการรวมตัวชี้วัดแต่ละตัว (ที่มีการถ่วงน้ำหนัก) เข้าด้วยกัน ตัวชี้วัดแบบผสมสามารถวัดแนวคิดหลายมิติ (ความเสี่ยงต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ) ซึ่งไม่สามารถระบุได้ด้วยตัวชี้วัดตัวเดียว วิธีการในการจัดทำ ควรมีรายละเอียดของกรอบทฤษฎี หรือคำจำกัดความโดยที่ตัวชี้วัดต่าง ๆ ได้ถูกเลือก ถ่วงน้ำหนัก และรวมกันเพื่อสะท้อนโครงสร้าง หรือมิติของปรากฏการณ์ที่กำลังถูกวัดค่า (OECD, 2008a)
ตัวชี้วัดสภาพภูมิอากาศ	Climate indicator	การวัดค่าในระบบเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศประกอบด้วยตัวแปรขนาดใหญ่ และสิ่งที่เป็นตัวแทนถึงสภาพอากาศในอดีต (climate proxies)
แนวทางการมีส่วนร่วม	Participatory approaches	ลักษณะการมีส่วนร่วมทำให้ผลลัพธ์ได้รับการสะท้อนการรับรู้และประสบการณ์ที่แตกต่างกันมากมาย ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการสังเคราะห์ และระบุลำดับความสำคัญสำหรับการดำเนินการ แนวทางเชิงคุณภาพมักจะเจาะลึกกว่า และสามารถพิจารณาลักษณะเฉพาะของแต่ละพื้นที่ได้ แต่ไม่สามารถให้ผลลัพธ์ที่เปรียบเทียบได้ (Fritzsche et al., 2015)
บริการของระบบนิเวศ	Ecosystem services	กระบวนการ หรือหน้าที่ทางนิเวศวิทยา ที่มีมูลค่าทางการเงิน หรือไม่เป็นเงิน ต่อบุคคลหรือสังคมโดยรวม สิ่งเหล่านี้มักถูกจัดประเภทเป็น (1) บริการสนับสนุน เช่น การบำรุงรักษาผลผลิตหรือความหลากหลายทางชีวภาพ (2) บริการด้านการเป็นแหล่งผลิต เช่น อาหารหรือเส้นใย (3) บริการควบคุม เช่น การควบคุมสภาพอากาศหรือการกักเก็บคาร์บอน และ (4) บริการทางวัฒนธรรม เช่น การท่องเที่ยวหรือการชื่นชมจิตวิญญาณและสุนทรียศาสตร์ ดูเพิ่มเติมที่ ระบบนิเวศ
แบบจำลอง	Models	การเลียนแบบคุณลักษณะและกลไกของระบบอย่างมีโครงสร้าง เพื่อเลียนแบบลักษณะหรือกลไกการทำงานของระบบ เช่น สภาพอากาศ เศรษฐกิจของประเทศ หรือพืชผล แบบจำลองทางคณิตศาสตร์จะรวบรวมตัวแปรและความสัมพันธ์ (จำนวนมาก) (มักอยู่ในโค้ดคอมพิวเตอร์) เพื่อจำลองการทำงานและประสิทธิภาพของระบบสำหรับการเปลี่ยนแปลงจากตัวแปรต่าง ๆ และข้อมูลที่ป้อนเข้าระบบ

ศัพท์สำคัญ		คำอธิบาย
แบบจำลองภูมิอากาศ	Climate model	การแสดงระบบภูมิอากาศในเชิงคุณภาพหรือเชิงปริมาณ โดยอิงตามคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพขององค์ประกอบต่าง ๆ ปฏิสัมพันธ์ และกระบวนการสะท้อนของผลของส่วนประกอบเหล่านั้น และการอธิบายคุณสมบัติที่ทราบบางประการของระบบ ระบบภูมิอากาศสามารถแสดงได้ด้วยแบบจำลองที่มีความซับซ้อนต่างกันไป สำหรับองค์ประกอบหนึ่งส่วน หรือการรวมกันขององค์ประกอบใดๆ ก็สามารถระบุสเปกตรัม หรือลำดับชั้นของแบบจำลองได้ ซึ่งแตกต่างกันในด้านต่างๆ เช่น จำนวนมิติของ Climate Risk Sourcebook-CR-SB ในเชิงพื้นที่ ขอบเขตที่กระบวนการทางกายภาพ เคมี หรือชีวภาพ ซึ่งถูกแสดงอย่างชัดเจน หรือระดับที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการกำหนดตัวแปรต่าง ๆ ในเชิงประจักษ์
ปัจจัยขับเคลื่อน	Driver	ปัจจัยทางธรรมชาติหรือที่เกิดจากมนุษย์ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบโดยตรงหรือโดยอ้อม (ดัดแปลงจาก MA, 2005)
ปัจจัยขับเคลื่อนด้านภูมิอากาศ	Climatic driver (Climate driver)	การเปลี่ยนแปลงด้านระบบภูมิอากาศ ที่มีอิทธิพลต่อองค์ประกอบของระบบมนุษย์หรือระบบธรรมชาติ
ผลกระทบ	Impacts	ผลกระทบโดยทั่วไปหมายถึง ผลที่กระทบต่อชีวิต การดำรงชีพ สุขภาพและความเป็นอยู่ ระบบนิเวศและชนิดพันธุ์ สินทรัพย์ทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม บริการ (รวมถึงบริการของระบบนิเวศ) และโครงสร้างพื้นฐาน ผลกระทบอาจเรียกอีกอย่างว่าผลที่เกิดตามมาหรือผลลัพธ์ และอาจส่งผลเชิงลบ หรือเชิงบวกก็ได้
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	Stakeholder	“บุคคลหรือองค์กร ที่มีผลประโยชน์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย ในโครงการ หรือหน่วยงาน หรืออาจได้รับผลกระทบจากการดำเนินการ หรือแนวนโยบายเฉพาะ” (IPCC, 2007)
แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ	National Adaptation Plan (NAP)	'แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ (NAP)' เป็นวิธีการระบุความต้องการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระยะกลางและระยะยาว พัฒนาและดำเนินกลยุทธ์และโปรแกรมต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการเหล่านั้น การกำหนดและดำเนินการ NAP ซึ่งปฏิบัติตามแนวทางที่ขับเคลื่อนโดยประเทศ คำนึงถึงประเด็นเพศสภาพ การมีส่วนร่วม และความโปร่งใสอย่างสมบูรณ์ เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่อง ก้าวหน้า และวนซ้ำ (UNFCC, 2021)
ภัย/อันตราย	Hazard	โอกาสเกิดเหตุการณ์ทางกายภาพ หรือแนวโน้มที่เกิดจากธรรมชาติ หรือจากมนุษย์ ซึ่งอาจทำให้เกิดการสูญเสียชีวิต บาดเจ็บ หรือผลกระทบต่อสุขภาพอื่นๆ ตลอดจนความเสียหายและสูญเสียต่อทรัพย์สิน โครงสร้างพื้นฐาน การดำรงชีพ การให้บริการ ระบบนิเวศ และทรัพยากรสิ่งแวดล้อม
ภัยพิบัติ	Disaster	‘การขัดขวาง (disruption) ที่ร้ายแรงของกลไกการทำงานของชุมชนหรือสังคมในทุกขนาด เนื่องจากเหตุการณ์อันตรายที่มีปฏิสัมพันธ์กับเงื่อนไขของการเปิดรับ ความเปราะบาง และความสามารถที่จะนำไปสู่ หนึ่งในสิ่งต่อไปนี้: การสูญเสียและผลกระทบต่อมนุษย์ วัตถุสิ่งของ เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม’ (MA, 2005)
ภาพจำลองสถานการณ์การการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	Climate scenario	ความน่าเชื่อถือ และบ่อยครั้งมักจะเรียบง่าย ของการแสดงให้เห็นภาพสภาพภูมิอากาศในอนาคต โดยอิงจากชุดความสัมพันธ์ทางภูมิอากาศวิทยาที่สอดคล้องกันภายในชุดหนึ่ง ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการตรวจสอบผลที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ โดยมักจะใช้เป็นข้อมูลสำหรับสร้างแบบจำลองผลกระทบ การคาดการณ์สภาพภูมิอากาศ มักใช้เป็นวัตถุดิบในการสร้างสถานการณ์สภาพภูมิอากาศ แต่สถานการณ์สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปจะต้องมีข้อมูลเพิ่มเติม เช่น สภาพอากาศที่สังเกตได้ในปัจจุบัน
ภูมิคุ้มกัน	Resilience	ความสามารถของระบบทางสังคม เศรษฐกิจ และระบบนิเวศที่เชื่อมโยงกัน ในการรับมือกับเหตุการณ์อันตราย แนวโน้ม หรือความไม่สงบ เพื่อตอบสนองหรือจัดระเบียบใหม่ในลักษณะที่รักษากลไกการทำงาน เอกลักษณ์ และโครงสร้างที่สำคัญของระบบไว้ได้ ความยืดหยุ่นเป็นคุณลักษณะเชิงบวกเมื่อรักษาความสามารถในการดำเนินการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศการเรียนรู้ และ/หรือการเปลี่ยนแปลงไว้ได้ (Artic council, 2016)
มาตรวัดอันดับ	Ordinal scale	เป็นการบ่งชี้ว่าค่าที่กำหนดหนึ่ง มีค่ามากกว่าหรือต่ำกว่าค่าอื่น แต่ช่วงระหว่างค่าไม่ชัดเจนหรือไม่ทราบ ตัวอย่างของมาตรอันดับ ได้แก่ คะแนนของโรงเรียน ระดับการศึกษา และการจัดอันดับความเหมาะสมของประเภทดินสำหรับพืชบางชนิด (Fritzsche et al., 2015)
ระบบนิเวศ	Ecosystem	หน่วยการทำงานที่ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิต สภาพแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต และปฏิสัมพันธ์ภายในและระหว่างสิ่งมีชีวิตเหล่านั้น องค์ประกอบต่างๆ ที่รวมอยู่ในระบบนิเวศ และขอบเขตเชิงพื้นที่นั้นขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ในการกำหนดระบบนิเวศ: ในบางกรณี ขอบเขตนั้นค่อนข้างชัดเจน ในขณะที่บางกรณีก็กระจัดกระจาย ขอบเขตของระบบนิเวศสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามกาลเวลา ระบบนิเวศอาจซ้อนกันอยู่ภายในระบบนิเวศอื่น ๆ และขนาดของระบบนิเวศอาจมีตั้งแต่เล็กมากไปจนถึงทั้งชีวมณฑล ในยุคปัจจุบัน ระบบนิเวศส่วนใหญ่มีมนุษย์เป็นสิ่งมีชีวิตหลัก หรือได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมของมนุษย์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

ศัพท์สำคัญ		คำอธิบาย
ระบบนิเวศวิทยาสังคม	Social-ecological systems	ระบบนิเวศวิทยาสังคม เป็นระบบที่ปรับตัวได้ซึ่งผู้คน และธรรมชาติเชื่อมโยงกันอย่างแยกไม่ออก โดยที่องค์ประกอบทั้งทางสังคมและระบบนิเวศมีอิทธิพลอย่างมากต่อผลลัพธ์ มิติทางสังคมประกอบด้วยผู้ที่มีบทบาท สถาบัน วัฒนธรรม และเศรษฐกิจ รวมถึงการดำรงชีวิต มิติทางนิเวศวิทยา รวมถึงชนิดพันธุ์สัตว์ป่าและระบบนิเวศที่พวกมันอาศัยอยู่ (IPBES, 2023)
สถานการณ์/ภาพฉาย	Scenario	คำอธิบายที่สมเหตุสมผลว่า อนาคตจะพัฒนาไปอย่างไรโดยอิงจากชุดสมมติฐานที่สอดคล้องและความสอดคล้องภายในเกี่ยวกับแรงผลักดันหลัก (เช่น อัตราการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี (TC), ราคา) และความสัมพันธ์ โปรดสังเกตว่าสถานการณ์ในที่นี้ ไม่ใช่การทำนายหรือคาดการณ์ แต่ใช้เพื่อให้เห็นภาพรวมของผลที่ตามมาของการพัฒนาและการดำเนินการ ดู Pathways ด้วย
สถานการณ์จำลองการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	Emissions scenario	การแสดงภาพอนาคตที่เป็นไปได้ของพัฒนาการ การปล่อยสารที่แผ่รังสี (เช่น ก๊าซเรือนกระจก (GHGs) หรือละอองลอย) โดยอิงจากชุดสมมติฐานที่สอดคล้อง และสอดคล้องภายในเกี่ยวกับแรงผลักดัน (เช่น การพัฒนาด้านประชากรศาสตร์ และสังคม-เศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี พลังงาน และการใช้ที่ดิน) และความสัมพันธ์ที่สำคัญของสิ่งเหล่านี้ สถานการณ์ความเข้มข้นที่ได้มาจากการจำลองสถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก มักใช้เป็นข้อมูลตั้งต้น ของแบบจำลองสภาพภูมิอากาศ เพื่อคำนวณการคาดการณ์สภาพอากาศ ในบริบทของการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความเสี่ยงเป็นผลมาจากศักยภาพของการตอบสนองดังกล่าวที่ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งใจไว้ หรือจากการแลกเปลี่ยนที่อาจเกิดขึ้น หรือผลข้างเคียงเชิงลบต่อวัตถุประสงค์ทางสังคมอื่น ๆ เช่น SDGs ความเสี่ยงอาจเกิดขึ้นได้ เช่น จากความไม่แน่นอนในการดำเนินการ ประสิทธิผล หรือผลลัพธ์ของนโยบายด้านสภาพภูมิอากาศ การลงทุนที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ การพัฒนาหรือการนำเทคโนโลยีมาใช้ และการเปลี่ยนผ่านระบบ ดูเพิ่มเติมที่ ภัยและผลกระทบด้วย
สภาพอากาศรุนแรง (สภาพอากาศรุนแรง หรือเหตุการณ์รุนแรง)	Climate extreme (extreme weather or climate event)	การเกิดค่าของ สภาพภูมิอากาศ หรือตัวแปรภูมิอากาศที่สูงกว่า (หรือต่ำกว่า) ค่าเกณฑ์ใกล้กับค่าสูงสุด (หรือต่ำสุด) ของช่วงค่าที่สังเกตได้ของตัวแปร เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น เหตุการณ์สภาพอากาศรุนแรงและเหตุการณ์สภาพภูมิอากาศรุนแรง จะเรียกรวมกันว่า "สภาพอากาศรุนแรง"
เส้นฐาน/ข้อมูลอ้างอิง	Baseline/reference	เส้นฐาน (หรือการอ้างอิง) คือสถานะที่ใช้เปรียบเทียบเมื่อวัดการเปลี่ยนแปลง
เส้นทาง	Pathways	วิวัฒนาการชั่วคราวของระบบธรรมชาติ และ/หรือ มนุษย์ สู่สถานะในอนาคต แนวคิดของเส้นทางมีตั้งแต่ชุดของสถานการณ์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ หรือคำบรรยายของอนาคตที่เป็นไปได้ไปจนถึงกระบวนการตัดสินใจที่เน้นการแก้ปัญหาเพื่อบรรลุเป้าหมายทางสังคมที่พึงปรารถนา แนวทางของเส้นทางมักมุ่งเน้นไปที่วิถีทางชีวฟิสิกส์ เศรษฐกิจเทคโนโลยี และ/หรือพฤติกรรมทางสังคม และเกี่ยวข้องกับพลวัต เป้าหมาย และผู้มีส่วนร่วมต่าง ๆ ในระดับที่แตกต่างกัน
เส้นทางของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	CCA pathways	ทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศชุดหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการแลกเปลี่ยนระหว่างเป้าหมาย และคุณค่าต่าง ๆ ในระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งเป็นกระบวนการพิจารณาร่วมกัน เพื่อระบุวิธีแก้ปัญหาที่มีความหมายต่อผู้คนในบริบทของชีวิตประจำวันของพวกเขา และเพื่อหลีกเลี่ยงการปรับตัวที่ไม่เหมาะสมที่อาจเกิดขึ้น
ห่วงโซ่ผลกระทบ	Impact chains	อนุญาตให้มีการสร้างโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลระหว่าง ตัวขับเคลื่อน และ/หรือตัวยับยั้งที่ส่งผลกระทบต่อระบบ ห่วงโซ่ผลกระทบช่วยให้มองเห็นความสัมพันธ์และสะท้อนข้อเสนอแนะได้ ช่วยระบุผลกระทบที่สำคัญ ในระดับที่เกิดขึ้น และช่วยให้มองเห็นอันตรายจากสภาพภูมิอากาศที่อาจนำไปสู่ผลกระทบดังกล่าวได้ นอกจากนี้ยังช่วยชี้แจง และ/หรือตรวจสอบวัตถุประสงค์ และขอบเขตของการประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการดึงดูดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้ามามีส่วนร่วม (ดัดแปลงจาก Fritzsche et al., 2015)
โอกาส/ความน่าจะเป็น	Likelihood	โอกาสที่ผลลัพธ์เฉพาะจะเกิดขึ้น ซึ่งอาจประมาณได้โดยใช้ความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นจะแสดงอยู่ในรายงานพิเศษนี้โดยใช้คำศัพท์มาตรฐาน (Mastrandrea et al., 2010) ดู ความเชื่อมั่นและความไม่แน่นอน

หมายเหตุ: คำศัพท์นี้ ใช้คำจำกัดความที่ IPCC ใช้ (IPCC, 2022a) และสำหรับคำศัพท์บางคำที่ดัดแปลงมาจาก คู่มือความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Vulnerability Sourcebook) (Fritzsche et al., 2015)



Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Sitz der Gesellschaft / Registered offices
Bonn und Eschborn / Bonn and Eschborn

Friedrich-Ebert-Allee 32 + 36
53113 Bonn, Germany
T +49 228 44 60-0
F +49 228 44 60-17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1 - 5
65760 Eschborn, Germany
T +49 61 96 79-0
F +49 61 96 79-11 15

E info@giz.de
I www.giz.de

On behalf of

Federal Ministry
for Economic Cooperation
and Development