PUEY UNGPHAKORN
INSTITUTE FOR
ECONOMIC RESEARCH

PIER Research Brief ครั้งที่ 1/2567

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับเศรษฐกิจ

Climate Change and the Economy

27 พฤษภาคม 2567

ดร.กรรณิการ์ ธรรมพานิชวงศ์
หัวหน้ากลุ่มงานวิจัย สถาบันวิจัยเศรษฐกิจป๋วย อึ๊งภากรณ์

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับเศรษฐกิจ

กรรณิการ์ ธรรมพานิชวงค์
กฤษฎ์เลิศ สัมพันธารักษ์
สวิสา พงษ์เพ็ชร

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE
FOR ECONOMIC RESEARCH

Disclaimer: The opinions expressed herein are those of the authors. They do not purport to reflect the opinions or views of the Bank of Thailand, PIER or its members.

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

ประเด็นชวนคุยวันนี้

- การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) คืออะไร
- สภาพภูมิอากาศโลกและของประเทศไทยที่ผ่านมาและแนวโน้มในอนาคตเป็นอย่างไร
- ภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และการท่องเที่ยวได้รับผลกระทบอย่างไรจาก Climate Change
- ภาคครัวเรือนได้รับผลกระทบอย่างไรจาก Climate Change
- Climate Change กระทบต่อภาคการเงินและการคลังอย่างไร
- GDP เงินเฟ้อ ความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจได้รับผลกระทบจาก Climate Change ด้วยหรือไม่ อย่างไร

PUEY UNGPHAKORN
INSTITUTE FOR
ECONOMIC RESEARCH

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศคืออะไร สภาพภูมิอากาศในอดีตของโลกและของไทย

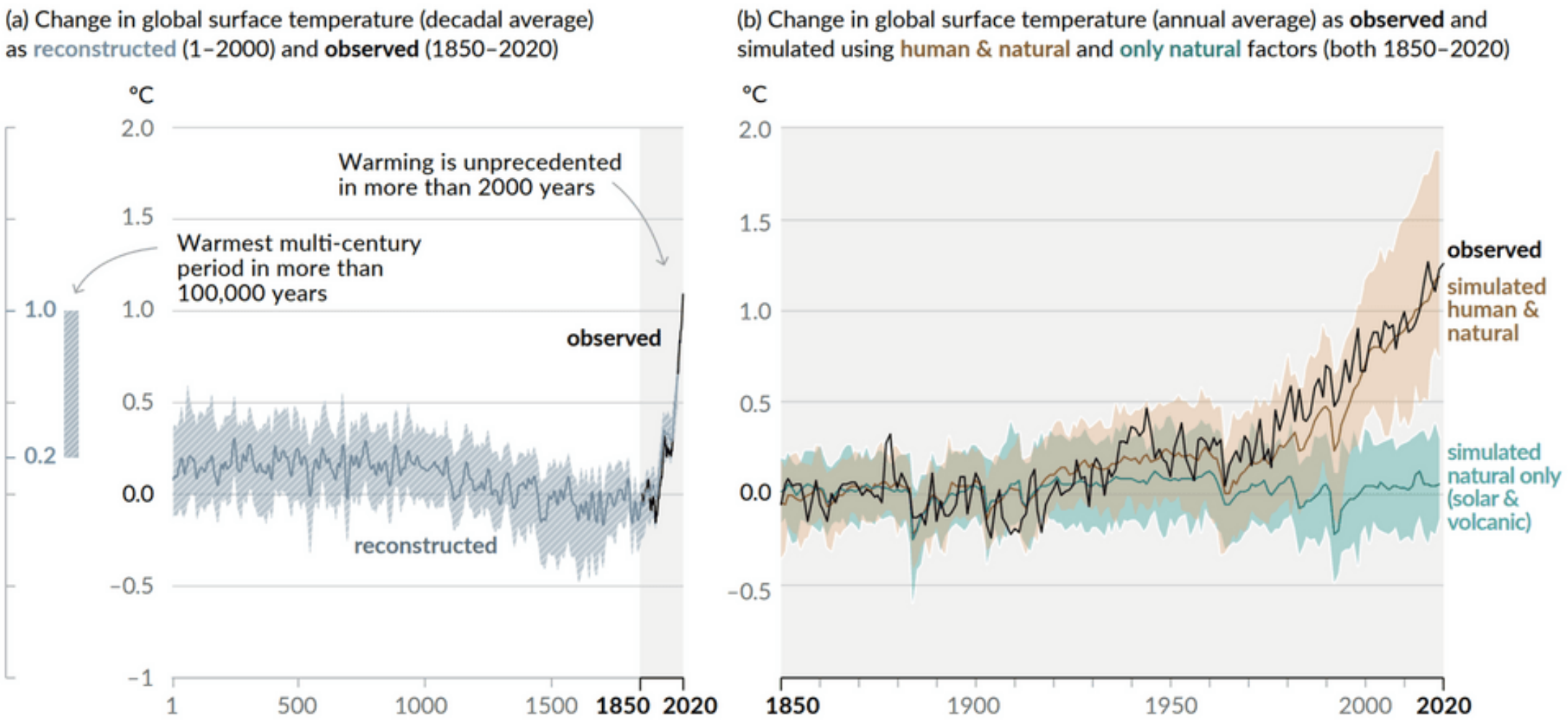
PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศคืออะไร

การเปลี่ยนแปลงของลักษณะอากาศเฉลี่ยหรือความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศอย่างมีนัยสำคัญและต่อเนื่องเป็นทศวรรษหรือนานกว่านั้น โดยการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติหรือจากกิจกรรมของมนุษย์ก็ได้

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

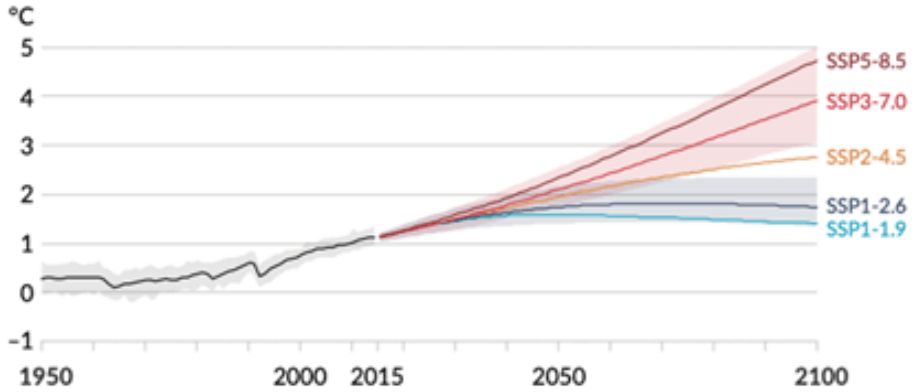
กิจกรรมของมนุษย์เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยโลกเพิ่มขึ้นมาก



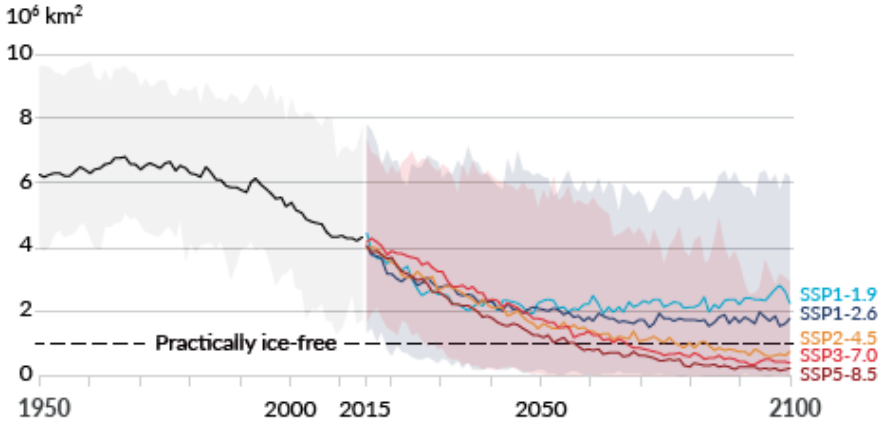
ที่มา IPCC (2023)

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

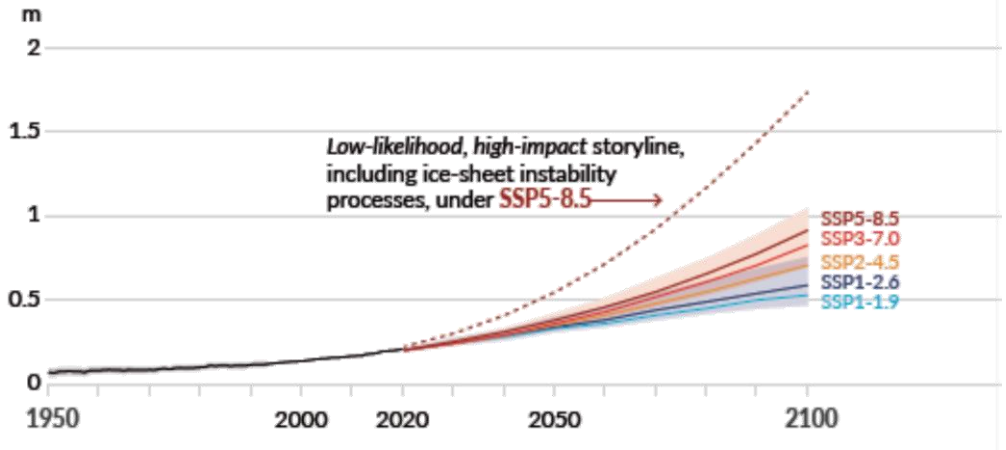
อุณหภูมิสูงขึ้น ธารน้ำแข็งลดลง และระดับน้ำทะเลสูงขึ้น



อุณหภูมิพื้นผิวโลกเฉลี่ยสูงขึ้น



ธารน้ำแข็งลดลง

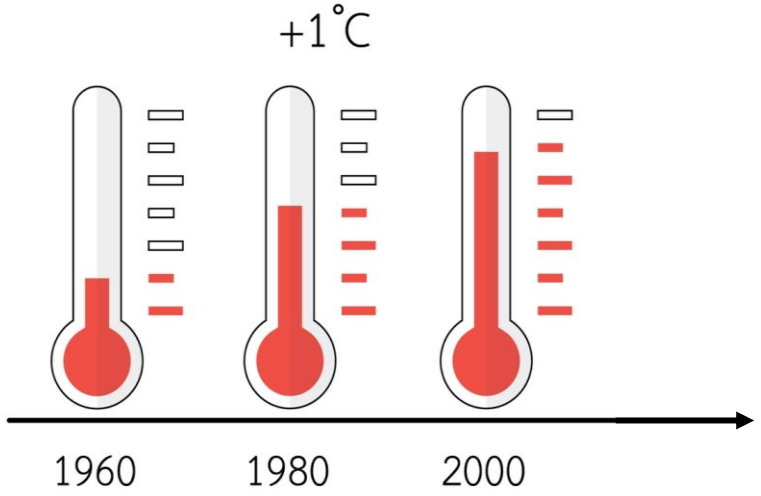


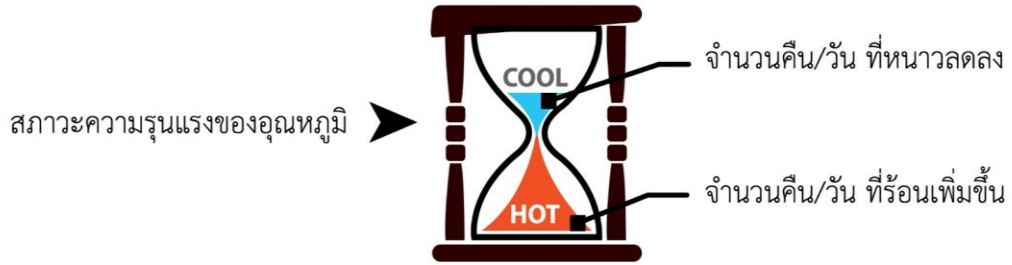
ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น

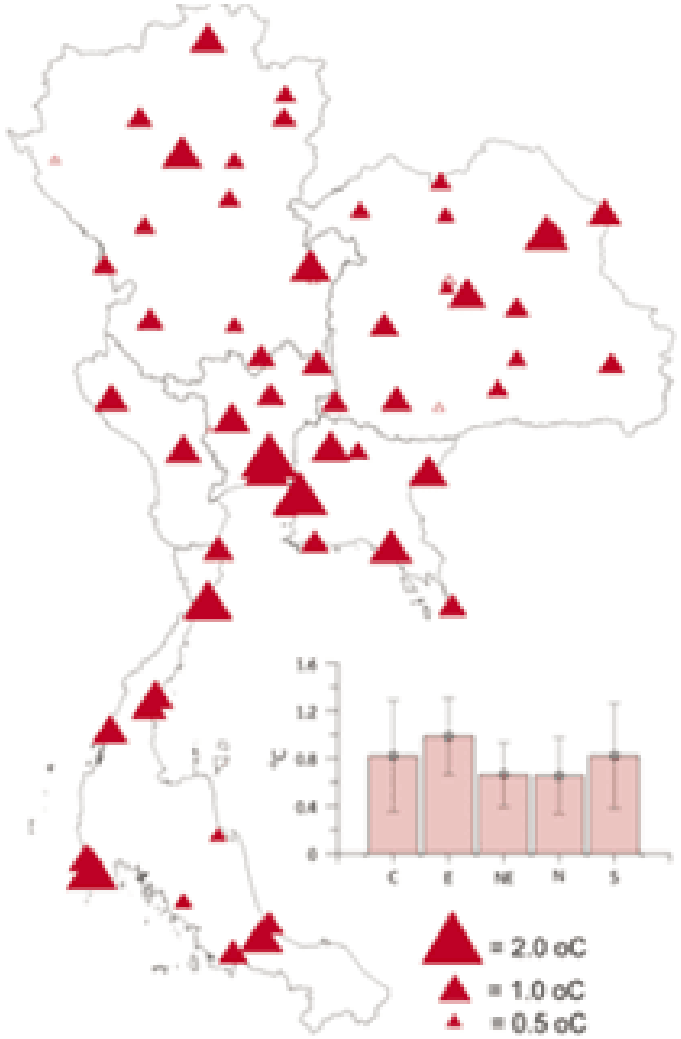
ที่มา IPCC (2023)

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

ทุกภูมิภาคของประเทศไทยร้อนขึ้น โดยเฉพาะภาคกลางและภาคตะวันออก



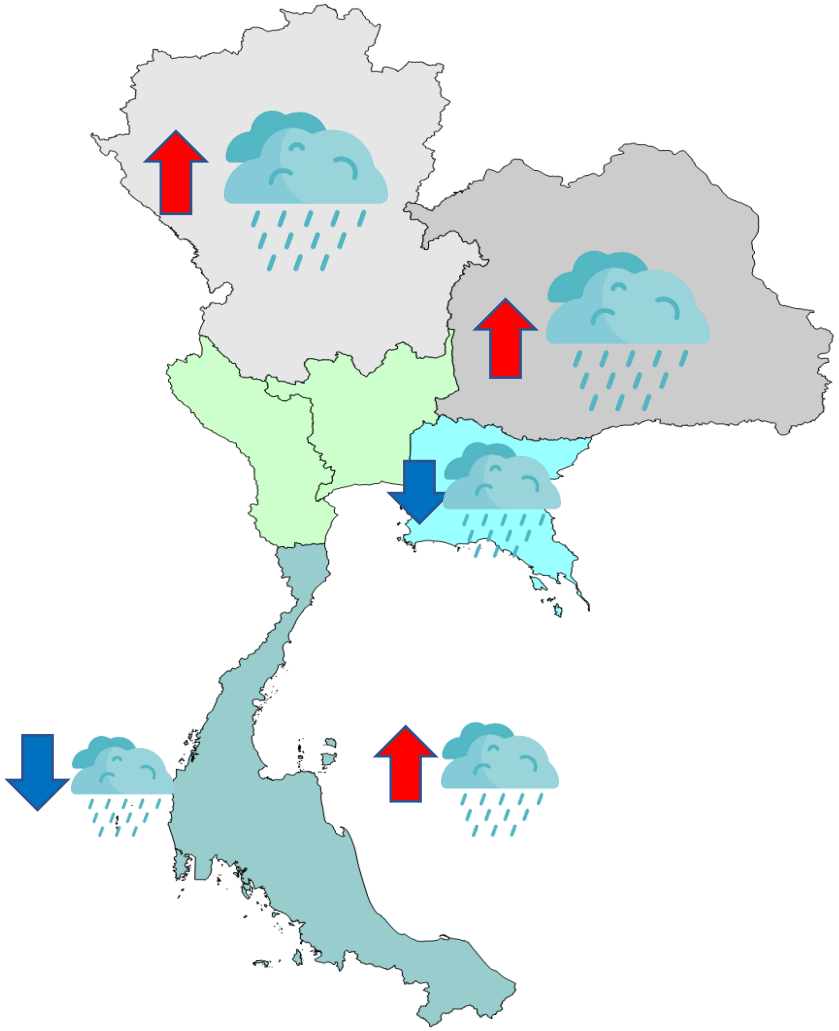




ที่มา Limjirakan and Limsakul (2012)

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

ประเทศไทยเสี่ยงต่อน้ำแล้งและน้ำท่วมฉับพลัน



ภาวะสุดขั้วของฝน

-จำนวนวันที่ฝนตกในแต่ละปี ↓

-ระยะเวลาฝนตกอย่างต่อเนื่อง ↓

-ความแรงของฝน ↑

-ปริมาณฝนจากเหตุการณ์ฝนตกหนัก ↑

-ปริมาณฝนรวมสูงสุดในรอบ 1 และ 5 วัน ↑

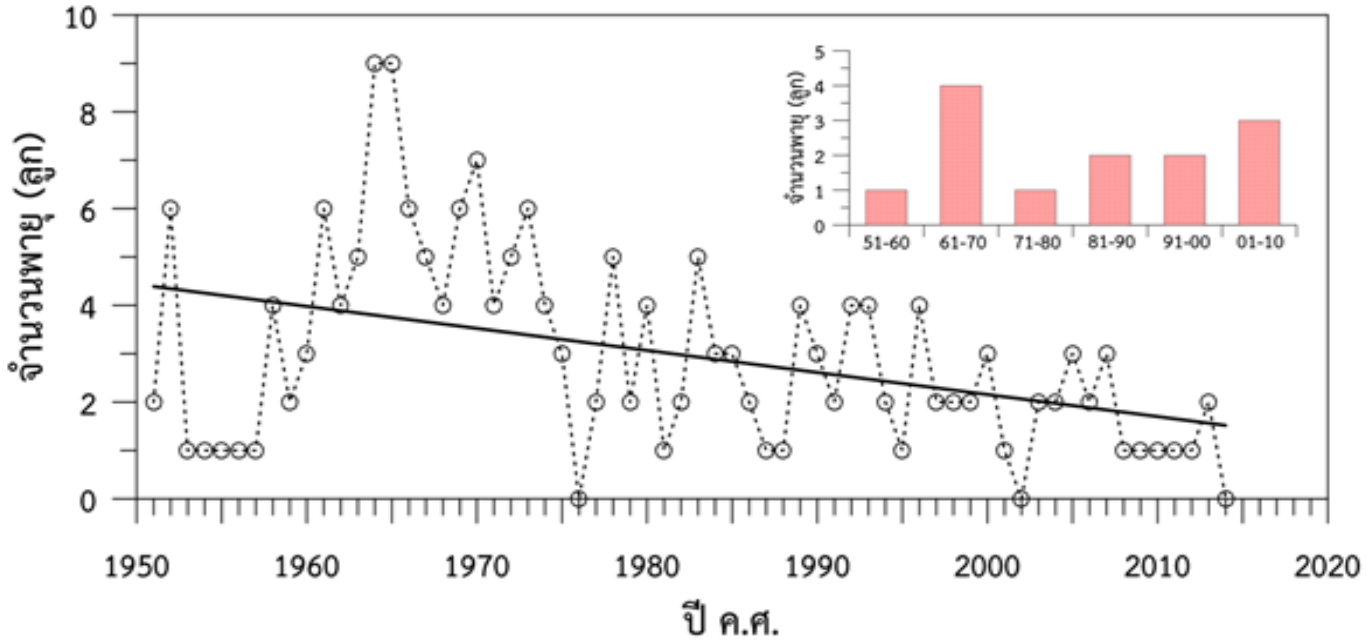
↓

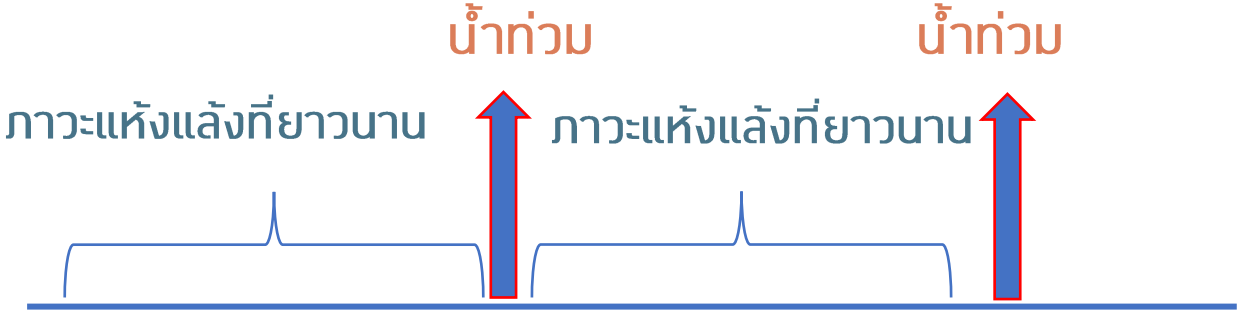
ความเสี่ยงต่อน้ำท่วมฉับพลัน/น้ำแล้ง ↑

ที่มา Limsakul and Singhruck (2016)

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

ประเทศไทยเสี่ยงต่อน้ำแล้งและน้ำท่วมฉับพลัน





- จำนวนพายุที่ต่อปี มีแนวโน้มลดลง
- พายุในระดับที่รุนแรงกว่าพายุดีเปรสชั่น (**>61** กม./ชม.) ที่เกิดขึ้นในรอบทุกๆ 10 ปี กลับมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

ที่มา Limjirakan and Limsakul (2012)

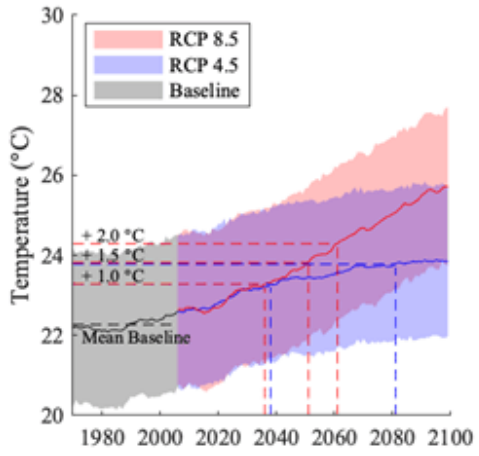
PUEY UNGPHAKORN
INSTITUTE FOR
ECONOMIC RESEARCH

PIER

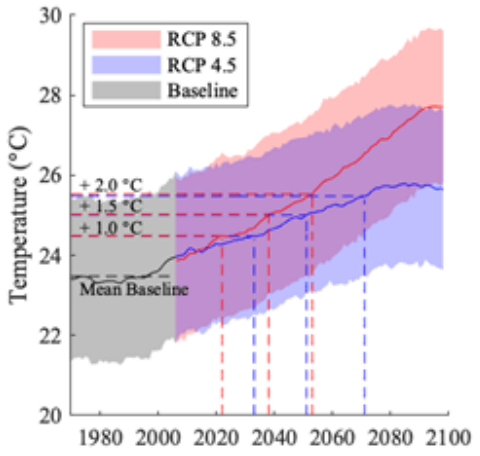
แนวโน้มสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยในอนาคต

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

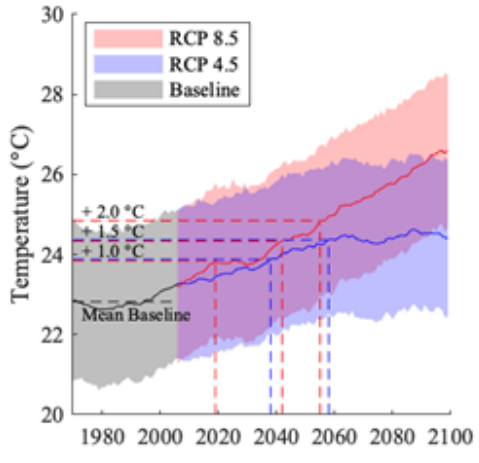
อุณหภูมิเฉลี่ยของไทยในอนาคตคาดการณ์ว่าจะสูงขึ้น



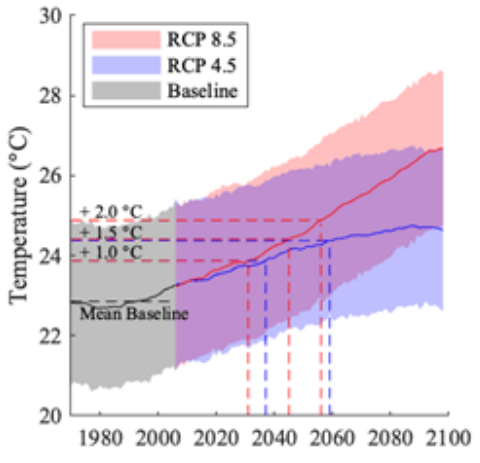
EC Earth



HadGem2-ES



MPI-ESM-MR



Ensembled Mean

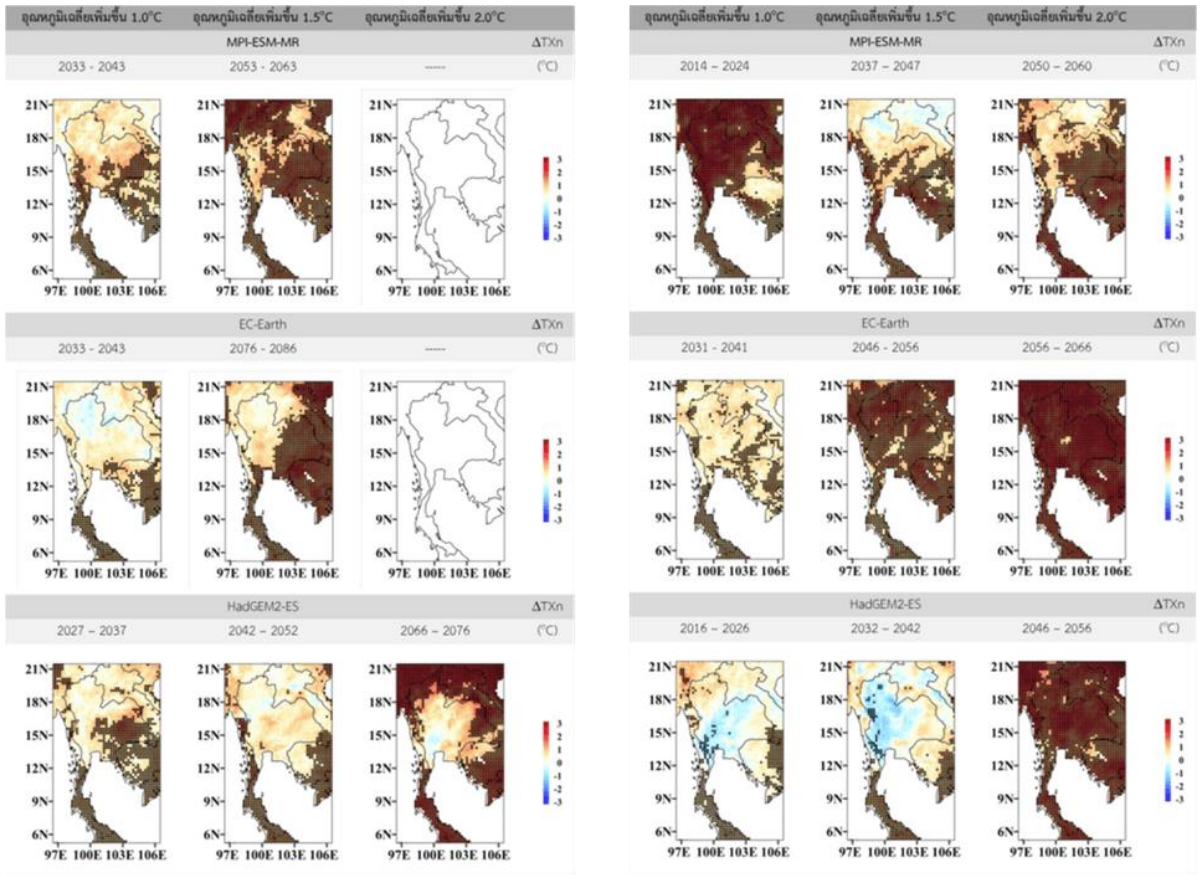
- อุณหภูมิเฉลี่ยจะสูงขึ้น **1.0ºC** ภายในช่วงปี **2020–2040**
- อุณหภูมิเฉลี่ยจะสูงขึ้น **1.5ºC** ภายในช่วงปี **2045–2080**
- อุณหภูมิเฉลี่ยจะสูงขึ้น **2.0ºC** ภายในช่วงปี **2050–2070**

ที่มา ONEP-RU-CORE (2021)

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

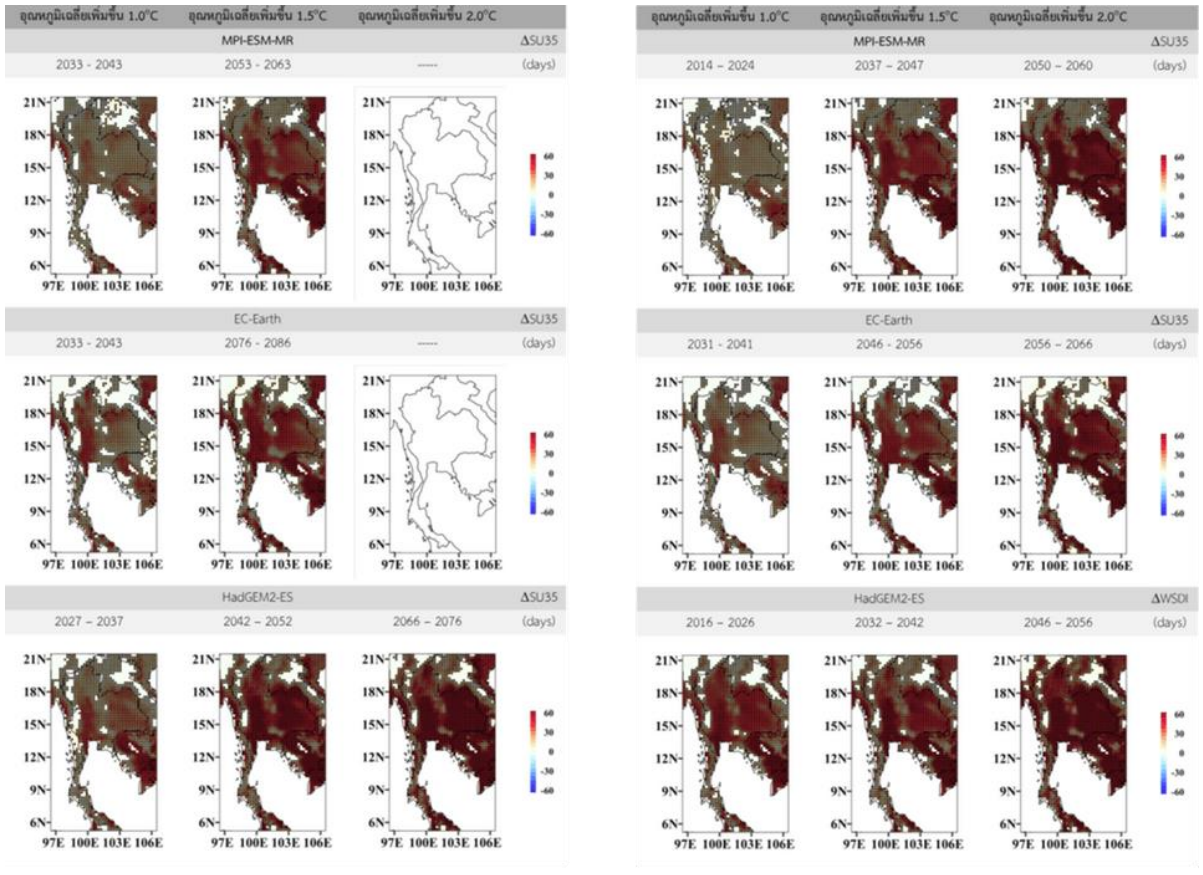
ประเทศไทยมีแนวโน้มเผชิญอากาศร้อนมากขึ้นและร้อนนาน

การเปลี่ยนแปลงดัชนีความเข้มอุณหภูมิสุดขั้ว



RCP4.5 RCP8.5

การเปลี่ยนแปลงดัชนีจำนวนวันที่อุณหภูมิสูงกว่า 35°C



RCP4.5 RCP8.5

ร้อนมากขึ้น

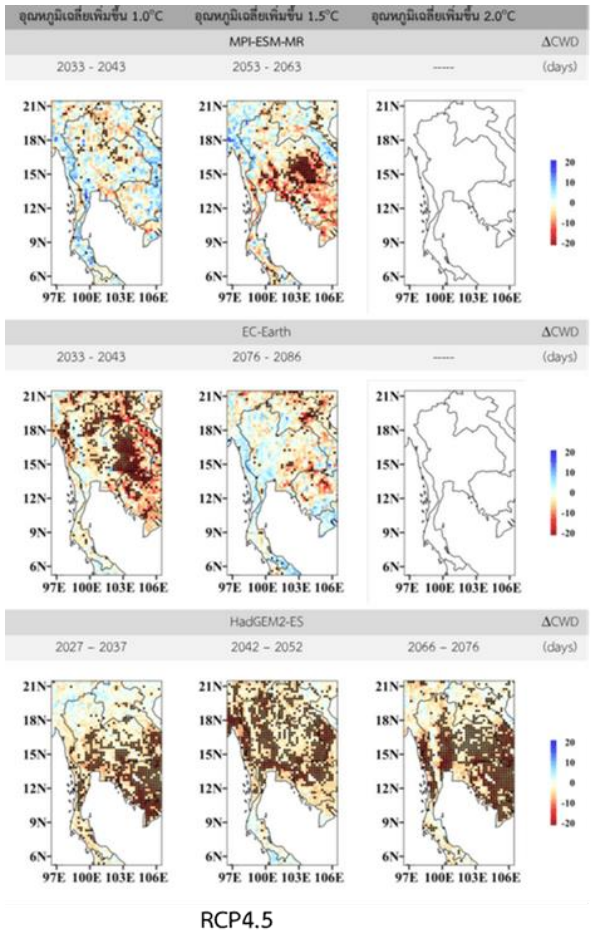
ร้อนนานขึ้น

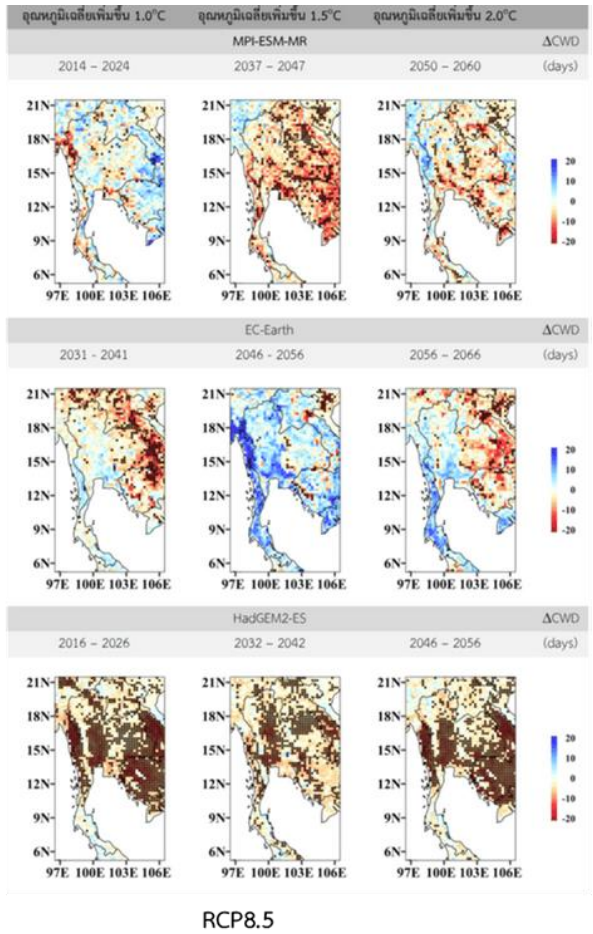
ที่มา ONEP-RU-CORE (2021)

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

ประเทศไทยมีแนวโน้มเผชิญอากาศร้อนมากขึ้นและร้อนนาน

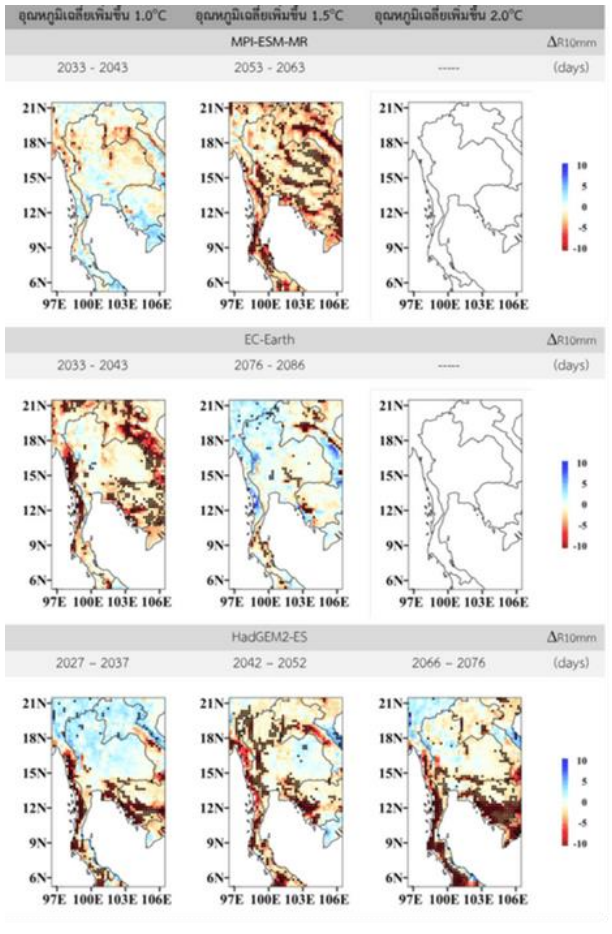
การเปลี่ยนแปลงดัชนีจำนวนวันที่ฝนตกอย่างต่อเนื่อง

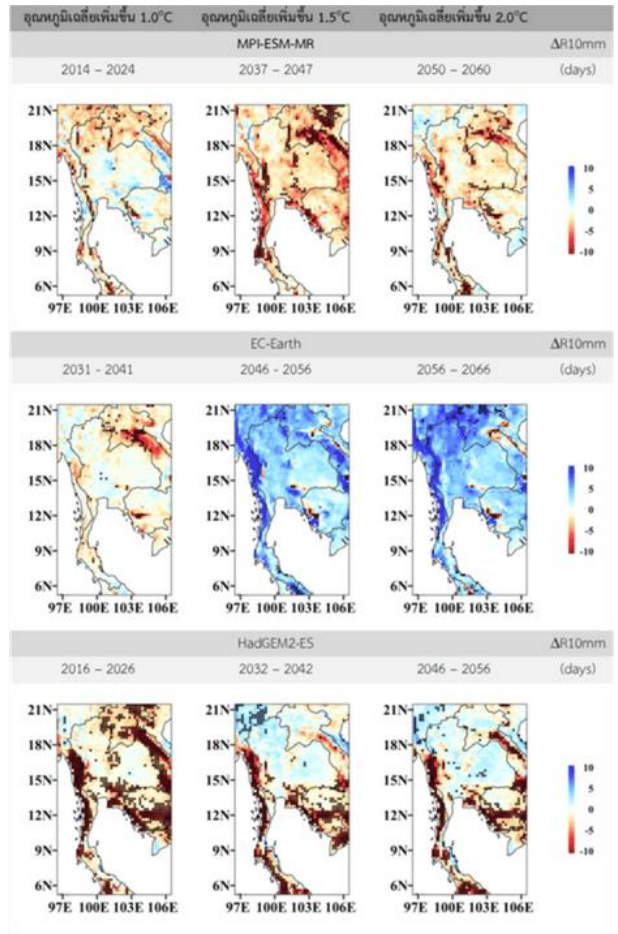




RCP4.5 RCP8.5

การเปลี่ยนแปลงดัชนีจำนวนวันที่ฝนตกหนัก





RCP4.5 RCP8.5

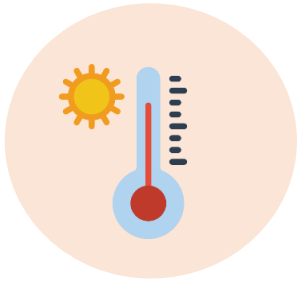
เสี่ยงต่อภัยแล้ง

เสี่ยงต่อน้ำท่วมฉับพลัน

ที่มา ONEP-RU-CORE (2021)

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

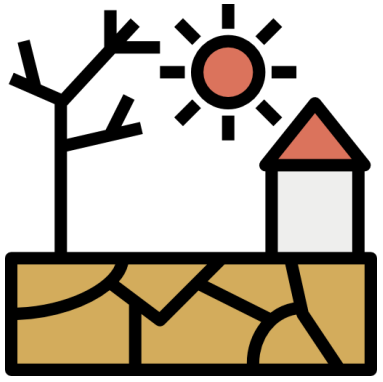
ประเทศไทยมีแนวโน้มร้อนขึ้นและเสี่ยงต่อน้ำท่วมฉับพลันและน้ำแล้ง



ระยะเวลาที่ร้อนยาวนานขึ้นและร้อนขึ้น

ระยะเวลาฝนตกอย่างต่อเนื่องลดลง แต่ความแรงของฝนและเหตุการณ์ฝนตกหนักเพิ่มขึ้น

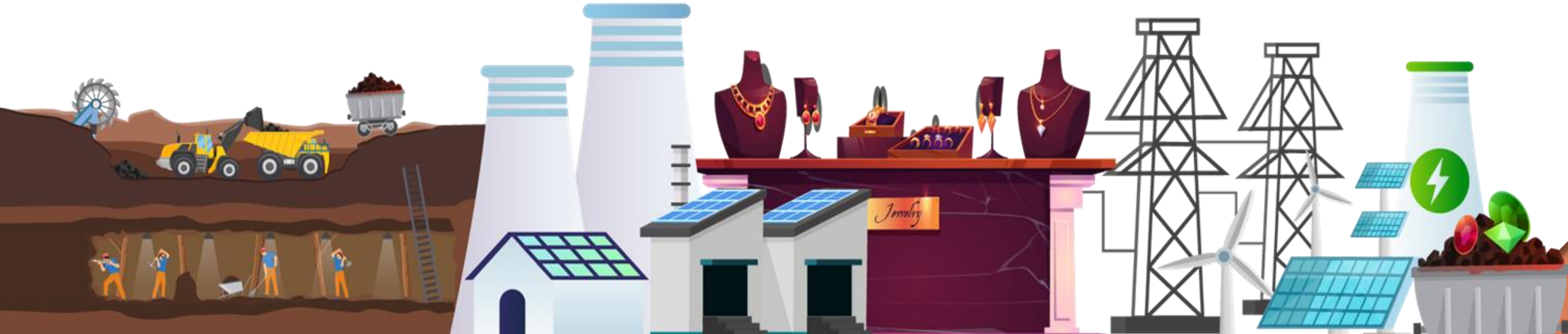
น้ำท่วมฉับพลัน



น้ำแล้ง

PUEY UNGPHAKORN
INSTITUTE FOR
ECONOMIC RESEARCH

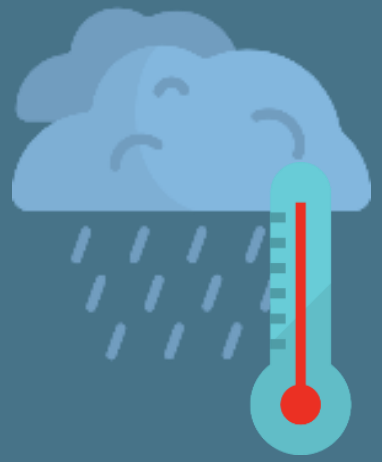
การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกระทบกับระบบเศรษฐกิจอย่างไร



PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

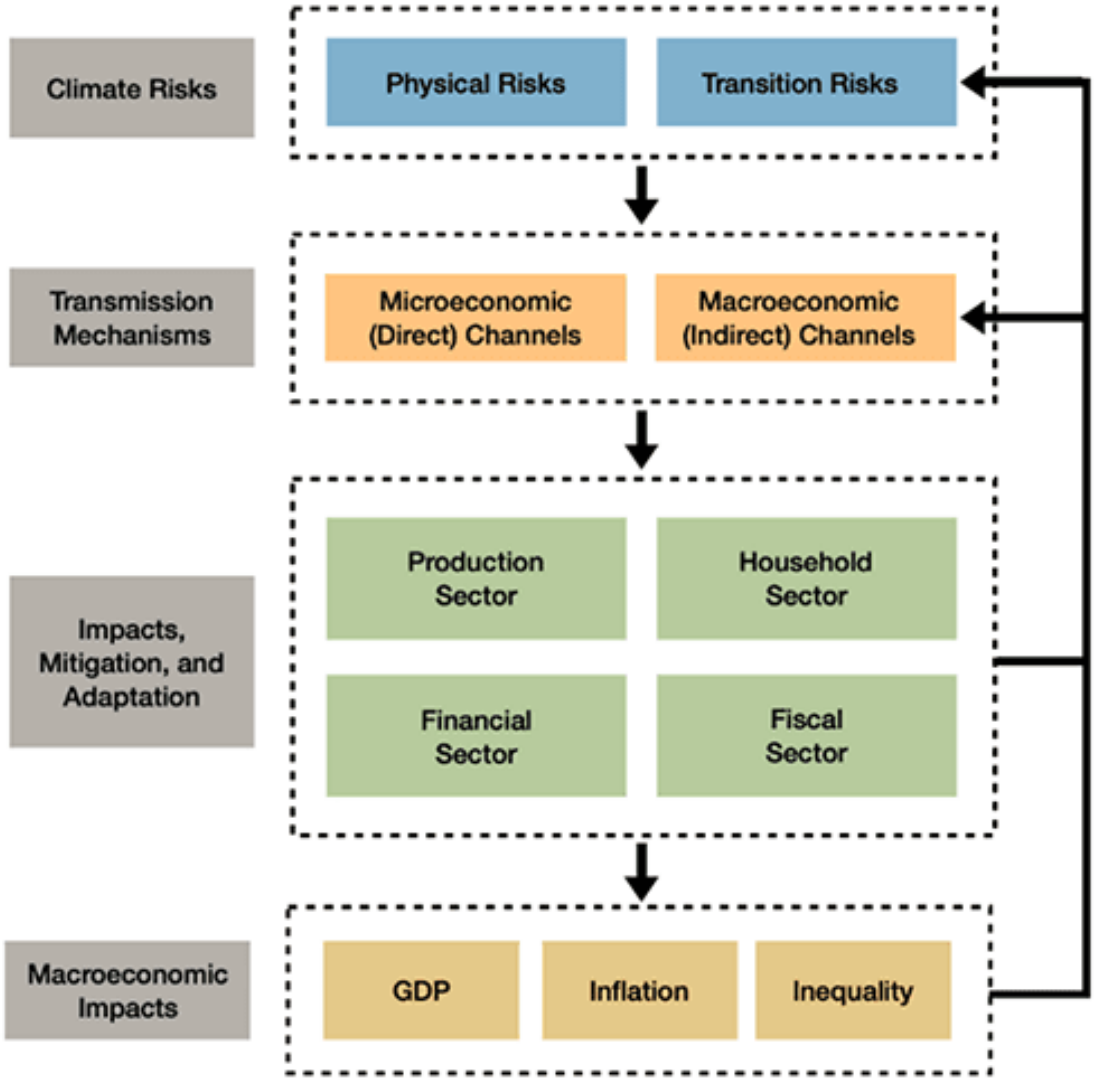
ความเสี่ยงทางกายภาย (Physical Risk)



ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ (Transition Risk)

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

กลไกการส่งผ่านผลกระทบจากเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อระบบเศรษฐกิจ



PUEY UNGPHAKORN
INSTITUTE FOR
ECONOMIC RESEARCH

PIER

ภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และการท่องเที่ยว ได้รับผลกระทบอย่างไรจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

ภาคเกษตรกรรมเผชิญทั้ง Physical Risks และ Transition Risks

ความเสี่ยงทางกายภาพ

- พืชผลรวมถึงอาหารสัตว์เสียหาย
- การประมงนอกชายฝั่งได้รับผลกระทบจากพายุที่รุนแรงและถี่ขึ้น
- ห่วงโซ่อุปทานและการขนส่งวัตถุดิบและสินค้าได้รับผลกระทบ

- ขาดแคลนน้ำสำหรับการเพาะปลูกและปศุสัตว์

- สัตว์กินอาหารน้อยลง การผลิตเนื้อและนมของสัตว์ลดลง การสืบพันธุ์ของสัตว์ได้รับผลกระทบ สัตว์มีภูมิคุ้มกันเชื้อโรคลดลง สัตว์เสียชีวิต

- ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง กระทบห่วงโซ่อาหารของสัตว์น้ำ

ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนผ่านฯ

- ต้นทุนที่สูงขึ้นของการผลิตภาคเกษตรที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงจากมาตรการราคาคาร์บอน (carbon pricing)
- ความต้องการสินค้าลดลงจากราคาสินค้าที่ปรับตัวสูงขึ้น

- เทคโนโลยีคาร์บอนต่ำสร้างแรงจูงใจให้ผู้ผลิตสินค้าเกษตรปรับเปลี่ยนกระบวนการปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อให้ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

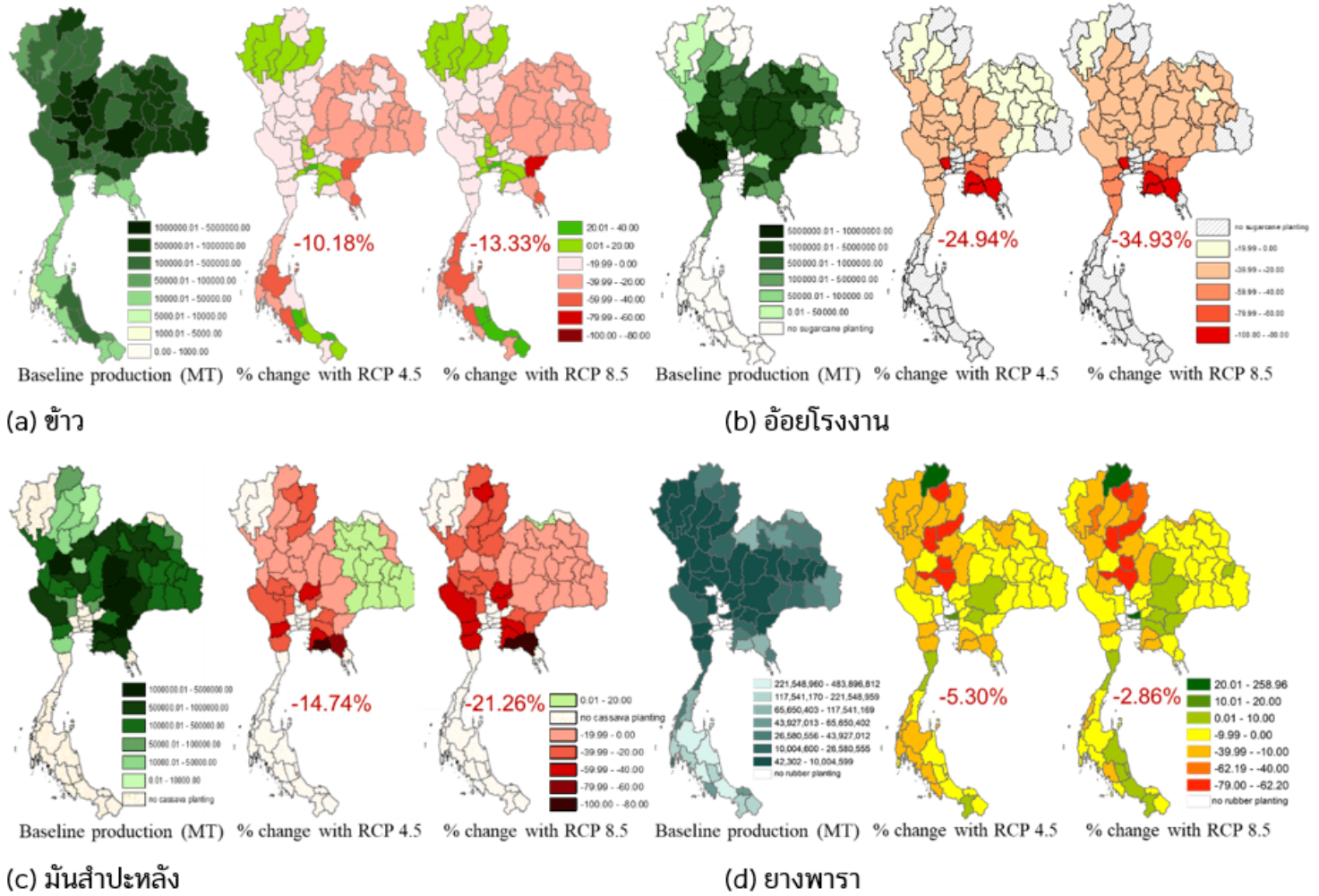
- ความต้องการและราคาของสินค้าเกษตรที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมลดลง

ที่มา ดัดแปลงจาก David Carlin & Baker (2023); Cheng et al. (2022) Gitz et al. (2016)

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

ผลผลิตของพืชเศรษฐกิจหลักของประเทศไทยมีความอ่อนไหวต่อสภาพภูมิอากาศ

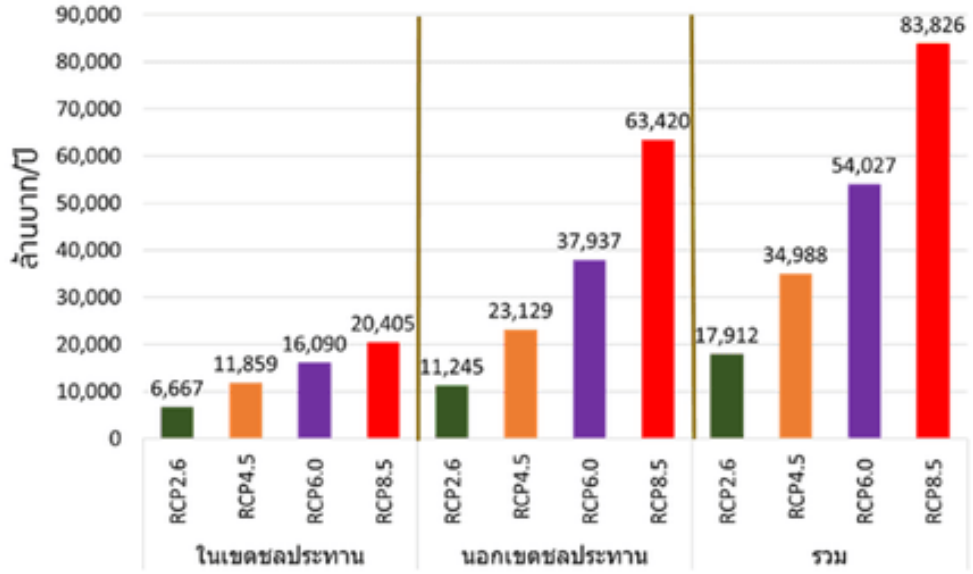
- อุณหภูมิตอนกลางคืนในช่วงที่ข้าวกำลังออกดอกจะกระทบกระบวนการสังเคราะห์แสงของข้าว ทำให้ผลผลิตข้าวลดลง (Poapongsakorn et al., 2015)
- งานศึกษาของ Poapongsakorn et al. (2015) ได้นำดัชนีดังกล่าวมาหาความสัมพันธ์กับค่าความผิดปกติของผลผลิตเกษตร (yield anomaly) พบว่า เมื่อใดที่มีภาวะฝนแล้งผลผลิตเกษตรที่สำคัญของไทยและเอเชียโดยเฉพาะข้าวโพดจะลดลงมากที่สุด รองลงมาคือ อ้อยและข้าว



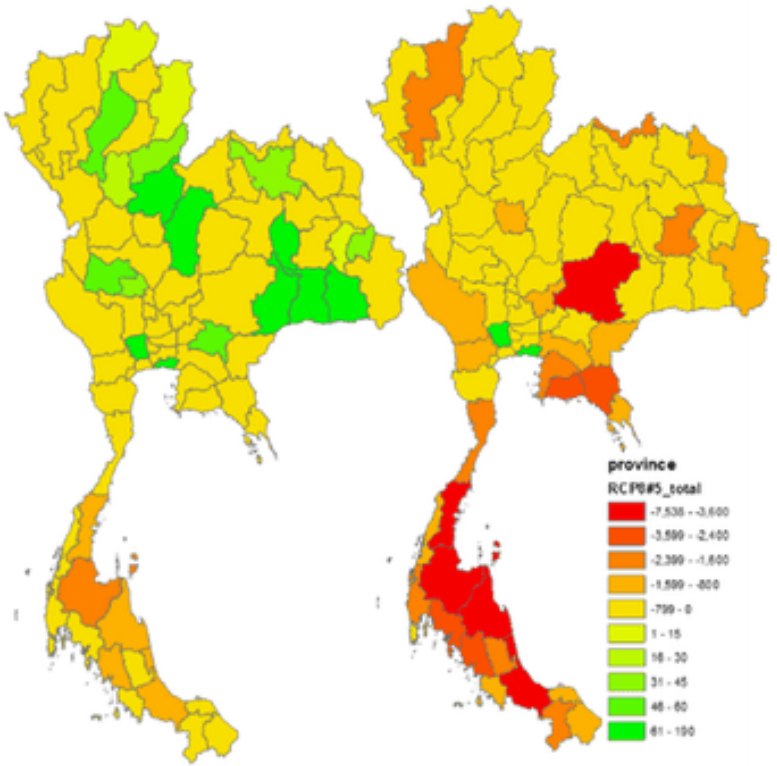
ที่มา Pipitpukdee et al. (2020); Pipitpukdee et al. (2020); dAttavanich (2019)

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

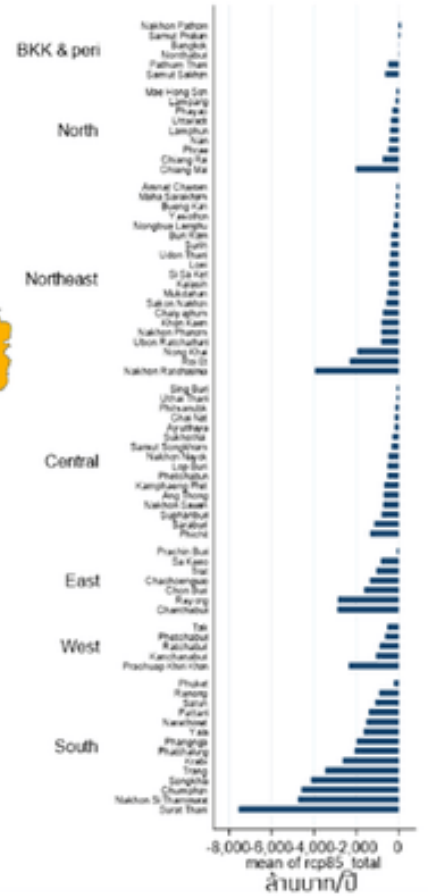
Climate Change คาดว่าจะสร้างความเสียหายสะสมระหว่าง 2554–2588 คิดเป็นมูลค่าสูงถึง 0.61–2.85 ล้านล้านบาท



(a)



(b)



ที่มา Attavanich (2017)

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

ภาคอุตสาหกรรมเผชิญทั้ง Physical Risks และ Transition Risks

ความเสี่ยงทางกายภาพ

- ห่วงโซ่อุปทานและการขนส่งวัตถุดิบและสินค้าได้รับผลกระทบ
- เครื่องจักร อุปกรณ์ สิ่งปลูกสร้างในโรงงาน รวมถึงที่ดินได้รับความเสียหาย

- ขาดแคลนน้ำสำหรับใช้ในกระบวนการผลิต โดยเฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำมาก

- ประสิทธิภาพแรงงานลดลง
- ต้นทุนค่าไฟฟ้าจากการใช้ระบบปรับอากาศเพิ่มขึ้น
- กระบวนการทำความเย็น (**cooling process**) ได้รับผลกระทบ

•ห่วงโซ่อุปทานและการขนส่งวัตถุดิบและสินค้าได้รับผลกระทบ

ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนผ่านฯ

- ต้นทุนที่สูงขึ้นของธุรกิจในอุตสาหกรรมที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง เช่น ซีเมนต์ เหล็ก จากมาตรการราคาคาร์บอน (**carbon pricing**)

- เทคโนโลยีคาร์บอนต่ำสร้างแรงจูงใจให้โรงงานอุตสาหกรรมปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตให้ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากต้นทุนที่ลดลง

- ความต้องการและราคาของสินค้าที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมลดลง
- ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ขององค์กรเสียหายหากธุรกิจไม่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างทันท่วงที

ที่มา ดัดแปลงจาก David Carlin & Baker (2023)

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

เหตุการณ์น้ำท่วมในปี 2554 กระทบกับภาคอุตสาหกรรมไทยอย่างมาก

- นิคมอุตสาหกรรม 7 แห่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และปทุมธานี ได้รับผลกระทบสูงจากเหตุการณ์น้ำท่วมดังกล่าว เนื่องจากนิคมอุตสาหกรรมดังกล่าวเป็นแหล่งที่ตั้งสำคัญของโรงงานต่าง ๆ ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า และชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้อง

- จากการประเมินความเสียหายเบื้องต้นของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท.) ในนิคมอุตสาหกรรมทั้ง 7 แห่ง พบว่า มีโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมจำนวน 838 โรงงาน นอกนิคมอุตสาหกรรมจำนวน 9,021 โรงงาน ผู้ประกอบการขนาด กลางและเล็ก (SMEs) จำนวน 2.85 แสนราย และแรงงานไม่ต้ำกว่า 1.8 ล้านคน

Picture credit: Manager Online

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

ความร้อนส่งผลกระทบต่อผลิตภาพแรงงานของไทยอย่างมาก

	Billions of work hours lost in 2000 (n=199·0)	Billions of work hours lost in 2019 (n=302·4)	Work hours lost per person in 2019
Global	199·0	302·4 (100·0%)	52·7
India	75·0	118·3 (39·1%)	111·2
China	33·4	28·3 (9·4%)	24·5
Bangladesh	13·3	18·2 (6·0%)	148·0
Pakistan	9·5	17·0 (5·6%)	116·2
Indonesia	10·7	15·0 (5·0%)	71·8
Vietnam	7·7	12·5 (4·1%)	160·3
Thailand	6·3	9·7 (3·2%)	164·4
Nigeria	4·3	9·4 (3·1%)	66·7
Philippines	3·5	5·8 (1·9%)	71·4
Brazil	2·8	4·0 (1·3%)	23·3
Cambodia	1·7	2·2 (0·7%)	202·2
USA	1·2	2·0 (0·7%)	7·1
Mexico	0·9	1·7 (0·6%)	17·4
Rest of the world	28·7	58·3 (19·3%)	27·5

Data are n or n (%). For these estimates, all agricultural and construction work was assumed to be in the shade or indoors—the lower bounds of potential work hours lost. Work hours lost per person were estimated for the population older than 15 years.

Table 1: **Potential heat-related work hours lost**

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

ภาคท่องเที่ยวเผชิญทั้ง Physical Risks และ Transition Risks

ความเสี่ยงทางกายภาพ

- แหล่งท่องเที่ยวต้องหยุดให้บริการนักท่องเที่ยวซึ่งกระทบต่อรายได้ของธุรกิจท่องเที่ยว
- การดำเนินกิจการของธุรกิจ ห่วงโซ่อุปทานและการขนส่งวัตถุดิบ ได้รับผลกระทบ

- ขาดแคลนน้ำสำหรับให้บริการนักท่องเที่ยว

- ต้นทุนค่าไฟฟ้าจากการใช้ระบบปรับอากาศเพิ่มขึ้น
- แหล่งท่องเที่ยวประเภทกิจกรรมกลางแจ้งและแหล่งท่องเที่ยวที่พึ่งพาอากาศหนาวเย็นได้รับผลกระทบ

- ปัญหาปะการังฟอกขาวและกระทบต่อการอยู่รอดของสัตว์ทะเลซึ่งเป็นหนึ่งในสิ่งดึงดูดนักท่องเที่ยว

ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนผ่านฯ

- ต้นทุนที่สูงขึ้นของธุรกิจในการซื้อคาร์บอนเครดิต/ลงทุนในมาตรการลดการปล่อยคาร์บอน

- ธุรกิจสามารถสร้างอาคารสิ่งปลูกสร้างประหยัดพลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

- ความต้องการของการท่องเที่ยวที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมลดลง
- ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ขององค์กรเสียหายหากธุรกิจไม่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างทันท่วงที

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

PIER

ตัวอย่างผลกระทบของสภาพภูมิอากาศไม่เหมาะสมต่อแหล่งท่องเที่ยวในประเทศไทย

Picture credit: Green News, TNN

PUEY UNGPHAKORN
INSTITUTE FOR
ECONOMIC RESEARCH

PIER

ภาคครัวเรือนได้รับผลกระทบอย่างไรจาก Climate Change

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

PIER

Climate Change กระทบต่อสุขภาพ การตั้งถิ่นฐาน และการเงินของครัวเรือน

ด้านสุขภาพ

ด้านการตั้งถิ่นฐาน

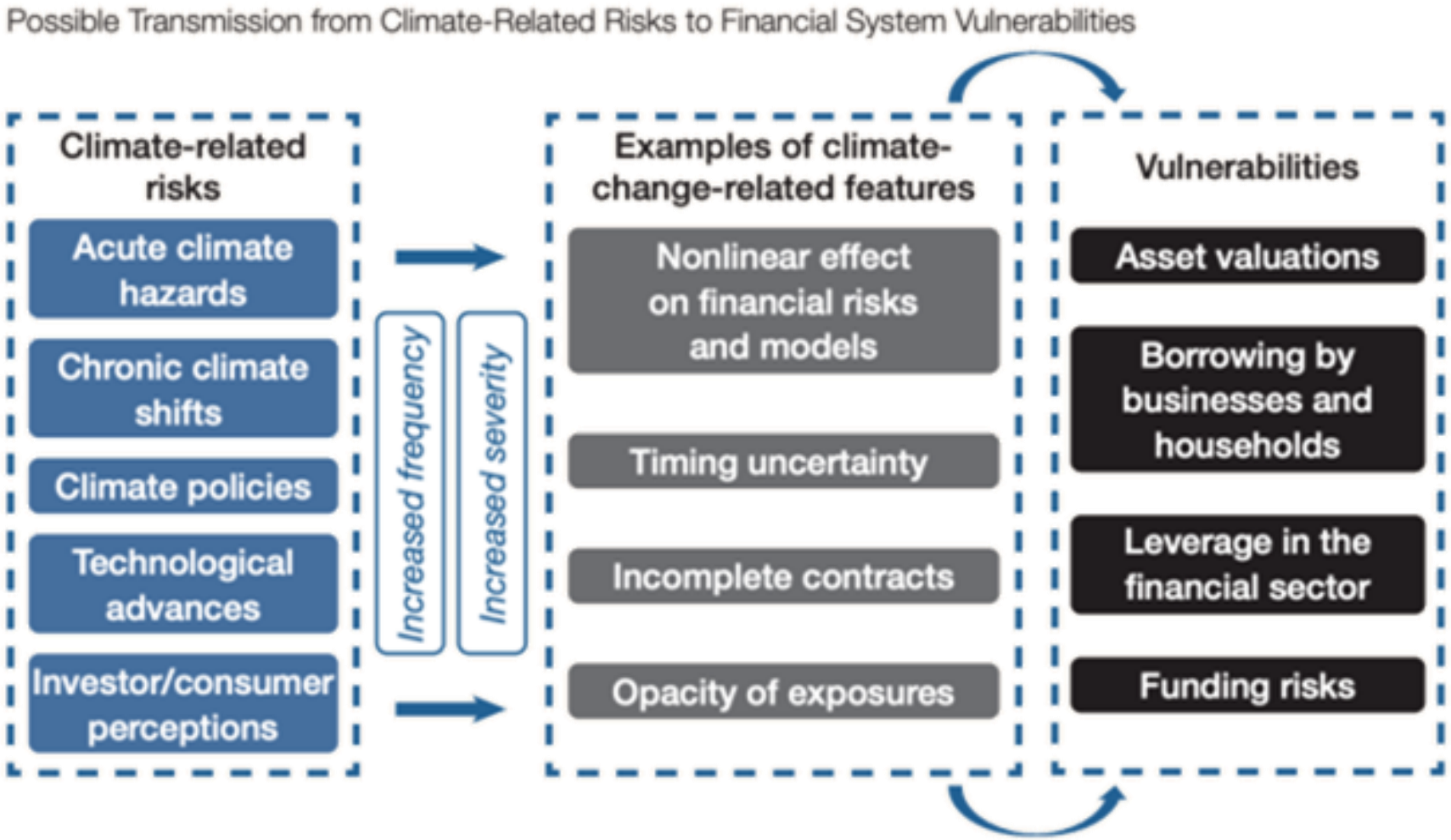
ด้านการเงิน

PUEY UNGPHAKORN
INSTITUTE FOR
ECONOMIC RESEARCH

Climate Change กระทบต่อภาคการเงินและการคลังอย่างไร

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

ช่องทางที่ Climate Change กระทบต่อภาคการเงิน



Picture credit: Federal Reserve Board Staff

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

Climate Change ทำให้ความเสี่ยงทางการเงินของภาคการเงินสูงขึ้น

ความเสี่ยงในการรับประกัน

ความเสี่ยงด้านภาวะตลาด

ความเสี่ยงด้านปฏิบัติการ

ความเสี่ยงด้านเครดิต

ความเสี่ยงด้านสภาพคล่อง

Picture credit: Network for Greening the Financial System (2021)

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

Climate Change กระทบสินทรัพย์ รายได้ และรายจ่ายของภาครัฐ

สินทรัพย์ของภาครัฐ

- ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่รุนแรงและเกิดบ่อยครั้งขึ้นสร้างความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้างสาธารณูปโภค และโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ
- ภาครัฐมีภาระทางการคลังที่เพิ่มขึ้นในการลงทุนซ่อมแซมทรัพย์สินเหล่านี้

รายได้ของภาครัฐ

- ธุรกิจและครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศอาจมีรายได้ที่ลดลงทำให้มีภาระภาษีลดลงตามไปด้วย

รายจ่ายของภาครัฐ

- การสร้างแรงจูงใจให้ธุรกิจปรับกระบวนการผลิตเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกผ่านการยกเว้นภาษีและการให้เงินอุดหนุนสำหรับกิจกรรมที่ลดการปล่อยคาร์บอน
- การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเปลี่ยนผ่านในกรณีที่ภาคเอกชนไม่มีแรงจูงใจ

PUEY UNGPHAKORN
INSTITUTE FOR
ECONOMIC RESEARCH

Climate Change กระทบต่อเศรษฐกิจมหภาคอย่างไร

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

Climate Change กระทบต่อ GDP เงินเฟ้อ และความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ

GDP

- อุปสงค์รวม
  - **C:** รสนิยมที่เปลี่ยนไปทำให้ความต้องการสินค้าที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมลดลง
  - **I:** การลงทุนในอุตสาหกรรมที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมลดลง
  - **G:** รายได้จากการจัดเก็บภาษีลดลง
  - **X-M:** การสูญเสียตลาดของการส่งออกสินค้าและบริการที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- อุปทานรวม
  - ผลิตภาพของแรงงานลดลง
  - การสูญเสียพื้นที่ที่ใช้ในการผลิต
  - สินทรัพย์ รวมถึงโครงสร้างพื้นฐาน ได้รับความเสียหาย

เงินเฟ้อ

- สภาวะอากาศสุดขั้ว (ภัยแล้งและน้ำท่วม) และอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นส่งผลกระทบต่อการผลิตในภาคเกษตรกรรม ซึ่งทำให้ราคาอาหารสูงขึ้นโดยเฉพาะในระยะสั้น
- ความเสี่ยงทางกายภาพและความเสี่ยงจากการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำกระทบต่อราคาพลังงาน

ความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ

- ความเหลื่อมล้ำระหว่างเมืองและชนบทมีแนวโน้มที่รุนแรงขึ้น เนื่องจากครัวเรือนจำนวนมากในชนบทประกอบอาชีพในภาคเกษตรกรรมที่มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ความเหลื่อมล้ำระหว่างเกษตรกรรายย่อยและรายใหญ่ ความเหลื่อมล้ำระหว่างผู้ประกอบการผลิตรายย่อยและรายใหญ่ และความเหลื่อมล้ำระหว่างครัวเรือนที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมที่แตกต่างกัน มีแนวโน้มที่รุนแรงขึ้น

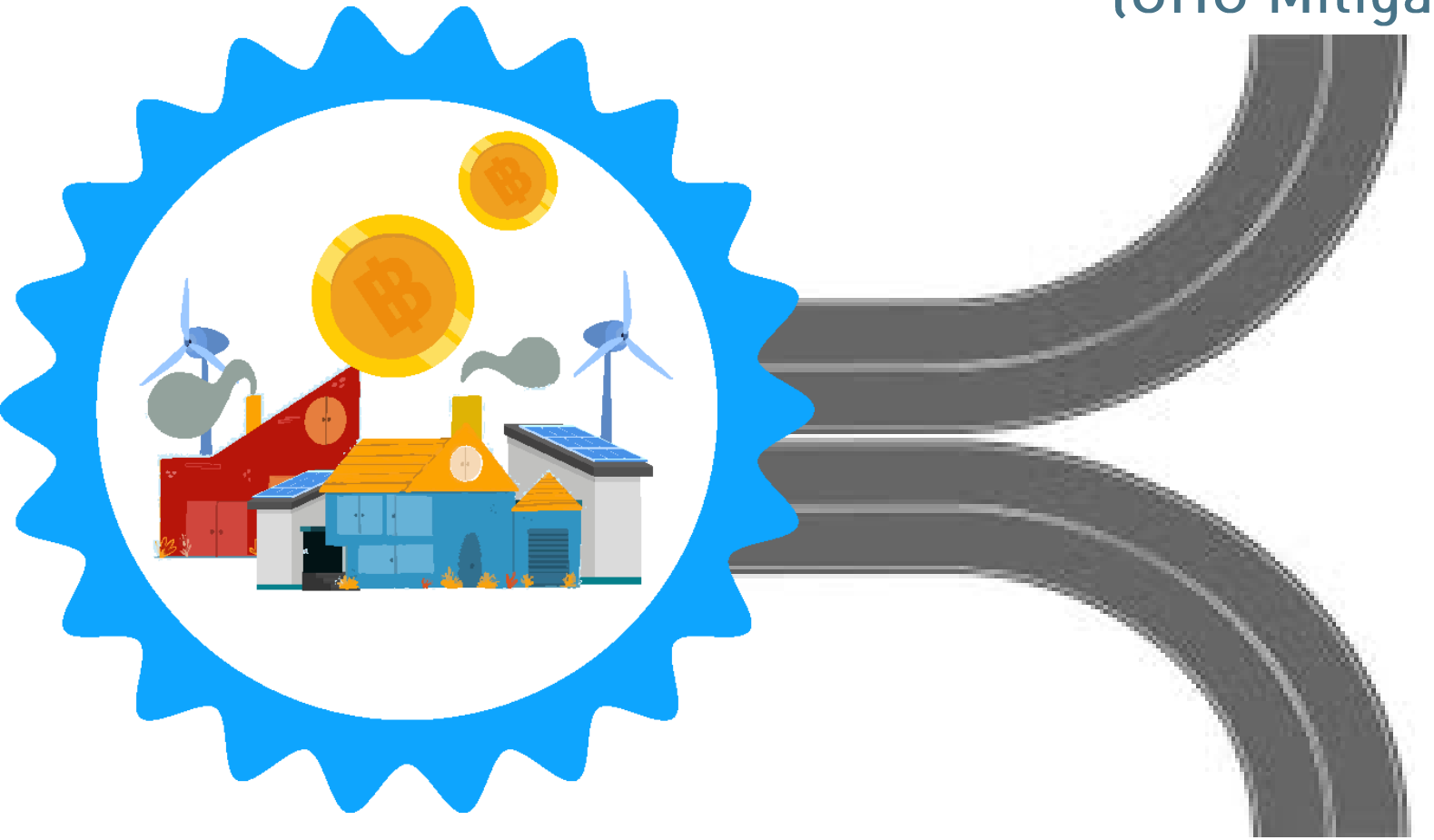
PUEY UNGPHAKORN
INSTITUTE FOR
ECONOMIC RESEARCH

PIER

มองไปข้างหน้า ควรดำเนินการอย่างไร เพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

PUEY UNGPHAKORN INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

ความจำเป็นในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและปรับตัวฯ



การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
(GHG Mitigation)

การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง
สภาพภูมิอากาศ (Adaptation)

PUEY UNGPHAKORN
INSTITUTE FOR
ECONOMIC RESEARCH

ขอบคุณค่ะ