

Global Innovation Index

ดัชนีนวัตกรรมระดับโลก
กับพัฒนาการด้านนวัตกรรม
ของประเทศไทย



Global Innovation Index

ดัชนีนวัตกรรมระดับโลก
กับพัฒนาการด้านนวัตกรรม
ของประเทศไทย



Global Innovation Index ดัชนีนวัตกรรมระดับโลกกับพัฒนาการ ด้านนวัตกรรมของประเทศไทย

จัดทำโดย

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
73/2 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

ที่ปรึกษา

ดร.พันธุ์อาจ ชัยรัตน์

บรรณาธิการบริหาร

กฤษกร รอดช้างเผื่อน

บรรณาธิการวิชาการ

ดร.ชัยธร ลิมาภรณ์วัฒน์

เรียบเรียง

บิ่งอร ไทรเกตุ
ธนิดา ต้นศุภผล
ปริมปราศัย ภัคพลเสฏฐ์

ออกแบบ

บริษัท แก่นสาระ จำกัด
15/4 หมู่ 3 ต.บางกระทึก อ.สามพราน
จ.นครปฐม 73210

โรงพิมพ์

บริษัท พิมพ์ดี จำกัด
30/2 หมู่ 1 ถ.เจษฎาวิถี ต.โคกขาม
อ.เมืองสมุทรสาคร จ.สมุทรสาคร 74000

พิมพ์ครั้งที่ 1

ตุลาคม 2565

จำนวนพิมพ์

500 เล่ม

เลขมาตรฐานสากลประจำหนังสือ

978-616-584-089-7

ส่วนที่ 1	บทสรุปผู้บริหาร	1
	ดัชนีนวัตกรรมโลกคืออะไร	1
	1.1 ทำความรู้จักดัชนีนวัตกรรมโลก.....	2
	1.2 เป้าหมายการยกระดับอันดับ ดัชนีนวัตกรรมโลก (GII) ของประเทศไทย	2
	1.3 โครงสร้างของดัชนี GI	3
	1.4 ข้อมูลที่ใช้ในการจัดอันดับดัชนี GI	6
1.5 ที่มาของการเปลี่ยนแปลงในการจัดอันดับ.....	7	

ส่วนที่ 2	วิวัฒนาการความสามารถ	8
	ด้านนวัตกรรมของประเทศไทย	
	2.1 การเปลี่ยนแปลงความสามารถด้านนวัตกรรม ของประเทศไทย	10
	2.2 สถานการณ์การวิจัยและพัฒนาโดยรวม	13
	2.3 เปรียบเทียบอันดับดัชนีนวัตกรรมกับประเทศอื่นๆ ...	14
	2.4 จุดแข็งและจุดอ่อนของประเทศไทย	16
2.5 ข้อจำกัดเชิงข้อมูลของประเทศไทย	20	

3

ส่วนที่

ปัจจัยที่ประเทศไทยควรยกระดับ 22 ความสามารถทางนวัตกรรม

- 3.1 กลุ่มปัจจัยที่ประเทศไทยควรยกระดับ..... 24
 ความสามารถทางนวัตกรรม
- 3.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการยกระดับ..... 30
 ความสามารถทางนวัตกรรมของประเทศไทย

4

ส่วนที่

คำอธิบายตัวชี้วัดจาก 36 รายงานดัชนี GII ปี 2022

- 1. ปัจจัยด้านสถาบัน 39
- 2. ปัจจัยด้านทุนมนุษย์และการวิจัย 40
- 3. ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน 43
- 4. ปัจจัยด้านระบบตลาด 46
- 5. ปัจจัยด้านระบบธุรกิจ 49
- 6. ปัจจัยด้านผลผลิตจากองค์ความรู้และเทคโนโลยี 53
- 7. ปัจจัยด้านผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ 57

อ้างอิง 62

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	เปรียบเทียบอันดับ-คะแนนดัชนี GII ของประเทศไทยย้อนหลัง 10 ปี (ปี 2013 - 2022)	12
ตารางที่ 2	เปรียบเทียบอันดับระหว่างประเทศในภูมิภาคอาเซียนย้อนหลัง 10 ปี (ปี 2013 - 2022)	15
ตารางที่ 3	เปรียบเทียบอันดับรายปัจจัยของประเทศไทยย้อนหลัง 3 ปี (ปี 2020 - 2022)	18
ตารางที่ 4	ข้อมูลขาดความทันสมัย ต้องอาศัยการประมาณการจากข้อมูลเดิม	20
ตารางที่ 5	มิติขับเคลื่อนยกระดับความสามารถทางนวัตกรรมของประเทศไทยตามแนวทางดัชนี GII	25
ตารางที่ 6	ค่าคะแนนที่คาดหวังของตัวชี้วัดที่ต้องยกระดับความสามารถทางด้านนวัตกรรม	27

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่ 1	แนวคิดการวัดความสามารถด้านนวัตกรรมตามแนวทางของดัชนีนวัตกรรมโลก (GII)	5
ภาพที่ 2	อันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทย	11
ภาพที่ 3	เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนปัจจัยเข้าทางนวัตกรรม (Input Score) และคะแนนผลผลิตทางนวัตกรรม (Output Score)	13
ภาพที่ 4	การลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาทางนวัตกรรมของประเทศไทย	14
ภาพที่ 5	ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภาครัฐและภาคเอกชน (หน่วย : ล้านบาท)	14
ภาพที่ 6	เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนดัชนี GII กับผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศต่อหัว (GDP Per Capita)	15
ภาพที่ 7	เปรียบเทียบอันดับของประเทศไทยในรายปัจจัยเสาหลักกับกลุ่มประเทศอื่นๆ	6
ภาพที่ 8	เปรียบเทียบอันดับของประเทศไทยในรายปัจจัยเสาหลัก	16
ภาพที่ 9	การเปลี่ยนแปลงอันดับของปัจจัยนำเข้าทางนวัตกรรม และปัจจัยผลผลิตทางนวัตกรรม ปี 2013 - 2022	24
ภาพที่ 10	คาดการณ์การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย	31
ภาพที่ 11	มูลค่าและจำนวนตีพิมพ์ตั้งแต่ ปี 2012 - 2021	32
ภาพที่ 12	ผลิตภาพแรงงาน (Labor Productivity : PPP) ในแถบประเทศเอเชียและแปซิฟิก ปี 2021	33
ภาพที่ 13	อัตราการยื่นขอสิทธิบัตรทั่วโลก ปี 2014 - 2020	34
ภาพที่ 14	มูลค่าอุตสาหกรรมสร้างสรรค์รายสาขาอุตสาหกรรมของไทย	35
ภาพที่ 15	ความสามารถในการแข่งขันทุกปัจจัยด้านนวัตกรรมของประเทศไทย	38

บทสรุปผู้บริหาร

ดัชนีนวัตกรรมโลก (Global Innovation Index) โดย World Intellectual Property Organization (WIPO) จัดทำขึ้นเพื่อเป็นเสมือนมาตรวัดเปรียบเทียบเชิงเวลา และการเปรียบเทียบแข่งขันด้านนวัตกรรมของ 132 ประเทศทั่วโลก สำหรับการวัดอันดับความสามารถทางด้านนวัตกรรมของประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 43 ในปี 2022 คงเดิมเท่ากับปี 2021 โดยในปีนี้ปัจจัยย่อยผลผลิตทางนวัตกรรม (Innovation Output Sub-Index) ดีขึ้น 2 อันดับ อยู่ในอันดับที่ 44 ขณะที่ปัจจัยเข้าทางนวัตกรรม (Innovation Input Sub-Index) ปรับลดลง 1 อันดับจากอันดับที่ 47 ในปีที่ผ่านมาอยู่ในอันดับที่ 48

ทั้งนี้ จะเห็นว่าประเทศไทยมีความพยายามอย่างแข็งขันที่จะพัฒนานวัตกรรมในช่วงตลอดหลายปีที่ผ่านมา เห็นได้จากเกิดนโยบายด้านนวัตกรรมอย่างหลากหลายที่ได้ถูกนำไปใช้ และส่งผลในเชิงบวกต่อผลผลิตทางนวัตกรรม และเพื่อให้ประเทศไทยประสบผลสำเร็จในการเปลี่ยนผ่านไปสู่ประเทศเศรษฐกิจฐานความรู้ นโยบายต่าง ๆ ในอนาคตจึงควรมุ่งเน้นไปที่การสนับสนุนงานด้านวิจัยและพัฒนา (R&D) โดยเพิ่มสัดส่วนค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนา (R&D) ต่อ GDP และการขยายโครงสร้างพื้นฐานทางนวัตกรรม เช่น อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีภูมิภาค การเพิ่มความร่วมมือด้านนวัตกรรมและการดูดซับองค์ความรู้ โดยการสนับสนุนผ่านความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน รวมไปถึงการพัฒนาบุคลากรที่มีทักษะโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (STI) การปรับเปลี่ยนนโยบายที่เสริมสร้างความเข้มแข็งในระบบการศึกษาด้านอาชีพและอาชีวศึกษา ตลอดจนการฝึกอบรมและการพัฒนาทักษะต่าง ๆ

นอกจากนี้ยังพบว่าศักยภาพของระบบตลาด โดยเฉพาะด้านเครดิตและการลงทุนจากภาครัฐยังไม่เพียงพอต่อการขับเคลื่อนไปสู่ประเทศเศรษฐกิจนวัตกรรมและองค์ความรู้ ภาครัฐจึงควรเพิ่มการสนับสนุนให้ครอบคลุมทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นการจับคู่ความร่วมมือกับภาคเอกชน การให้สิทธิประโยชน์ด้านภาษีสำหรับการวิจัยและพัฒนา (R&D) การจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐและความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน รวมไปถึงนโยบายด้านอุปสงค์ที่สามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเพิ่มทรัพยากรทางการเงินแก่บริษัทต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้พัฒนาความสามารถเชิงเทคนิค ซึ่งจากข้อมูลดัชนี GII พบว่านโยบายด้านอุปสงค์ในระดับบริษัทมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับนวัตกรรมทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ไม่ใช่เทคโนโลยี

การจะให้ประเทศไทยพัฒนาความสามารถทางนวัตกรรมที่ดีขึ้นได้นั้น จำเป็นต้องมีการวางแผนกำหนดเป้าหมายในแต่ละช่วงเวลาให้ชัดเจน ซึ่งจากการจัดอันดับดัชนี GII ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา พัฒนาการความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทยมีแนวโน้มขึ้น-ลงอย่างคงที่ในช่วงอันดับ 43 – 44 ทำให้การกำหนดเป้าหมายการขับเคลื่อนนวัตกรรมประเทศไทยให้ก้าวสู่อันดับ 1 ใน 30 ของประเทศที่มีความสามารถด้านนวัตกรรมของโลกภายในปี 2030 ต้องกำหนดแผนระยะ 5 ปี ต่อจากนี้ คือ ภายในปี 2027 ประเทศไทยต้องขยับอันดับความสามารถทางนวัตกรรมไปอยู่ที่อันดับ 35 ด้วยคะแนน 42.4 คะแนน ซึ่งการจะไปถึงเป้าหมายดังกล่าวได้นั้น จะต้องมีประเด็นจุดเน้นขับเคลื่อนสำคัญที่ต้องเร่งยกระดับพัฒนาและแก้ไขใน 6 แนวทาง ดังนี้

1. รัฐคือ Sandbox และ Accelerator ของนวัตกรรม

รัฐ ซึ่งเป็นภาคส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนระบบนวัตกรรมที่จะเข้ามาสร้างความเปลี่ยนแปลงกับระบบเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อม รัฐจึงควรเข้ามามีบทบาทในการปรับปรุงกฎระเบียบข้อบังคับให้สอดคล้องและเอื้อต่อการตอบสนองความเปลี่ยนแปลง รวมถึงส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรมและสนับสนุนการทดลองนวัตกรรม (Sandbox) เพื่อให้เกิดพื้นที่นำร่องและสร้างการเปลี่ยนแปลงด้วยนวัตกรรม รวมถึงยกระดับการบริการภาครัฐ และเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและออนไลน์

2. เร่งการเติบโตในการลงทุนทางนวัตกรรมเชื่อมกับการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย

แม้ประเทศไทยจะมีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาที่เติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในส่วนของภาคเอกชนไทย ที่มีสัดส่วนการลงทุนสูงกว่าหน่วยงานภาครัฐอย่างโดดเด่น แต่กระนั้นก็มีการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยไปสู่นวัตกรรม และการสร้างมูลค่าเพิ่มยังมีค่อนข้างจำกัด ดังนั้นการส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างภาคการศึกษาและภาคอุตสาหกรรมจะมีส่วนช่วยเร่งการเติบโตและการใช้ประโยชน์ให้เพิ่มขึ้น ตลอดจนให้มีการเชื่อมโยงการลงทุนและการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิจัยและพัฒนาจากต่างประเทศ

3. กระตุ้นกิจกรรมและสร้างฐานข้อมูลตลาดการเงินนวัตกรรมและตลาดทุนทางเทคโนโลยี

การเติบโตและก้าวกระโดดของธุรกิจนวัตกรรมต้องอาศัยโอกาสในการเข้าถึงตลาดการเงินและตลาดทุน โดยเฉพาะนวัตกรรมฐานเทคโนโลยีที่มีการเติบโตตามระยะความพร้อมของเทคโนโลยีและตลาด ซึ่งต้องอาศัยเงินลงทุนตามสถานะความพร้อมอย่างต่อเนื่อง การส่งเสริมความพร้อมของตลาดการเงินและตลาดทุนไทยในการลงทุนด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม จะมีส่วนช่วยเพิ่มจำนวนและสร้างโอกาสการเติบโตของธุรกิจนวัตกรรมไทย

4. เพิ่มจำนวนวิสาหกิจฐานนวัตกรรมเพื่อการปฏิรูปโครงสร้างทางธุรกิจ

การสร้างศักยภาพและเพิ่มจำนวนธุรกิจไทยให้ขับเคลื่อนบนฐานนวัตกรรม จะช่วยให้เกิดการปรับโครงสร้างธุรกิจไปสู่ประเทศที่แข่งขันด้วยเทคโนโลยีและองค์ความรู้ ที่จะช่วยยกระดับผลิตภาพและเร่งอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ รวมไปถึงเกิดการสร้างธุรกิจใหม่ที่ตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงของห่วงโซ่มูลค่า และสร้างตลาดแรงงานทักษะสูงที่ใช้ความรู้เข้มข้นเพื่อดึงดูดบุคลากรที่มีศักยภาพมาสร้างความสามารถในการแข่งขันให้กับธุรกิจ อุตสาหกรรมและบริการ

5. กระตุ้นการจดทะเบียนสิทธิบัตรและใช้ประโยชน์สิทธิบัตรเพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าและบริการ

สิทธิบัตร เป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับธุรกิจนวัตกรรมในการคุ้มครองแนวคิด ความรู้ และเทคโนโลยี ทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ องค์กรธุรกิจนวัตกรรมต่างใช้สิทธิบัตรและทรัพย์สินทางปัญญา เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการ การสร้างมูลค่าและการคุ้มครองนวัตกรรมของตน ดังนั้นการสร้างความเข้มแข็งให้กับระบบสิทธิบัตรของประเทศ และส่งเสริมให้ผู้ประกอบการไทยตระหนักถึงความสำคัญของสิทธิบัตรและทรัพย์สินทางปัญญา จะมีส่วนช่วยกระตุ้นให้เกิดการยื่นขอเพิ่มขึ้น รวมถึงการใช้ประโยชน์จากสิทธิบัตรและทรัพย์สินทางปัญญาในด้านบริหารจัดการ การเพิ่มมูลค่าสินค้าและบริการ

6. เพิ่มจำนวนนวัตกรรมฐานความคิดสร้างสรรค์และวัฒนธรรม

นอกเหนือจากงานวิจัยพัฒนาและเทคโนโลยีแล้ว ความคิดสร้างสรรค์และทุนทางวัฒนธรรมก็เป็นทรัพยากรที่สามารถพัฒนาไปสู่นวัตกรรมที่หลากหลาย อาทิ ท่องเที่ยว อาหาร ซอฟต์แวร์ แฟชั่น บันเทิง โดยนำพลังอำนาจอ่อน หรือ Soft Power เข้าไปสอดแทรกในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ให้เกิดเป็นแบรนด์ระดับโลก ดังที่ปรากฏในหลายประเทศ เช่น ฝรั่งเศส อิตาลี ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ สำหรับประเทศไทยซึ่งมีจุดเด่นด้านทุนทางวัฒนธรรมที่มีเอกลักษณ์จนเป็นที่รับรู้ในเวทีสากล จึงควรมุ่งนำทุนเหล่านี้มาพัฒนาเป็นนวัตกรรมบนฐานความคิดสร้างสรรค์และวัฒนธรรม โดยนำพลังอำนาจอ่อนมาใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารและการตลาด เพื่อสร้างธุรกิจนวัตกรรมให้เป็นแบรนด์ที่ได้รับการยอมรับในเวทีสากล

ดัชนีนวัตกรรมโลก
คืออะไร

ส่วนที่



1 ดัชนีนวัตกรรมโลก คืออะไร

1.1 ทำความรู้จักดัชนีนวัตกรรมโลก

ดัชนีนวัตกรรมโลก (Global Innovation Index: GII) เป็นดัชนีคอมโพสิตที่พัฒนาขึ้นจากการผสมผสานข้อมูลสถิติและข้อมูลจากดัชนีผสมอื่น ๆ สำหรับใช้วัดความสามารถด้านนวัตกรรม โดยเปรียบเทียบเชิงเวลาและเปรียบเทียบเชิงการแข่งขันด้านนวัตกรรมของแต่ละประเทศ ซึ่งแตกต่างจากดัชนีระดับโลกอื่น ๆ เช่น ดัชนี World Competitiveness Yearbook (WCY) จัดทำโดย International Institute for Management Development (IMD) และดัชนี Global Competitiveness Index (GCI) จัดทำโดย World Economic Forum (WEF) ที่เน้นวัดระดับความสามารถและศักยภาพในการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ

การจัดทำดัชนี GII เป็นความร่วมมือของหน่วยงานต่าง ๆ อาทิ องค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก หรือ WIPO (World Intellectual Property Organization) สถาบันบริหารธุรกิจ INSEAD (European Institute of Business Administration) มหาวิทยาลัยคอร์เนล (Cornell University) ของสหรัฐอเมริกา สมาพันธ์อุตสาหกรรมอินเดีย (Confederation of Indian Industry : CII) และตรวจสอบความถูกต้องทางสถิติ โดยศูนย์การวิจัยร่วมของคณะกรรมการการยุโรป (Joint Research Centre of The European Commission) ดัชนี GII เริ่มจัดทำครั้งแรกในปี 2007 และการจัดทำล่าสุดคือปี 2022 เป็นปีที่ 15 โดยครอบคลุมประเทศ/เขตเศรษฐกิจจำนวน 132 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (เพิ่มขึ้นจากปี 2007 ถึง 25 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ) ครอบคลุมร้อยละ 94.1 ของประชากรโลก และร้อยละ 98.5 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของโลก

การจัดอันดับความสามารถทางด้านนวัตกรรม เป็นไปตามกรอบแนวคิดด้านนวัตกรรมตามคู่มือออสโล (Oslo Manual) ซึ่งพัฒนาโดยประชาคมยุโรปและองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (European Communities and The Organization for Economic Co-operation and Development : OECD) และในคู่มือออสโลปี 2018 ฉบับแก้ไขครั้งที่ 4 ได้กำหนดนิยามนวัตกรรมให้กว้างมากขึ้นดังนี้ นวัตกรรม คือ ผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือกระบวนการใหม่ หรือที่ปรับปรุงแล้ว (หรือการผสมผสานกัน) ที่แตกต่างจากผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการเดิม และได้ให้บริการแก่ผู้ที่มีโอกาสใช้ผลิตภัณฑ์หรือนำไปสู่การใช้งานในส่วนที่เกี่ยวข้องของกระบวนการแล้ว ในบริบทนี้นวัตกรรมเน้นการปรับปรุงผลลัพธ์ในรูปแบบของสินค้า ผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ หรือผสมผสานสิ่งเหล่านี้เข้าด้วยกัน นวัตกรรมมีความหมายที่มากกว่าการวิจัยและการพัฒนา (Research and Development หรือ R&D) หรือเอกสารตีพิมพ์ทางวิทยาศาสตร์ แต่คือสิ่งของทั่วไป ทั้งในรูปแบบสินค้าธุรกิจ เทคโนโลยี และอื่น ๆ ที่สามารถสร้างแรงบันดาลใจให้กับผู้คน โดยเฉพาะสำหรับผู้ประกอบการและนวัตกรรม (Entrepreneurs and Innovators)

สำหรับเป้าหมายของดัชนี GII เพื่อค้นหา กำหนดตัวชี้วัด และสะท้อนภาพของระบบนวัตกรรม (Innovation System) ต่อกระบวนการขับเคลื่อนการสร้างเติบโตทางเศรษฐกิจ เนื่องด้วยนวัตกรรมสามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันให้กับประเทศที่พัฒนาแล้ว และประเทศกำลังพัฒนา รวมถึงบริษัทเอกชนต่าง ๆ และในหลายประเทศรัฐบาลได้นำนวัตกรรมมาใช้เป็นกลยุทธ์ในการสร้างความเจริญเติบโต

1.2 เป้าหมายการยกระดับอันดับดัชนีนวัตกรรมโลก (GII) ของประเทศไทย

ดัชนีนวัตกรรมโลก (GII) ได้เป็นที่ยอมรับและถูกนำไปใช้กำหนดนโยบายด้านนวัตกรรมของประเทศต่าง ๆ รวมถึงใช้ในการเปรียบเทียบเชิงเวลาและเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ และเพื่อสร้างความเชื่อมั่นด้านนวัตกรรม หลายประเทศ

จึงได้นำอันดับดัชนีนวัตกรรมโลก (GII) มาเป็นเป้าหมายการขับเคลื่อนพัฒนาระบบนวัตกรรมของประเทศ อาทิ ประเทศอินเดีย และประเทศมาเลเซีย โดยผู้นำประเทศได้กำหนดเป้าหมายอันดับดัชนี GIi พร้อมทั้งสื่อสารไปสู่สาธารณะทั้งในและต่างประเทศ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความมุ่งมั่นในการขับเคลื่อนระบบนวัตกรรมของตน

สำหรับประเทศไทยในช่วงที่ผ่านมารัฐบาลได้ให้ความสำคัญกับการวิจัยและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมเพื่อช่วยขับเคลื่อนประเทศให้เจริญก้าวหน้าทัดเทียมประชาคมโลก โดยมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างหลายองค์กรและจัดตั้งกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) และกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทและทิศทางการพัฒนาประเทศ และเพิ่มประสิทธิภาพการขับเคลื่อนงานวิจัยและนวัตกรรมของประเทศให้สามารถแข่งขันในเวทีโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพดีกว่าอดีตที่ผ่านมา รวมถึงผลักดันให้เกิดเมืองแห่งนวัตกรรม หรือเขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor of Innovation หรือ EECi) เพื่อให้เป็น ซิลิคอนวัลเลย์ (Silicon Valley) ของเมืองไทย และสร้างเมืองใหม่อัจฉริยะด้วยนวัตกรรม หรือเขตส่งเสริมอุตสาหกรรมและนวัตกรรมดิจิทัล (Digital Park Thailand หรือ EECd) ให้เป็นศูนย์กลางการค้า การลงทุน การสร้างสรรค์นวัตกรรมดิจิทัลของภูมิภาคอาเซียน ยิ่งกว่านั้นยังมีการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ อีกจำนวนมาก ทั้งหมดนี้เพื่อมุ่งหวังให้เกิดการพัฒนาแบบก้าวกระโดดด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

ทั้งนี้ประเทศไทยก็เป็นหนึ่งในประเทศที่รัฐบาลได้นำดัชนี GIi มาเป็นเป้าหมายในการขับเคลื่อนการพัฒนา ระบบนวัตกรรม โดย พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ได้แสดงปณิธานไว้เมื่อเดือนพฤศจิกายน ปี 2021 ไว้ดังนี้

“

ผมมองในฐานะผู้นำการเปลี่ยนแปลงเพื่อพลิกโฉมประเทศไทย ก็อาจพูดได้ว่ากำลังอยู่ในการกิจการแข่งขันที่ยิ่งใหญ่และท้าทายเช่นกัน นั่นคือเป้าหมายการขับเคลื่อนนวัตกรรมประเทศไทย ให้ก้าวสู่อันดับ 1 ใน 30 ของประเทศที่มีความสามารถด้านนวัตกรรมของโลก ภายใน ปี 2030 ให้ได้ โดยปัจจุบันเราอยู่ในอันดับที่ 43 จาก 132 ประเทศ ตามการจัดอันดับดัชนีนวัตกรรมโลกปีนี้ (Global Innovation Index 2021) ดัชนี 1 อันดับจากปีที่ผ่านมา และเป็นอันดับ 3 ในอาเซียน รองจากสิงคโปร์และมาเลเซีย

”



พล.อ.ประยุทธ์ จันทร์โอชา
นายกรัฐมนตรี
**ประกาศขับเคลื่อนนวัตกรรมไทย
ก้าวสู่อันดับ 1 ใน 30 ประเทศ
ที่มีความสามารถด้านนวัตกรรมโลก ปี 2030**

1.3 โครงสร้างของดัชนี GIi

ดัชนี GIi เป็นดัชนีที่ใช้ข้อมูลรายงานเชิงสถิติ (Secondary Data) และข้อมูลจากดัชนีคอมโพสิตอื่น ๆ (Composite Indicators) ซึ่งตัวชี้วัดย่อยแต่ละตัวชี้วัดจะได้รับการจัดเก็บจากหน่วยงานระหว่างประเทศ เช่น ธนาคารโลก (World Bank), องค์กรเพื่อการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization หรือ UNESCO), QS World University Ranking, สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunication Union: ITU), ทอมสัน รอยเตอร์ส (Thomson Reuters), องค์กรพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Industrial Development Organization) และองค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก

(World Intellectual Property Organization) เป็นต้น มาคิดคำนวณประเมินผลร่วมกัน สำหรับการจัดทำดัชนี GI ในปี 2022 จะมีการจัดเก็บจากตัวชี้วัดทั้งสิ้น 81 ตัวชี้วัด โดยจัดเก็บข้อมูลของ 132 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ ดังนั้นเพื่อให้คะแนนจากดัชนี GI สามารถสะท้อนความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศอย่างแท้จริง จึงจำเป็นต้องมีการบริหารจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ทั้งในส่วนของข้อมูลรายงานสถิติและข้อมูลจากดัชนีคอมโพสิตอื่น ๆ ให้มีความถูกต้องตรงเวลาและทันสมัย

การจัดอันดับความสามารถทางนวัตกรรมตามแนวทางดัชนี GI มีการแบ่งกลุ่มประเทศต่าง ๆ ออกเป็น 4 กลุ่ม โดยใช้หลักเกณฑ์การจำแนกสถานะทางเศรษฐกิจของประเทศต่าง ๆ ของธนาคารโลก (World Bank) ดังนี้

- ประเทศที่มีรายได้ต่ำ (Low Income) มีรายได้ต่อหัวต่ำกว่า 1,035 ดอลลาร์สหรัฐฯ
- ประเทศที่มีรายได้ปานกลางในระดับต่ำ (Lower Middle-Income) มีรายได้ต่อหัว ระหว่าง 1,036 – 4,045 ดอลลาร์สหรัฐฯ
- ประเทศที่มีรายได้ปานกลางในระดับสูง (Upper Middle-Income) มีรายได้ต่อหัว ระหว่าง 4,046 – 12,535 ดอลลาร์สหรัฐฯ
- ประเทศที่มีรายได้สูง (High-Income) มีรายได้ต่อหัวมากกว่า 12,536 ดอลลาร์สหรัฐฯ

กรอบแนวคิดการวัดความสามารถด้านนวัตกรรม ประกอบด้วยดัชนีย่อย 2 ด้าน ที่มีองค์ประกอบตามกำหนดที่เป็นเสาหลัก 7 ปัจจัย ดังนี้

• **ดัชนีย่อยปัจจัยนำเข้าทางนวัตกรรม (Innovation Input Sub-Index)** สะท้อนถึงปัจจัยนำเข้าและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเกิดนวัตกรรมในประเทศนั้น ๆ โดยคำนวณจากค่าเฉลี่ยของปัจจัย 5 ด้าน ประกอบด้วย 1) ปัจจัยด้านสถาบัน 2) ปัจจัยด้านทุนมนุษย์และการวิจัย 3) ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน 4) ปัจจัยด้านระบบตลาด และ 5) ปัจจัยด้านระบบธุรกิจ

• **ดัชนีย่อยผลผลิตทางนวัตกรรม (Innovation Output Sub-Index)** สะท้อนถึงผลผลิตทางนวัตกรรมที่เกิดขึ้น ทั้งส่วนที่เป็นเชิงรูปธรรมและนามธรรม คำนวณมาจากค่าเฉลี่ยของปัจจัย 2 ด้าน ประกอบด้วย 6) ปัจจัยด้านผลผลิตจากองค์ความรู้และเทคโนโลยี และ 7) ปัจจัยผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์

การคำนวณค่าเฉลี่ยของดัชนีย่อยปัจจัยนำเข้าด้านนวัตกรรม และดัชนีย่อยผลผลิตด้านนวัตกรรม ให้น้ำหนักอย่างเท่าเทียมกันระหว่างดัชนีย่อยปัจจัยนำเข้าทางนวัตกรรม และดัชนีย่อยผลผลิตทางนวัตกรรม โดยดัชนี GI มีค่าคะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 100 ค่าคะแนน 100 ที่สะท้อนให้เห็นถึงจุดสูงสุดของขอบเขต ของตัวชี้วัดแต่ละตัว

ตัวชี้วัดในการจัดอันดับความสามารถทางด้านนวัตกรรมในเวทีโลก

ดัชนีย่อยปัจจัยนำเข้าทางนวัตกรรม (Innovation Input Sub-Index)

1) ปัจจัยด้านสถาบัน (Institution)

- สภาพแวดล้อมทางการเมือง (Political Environment)
- สภาพแวดล้อมด้านกฎระเบียบข้อบังคับ (Regulatory Environment)
- สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business Environment)

2) ปัจจัยด้านทุนมนุษย์และการวิจัย (Human Capital and Research)

- การศึกษา (Education)
- การศึกษาในระดับอุดมศึกษา (Tertiary Education)
- การวิจัยและการพัฒนา (Research and Development - R&D)

3) ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)

- เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technologies - ICTs)
- โครงสร้างพื้นฐานทั่วไป (General Infrastructure)
- ความยั่งยืนทางนิเวศวิทยา (Ecological Sustainability)

4) ปัจจัยด้านระบบตลาด (Market Sophistication)

- เครดิต (Credit)
- การลงทุน (Investment)
- การค้า การแข่งขันและขนาดของตลาด (Trade, Competition & Market Scale)

5) ปัจจัยด้านระบบธุรกิจ (Business Sophistication)

- บุคลากรที่มีความรู้ (Knowledge Workers)
- การเชื่อมโยงนวัตกรรม (Innovation Linkages)
- การดูดซับทางความรู้ (Knowledge Absorption)

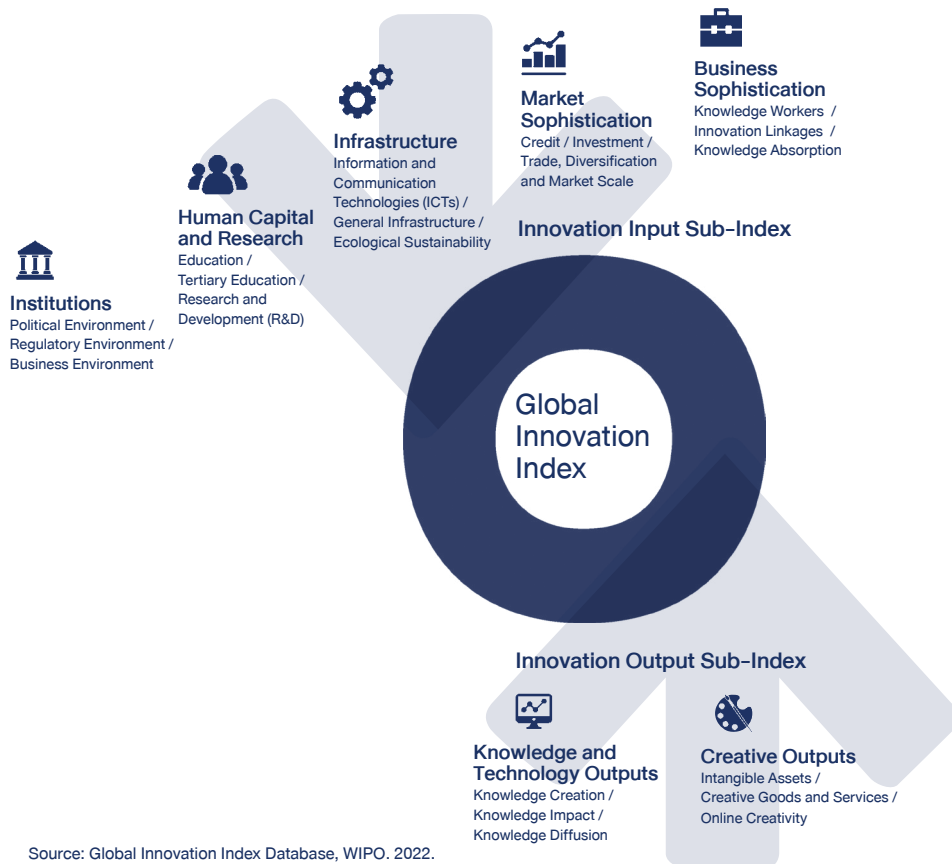
ดัชนีย่อยผลผลิตทางนวัตกรรม (Innovation Output Sub-Index)

6) ปัจจัยด้านผลผลิตจากองค์ความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge and Technology Outputs)

- การสร้างองค์ความรู้ (Knowledge Creation)
- ผลกระทบที่เกิดจากองค์ความรู้ (Knowledge Impact)
- การเผยแพร่องค์ความรู้ (Knowledge Diffusion)

7) ปัจจัยด้านผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ (Creative Outputs)

- สินทรัพย์ที่จับต้องไม่ได้ (Intangible Assets)
- สินค้าและบริการเชิงสร้างสรรค์ (Creative Goods and Services)
- การสร้างสรรค์ผ่านสื่อออนไลน์ (Online Creativity)



ภาพที่ 1 แนวคิดการวัดความสามารถด้านนวัตกรรมตามแนวทางของดัชนีนวัตกรรมโลก (GII)

1.4 ข้อมูลที่ใช้ในการจัดอันดับดัชนี GII

ในการคำนวณและวิเคราะห์ระดับความสามารถทางด้านนวัตกรรมของแต่ละประเทศ ผู้จัดทำดัชนี GII ได้เก็บรวบรวมข้อมูลด้านตัวชี้วัดที่หลากหลายรูปแบบจากแหล่งต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

- ข้อมูลเชิงสถิติ (Quantitative/Objective/Hard Data 65 Indicators)
- ดัชนีคอมโพสิต (Composite Indicators/Index Data 13 Indicators)
- ข้อมูลการสำรวจความคิดเห็น (Survey/Qualitative/Subjective/Soft Data 3 Indicators)

กลุ่มข้อมูลเชิงสถิติ (Hard Data) จำนวน 63 ตัวชี้วัด จากหน่วยงานต่าง ๆ เช่น องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) หรือ ยูเนสโก (UNESCO), องค์การพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Industrial Development Organization : UNIDO), องค์การทรัพย์สินปัญญาโลก, ธนาคารโลก, ศูนย์วิจัยร่วมของคณะกรรมการยุโรป (Joint Research Centre of The European Commission : JRC), บริษัท ไพรซ์-วอเตอร์เฮาส์คูเปอร์ส จำกัด (PricewaterhouseCoopers หรือ PwC), ทอมสัน รอยเตอร์ส (Thomson Reuters), ไอเอชเอส มาร์กิต (IHS Markit), มูลนิธิวิกิมีเดีย (Wikimedia Foundation) และเว็บไซต์เก็บข้อมูลด้านการใช้แอปพลิเคชันชื่อ แอป แอนนีย์ (App Annie) โดยส่วนใหญ่จะนำข้อมูลจากแหล่งที่มาและนำมาใช้โดยตรง ยกเว้นข้อมูลบางประเภทจำเป็นต้องมีการปรับให้ข้อมูลของแต่ละประเทศอยู่ในฐานเดียวกัน อาทิ ข้อมูลที่ต้องนำมาคิดเป็นสัดส่วนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศตามความเสมอภาคของอำนาจซื้อ (GDP at \$PPP) หรือการนำข้อมูลมาคิดเป็นสัดส่วนต่อจำนวนประชากร เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบกันได้ ซึ่งมีตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง 42 ตัวชี้วัด แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

1. ตัวชี้วัด 2.1.1, 2.3.2, 3.2.3, 4.1.2, 4.1.3, 4.2.2, 5.1.3, 5.2.3, 5.3.4, 6.2.3 และ 6.3.4 ปรับขนาดโดยใช้ฐาน GDP ต่อสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐฯ เทียบเคียงในอัตราแลกเปลี่ยนปัจจุบัน
2. ตัวชี้วัด 3.3.3, 4.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.4, 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, และ 7.3.4 ปรับขนาดโดยใช้ฐาน GDP ตามความเสมอภาคของอำนาจซื้อ (Purchasing Power Parity: PPP) เทียบสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐฯ เทียบเคียงในอัตราแลกเปลี่ยนปัจจุบัน
3. ตัวชี้วัด 3.2.1, 5.1.5, 6.2.2, 7.2.2, 7.2.3, 7.3.1, 7.3.2 และ 7.3.3 ถูกปรับขนาดตามจำนวนประชากร (ตัวชี้วัด 3.2.1 นับจากจำนวนประชากรทั้งหมด ตัวชี้วัด 5.1.5 คิดจากประชากรอายุ 25 ปีขึ้นไป ตัวชี้วัด 6.2.2 คิดจากประชากรอายุ 15-64 ปี)
4. ตัวชี้วัด 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 7.2.1 และ 7.2.5 ปรับค่าโดยใช้มูลค่าการค้ารวม (Total Trade) และตัวชี้วัด 6.2.5 และ 7.2.4 คิดจากหน่วยการใช้งานทั้งหมดตามสถิติ

กลุ่มข้อมูลดัชนีคอมโพสิต (Composite Indicators) จำนวน 15 ตัวชี้วัด ใช้ข้อมูลจากหน่วยงานเฉพาะทาง อาทิ ธนาคารโลก (World Bank), สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunication Union: ITU), United Nations Public Administration Network (UNPAN), มหาวิทยาลัยเยล และมหาวิทยาลัยโคลัมเบีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ทั้งนี้สถิติไม่สนับสนุนการใช้ “ดัชนีภายในดัชนี (Index within an Index)” เนื่องจากผลกระทบต่อความบิดเบือนของข้อมูลจากวิธีการคำนวณแบบต่าง ๆ และความเสี่ยงในความซ้ำซ้อนของตัวแปร แม้ว่าการปรับค่ามาตรฐานจะช่วยแก้ไขปัญหามิบางส่วน แต่จะเลือกใช้เฉพาะดัชนีคอมโพสิตที่มีความจำเพาะเจาะจงเท่านั้น เพื่อป้องกันการผิดพลาดจากการคำนวณค่าที่แตกต่างกัน

กลุ่มข้อมูลจากการสำรวจ (Survey Data) จำนวน 3 ตัวชี้วัด โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริหารระดับสูง (Executive Opinion Survey: EOS) และสภาเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum: WEF)

1.5 ที่มาของการเปลี่ยนแปลงในการจัดอันดับ

ดัชนี GII เน้นเปรียบเทียบผลงานของระบบนวัตกรรมแห่งชาติของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก และยังสะท้อนให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงการจัดอันดับทางเศรษฐกิจ ค่าคะแนน (Score) และการจัดอันดับ (Ranking) จากปีหนึ่งไปอีกปีหนึ่ง ซึ่งไม่สามารถเปรียบเทียบกันโดยตรงได้ เนื่องจากการหาข้อสรุปเกี่ยวกับผลงานแบบเอกเทศหรือโดยเปรียบเทียบ เพื่อจัดอันดับบนพื้นฐานของความแตกต่างแบบปีต่อปีอาจนำไปสู่การขึ้นนำที่ก่อให้เกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนได้ ฉะนั้นการจัดอันดับแต่ละครั้งจะสะท้อนให้เห็นถึงตำแหน่งที่แตกต่างกันโดยเปรียบเทียบของแต่ละประเทศบนพื้นฐานของกรอบแนวคิดการรายงานข้อมูล และตัวอย่างขององค์ประกอบทางเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงจากปีหนึ่งไปยังอีกปีหนึ่ง โดยมีปัจจัยในเชิงการจัดการข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการจัดอันดับแบบปีต่อปีของประเทศ ได้แก่

- ผลงานที่แท้จริงของประเทศที่ยังมีปัญหา
- มีการปรับปรุงเกิดขึ้นกับกรอบแนวคิดการวิจัย
- ข้อมูลมีการปรับปรุงค่าผิดปกติที่เกิดขึ้นปัจจุบัน (Outliers) ข้อมูลที่สูญหายทางสถิติ (Missing Values)
- การรวมหรือการตัดประเทศในกลุ่มตัวอย่าง

นอกจากนี้การวิเคราะห์อนุกรมเวลาบนพื้นฐานของตัวอย่างการให้คะแนนหรือการจัดอันดับของดัชนี GII จะยากขึ้นเนื่องจากมีลักษณะประเด็นดังต่อไปนี้

- **ค่าข้อมูลที่สูญหายทางสถิติ (Missing Values)** ทำให้เกิดค่าดัชนีโดยเปรียบเทียบสำหรับประเทศหนึ่งมีผลกระทบต่อค่าดัชนี (Index Scores) ของประเทศอื่น ๆ แต่เนื่องจากค่านี้ค่อย ๆ ลดลงทุกปี ดังนั้นปัญหาดังกล่าวจะทยอยลดลงตามไปด้วย ทั้งนี้ข้อมูลที่ขาดหายจะถูกระบุแทนด้วย “n/a” และจะไม่นำมาพิจารณาคะแนนในปัจจุบัน (Sup-Pillar) โดย JRC-COIN จะประเมินทดสอบความเที่ยงตรงของข้อมูล

- **ปีอ้างอิง (Reference Year)** ข้อมูลสำคัญที่ดัชนี GII ไม่ได้อ้างอิงถึงปีใดปีหนึ่ง แต่เป็นการอ้างรวมหลาย ๆ ปี โดยขึ้นอยู่กับปีล่าสุดที่มีสำหรับค่าตัวแปรนั้น ๆ นอกจากนี้ปีอ้างอิงสำหรับค่าตัวแปรที่ต่างกันก็ไม่เหมือนกันในแต่ละประเทศ วิธีการนี้ทำให้กลุ่มข้อมูลสำหรับใช้ในการเปรียบเทียบระหว่างประเทศกว้างขึ้น

- **ปัจจัยมาตรฐาน (Normalization Factor)** ค่าตัวแปรส่วนใหญ่ของดัชนี GII จะถูกจัดกลุ่มและเทียบหน่วยโดยใช้ค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) หรือจำนวนประชากร การใช้วิธีนี้มีเจตนาเพื่อสามารถทำการเปรียบเทียบระหว่างประเทศได้ อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงปีต่อปีของตัวแปรแต่ละตัว อาจจะทำให้เกิดการกำหนดค่าจากทั้งตัวเลขที่เป็นตัวส่วน หรือตัวเลขที่เป็นตัวเศษก็ได้

- **ความสอดคล้องในการเก็บรวบรวมข้อมูล (Consistent Data Collection)** การประเมินการเปลี่ยนแปลงของผลงานแบบปีต่อปีขึ้นอยู่กับความสอดคล้องกันของการเก็บรวบรวมข้อมูล การเปลี่ยนแปลงคำนิยามของตัวแปรหรือกระบวนการรวบรวมข้อมูล สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการจัดอันดับที่ไม่เกี่ยวข้องกับผลงานที่แท้จริง

วิวัฒนาการ
ความสามารถ
ด้านนวัตกรรม
ของประเทศไทย

ส่วนที่



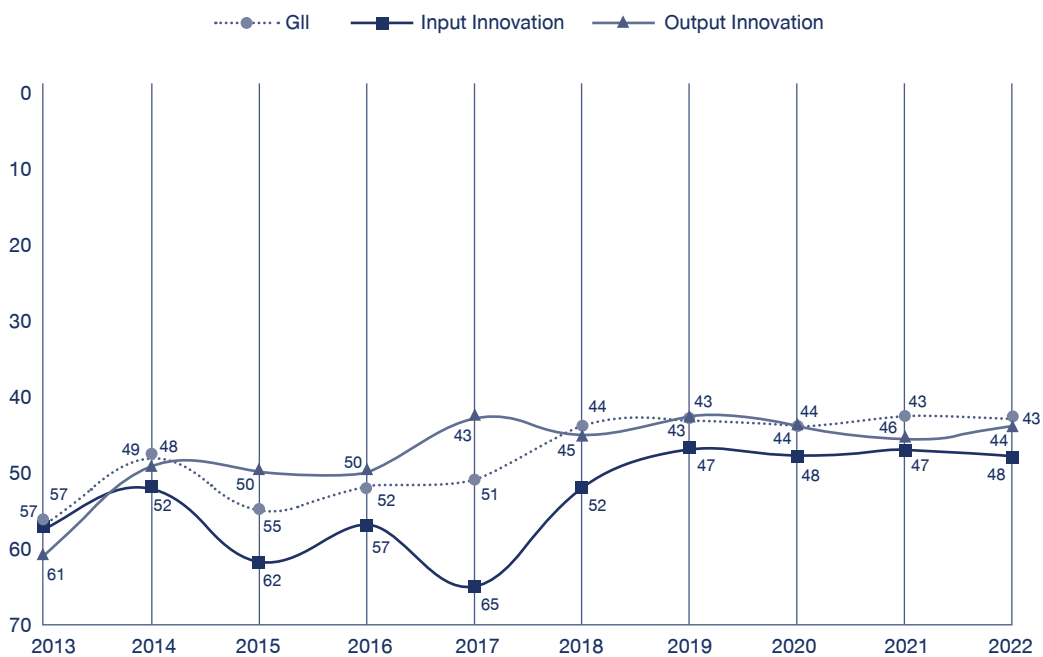
2 วิวัฒนาการความสามารถ ด้านนวัตกรรมของประเทศไทย

2.1 การเปลี่ยนแปลงความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทย

การคำนวณดัชนี GII มาจากดัชนีย่อยปัจจัยเข้าทางนวัตกรรม และดัชนีย่อยผลผลิตทางนวัตกรรม จากรายงานดัชนีนวัตกรรมโลกปี 2022 ประเทศที่มีความสามารถทางด้านนวัตกรรมสูงสุด ประกอบด้วย 1) สวิตเซอร์แลนด์ 2) สหรัฐอเมริกา 3) สวีเดน 4) สหราชอาณาจักร 5) เนเธอร์แลนด์ 6) เกาหลีใต้ 7) สิงคโปร์ 8) เยอรมนี 9) ฟินแลนด์ และ 10) เดนมาร์ก ซึ่งประเทศ 10 อันดับแรกเป็นประเทศที่อยู่ในกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง (High-Income) และส่วนใหญ่เป็นประเทศที่อยู่ในแถบทวีปยุโรป

สำหรับความสามารถทางด้านนวัตกรรมของประเทศไทยในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา นับแต่ปี 2013 – 2021 แนวโน้มพัฒนาการด้านนวัตกรรมดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในช่วงปี 2018 อันดับความสามารถทางด้านนวัตกรรมขยับดีขึ้นอย่างก้าวกระโดดอยู่อันดับที่ 44 ขึ้นมา 7 อันดับ จากปี 2017 พัฒนาการดัชนีย่อยปัจจัยนำเข้าทางนวัตกรรม ขยับอันดับได้ดีกว่าดัชนีย่อยผลผลิตทางนวัตกรรมที่โดดเด่นมากที่สุดคือ ปัจจัยด้านสถาบัน อันดับดีขึ้นจาก 75 มาอยู่อันดับที่ 65 และปัจจัยด้านระบบตลาด อันดับดีขึ้นจาก 42 มาอยู่อันดับที่ 28 ขณะที่ดัชนีย่อยผลผลิตทางนวัตกรรม ขยับดีขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไปทั้งในส่วนของปัจจัยด้านผลผลิตจากองค์ความรู้และเทคโนโลยี และด้านผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์

ในปี 2022 ความสามารถทางด้านนวัตกรรมอยู่ในอันดับที่ 43 คงเดิมเท่ากับปี 2021 โดยที่ปัจจัยย่อยผลผลิตทางนวัตกรรม (Innovation Output Sub-Index) ปรับดีขึ้น 2 อันดับ มาอยู่ในอันดับที่ 44 จากที่อยู่ในอันดับ 46 ส่วนปัจจัยนำเข้าทางนวัตกรรม (Innovation Input Sub-Index) ปรับลดลง 1 อันดับจากอันดับที่ 47 มาอยู่ในอันดับที่ 48 แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มประเทศรายได้ปานกลางระดับบน (Upper Middle-Income Economies) ประเทศไทยอยู่ในอันดับ 5 จากจำนวน 36 ประเทศ โดยมีอันดับที่ดีกว่าค่าเฉลี่ยในทุกปัจจัย และหากเปรียบเทียบกับกลุ่มประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เอเชียตะวันออกและโอเชียเนียแล้ว ประเทศไทยจัดอยู่ในอันดับ 9 จากจำนวน 17 ประเทศ



ภาพที่ 2 อันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทย

ปัจจัยชี้วัดความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทยที่โดดเด่นมากที่สุด เป็นกลุ่มปัจจัยด้านระบบธุรกิจ ที่แม้จะมีการปรับตัวลดลงมาเล็กน้อยแต่ยังอยู่ในระดับที่ดี โดยเฉพาะสัดส่วนค่าใช้จ่ายมวลรวมด้านวิจัยและพัฒนาที่ลงทุนโดยองค์กรธุรกิจ (อันดับ 1 ต่อเนื่องเป็นปีที่ 3) ซึ่งสะท้อนให้เห็นการลงทุนของภาคเอกชนไทยได้มุ่งเน้นเพิ่มขีดความสามารถของธุรกิจ ด้วยการพัฒนานวัตกรรมมากขึ้น และกลุ่มปัจจัยผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ ที่ภาพรวมปรับตัวดีขึ้น 6 อันดับ (อันดับที่ 49) โดยมีจุดแข็งด้านการส่งออกสินค้าและบริการเชิงสร้างสรรค์ (อันดับที่ 1) นอกจากนี้ภาพรวมในส่วนของปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน ขยับดีขึ้นถึง 7 อันดับ (อันดับที่ 54) สะท้อนให้เห็นว่าโครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทยขยายตัวดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ส่วนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ก็มีอันดับดีขึ้นถึง 14 อันดับ (อันดับที่ 46) โดยเฉพาะตัวชี้วัดการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (อันดับที่ 30) ด้านการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Use) (อันดับที่ 49) และโครงสร้างพื้นฐานทั่วไป ดีขึ้นเช่นกันโดยอยู่อันดับที่ 44 โดยเฉพาะประสิทธิภาพด้านการขนส่งโลจิสติกส์ (อันดับที่ 31) ซึ่งเป็นจุดแข็งของประเทศไทยในระดับกลุ่มประเทศรายได้ปานกลางระดับบน

สำหรับปัจจัยที่ควรต้องให้ความสำคัญเพิ่มขึ้น ได้แก่ ปัจจัยด้านสถาบัน โดยภาพรวมลดลงถึง 14 อันดับ (อันดับที่ 78) ปัจจัยด้านทุนมนุษย์และการวิจัย ลดลง 8 อันดับ แต่ยังมีตัวชี้วัดด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) ที่มีอันดับดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะสัดส่วนค่าใช้จ่ายมวลรวมภายในประเทศสำหรับการวิจัยและพัฒนา อยู่อันดับที่ 36 ซึ่งเป็นจุดแข็งของประเทศไทยในระดับกลุ่มประเทศรายได้ปานกลางระดับบน ปัจจัยด้านระบบตลาด ที่แม้ภาพรวมยังคงเดิมในอันดับที่ 27 แต่มีตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับข้อตกลงธุรกิจเงินร่วมลงทุนที่ได้รับการลงทุนเป็นจุดอ่อนของประเทศ อยู่อันดับที่ 87 และปัจจัยด้านผลผลิตจากองค์ความรู้และเทคโนโลยี ภาพรวมอันดับลดลง 3 อันดับ (อันดับที่ 43)

โดยตัวชี้วัดภายใต้กลุ่มดังกล่าว ส่วนใหญ่เป็นเรื่องของการเข้าถึงและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมถึงการบริการออนไลน์ของภาครัฐ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงผลลัพธ์จากการปรับตัวของภาครัฐและภาคเอกชนในช่วงวิกฤตโรคโควิด 19 ซึ่งถือเป็นรากฐานสำคัญสำหรับการปฏิรูปเศรษฐกิจและสังคมไปสู่การขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมข้อมูล (Data-Driven Innovation)

นอกจากนี้ ข้อมูลตัวชี้วัดและการจัดอันดับยังสะท้อนให้เห็นถึงผลกระทบจากวิกฤตการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่มีต่อระบบนวัตกรรมของประเทศ ตัวอย่างเช่น ตัวชี้วัดการบริการส่งออกเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Service Exports) หรือตัวชี้วัดอัตราการเติบโตของผลผลิตของแรงงาน (Labor Productivity Growth) ที่มีการปรับ

ตัวลดลงอย่างมาก อันเนื่องมาจากผลกระทบจากสถานะทางเศรษฐกิจที่ซบเซาและการถดถอยเนื่องจากสถานการณ์โควิด 19 อย่างไรก็ตามตัวชี้วัดการส่งออกเทคโนโลยีขั้นสูง (High-Tech Exports) ก็มีการปรับตัวเพิ่มขึ้นอย่างมากเช่นกัน

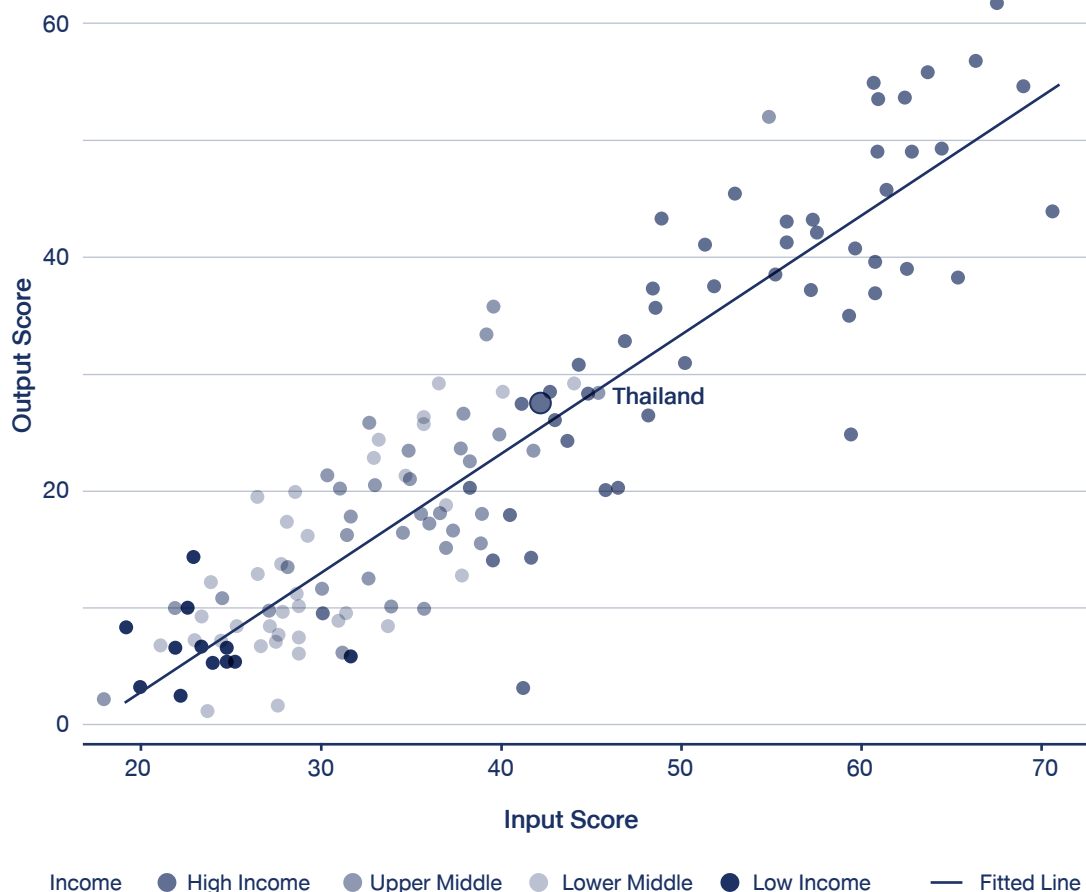
มีสิ่งหนึ่งที่สะท้อนถึงข้อจำกัดด้านข้อมูลในการติดตามและวัดผลนวัตกรรมคือ การขาดข้อมูลที่เป็นเวลาปัจจุบัน ซึ่งจากตัวชี้วัดทั้งสิ้น 81 ตัวชี้วัด มีถึง 16 ตัวชี้วัด ที่ต้องนำข้อมูลในอดีตมาประมาณการ และมีหนึ่งตัวชี้วัดที่ไม่มีการจัดเก็บหรือรายงานผล ได้ส่งผลกระทบต่อการจัดอันดับในภาพรวมและการติดตามเพื่อวางแผนการพัฒนาาระบบนวัตกรรมของประเทศ ตัวอย่างเช่น ตัวชี้วัดธุรกิจการร่วมลงทุน (Venture Capital) ทั้งในส่วนของนักลงทุนและบริษัทที่ได้รับการลงทุน โดยช่วงที่ผ่านมาถือได้ว่าประเทศไทยมีความตื่นตัวและเติบโตด้านนี้เป็นอย่างมาก แต่ก็ไม่ได้มีการติดตามหรือจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นรูปธรรม ทำให้ข้อมูลในส่วนนี้มีความคลาดเคลื่อนและส่งผลกระทบต่อการจัดอันดับในกลุ่มปัจจัยด้านการลงทุน (Investment)

จากการจัดอันดับความสามารถทางด้านนวัตกรรมของประเทศไทยในช่วงที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่าแนวโน้มคะแนนอันดับความสามารถทางนวัตกรรมโดยรวมสูงขึ้นอย่างช้า ๆ มีการสลับอันดับขึ้นลงไม่ต่างจากเดิมมากนัก และอุปสรรคสำคัญในการสร้างขีดความสามารถนวัตกรรมซึ่งเป็นข้อถ้อยของประเทศส่วนใหญ่เกิดขึ้นระหว่างปัจจัยนำเข้าทางนวัตกรรม เช่น สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ อัตราส่วนของครูและนักเรียน การลงทุนในธุรกิจการร่วมลงทุน การบริการนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การบริการส่งออกเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นต้น

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบอันดับ - คะแนนดัชนี GII ของประเทศไทยย้อนหลัง 10 ปี (ปี 2013 - 2022)

ปัจจัยหลัก	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
ดัชนี GII	43 (34.9)	43 (37.2)	44 (36.7)	43 (38.6)	44 (38.0)	51 (37.6)	52 (36.5)	55 (38.1)	48 (39.3)	57 (37.6)
ดัชนีย่อยปัจจัยนำเข้าทางนวัตกรรม (Innovation Input Sub-Index)	48 (42.2)	47 (45.8)	48 (45.5)	47 (46.6)	52 (44.5)	65 (42.9)	57 (43.0)	62 (43.2)	52 (44.7)	57 (42.7)
ด้านสถาบัน (Institution)	78 (52.5)	64 (64.2)	65 (64.1)	57 (65.8)	65 (62.0)	75 (55.8)	81 (54.7)	92 (53.6)	94 (54.4)	93 (54.1)
ด้านทุนมนุษย์และการวิจัย (Human Capital and Research)	71 (29.8)	63 (31.7)	67 (29.9)	52 (34.7)	57 (32.5)	72 (30.8)	70 (30.7)	60 (31.1)	36 (41.1)	46 (37.2)
ด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)	54 (47.7)	61 (43.0)	67 (40.1)	77 (43.6)	72 (42.3)	71 (45.0)	68 (42.8)	64 (40.7)	71 (36.5)	60 (35.3)
ด้านศักยภาพตลาด (Market Sophistication)	27 (45.3)	27 (55.6)	22 (57.8)	32 (56.5)	28 (55.1)	42 (51.2)	28 (51.4)	41 (53.3)	34 (56.9)	37 (53.5)
ด้านศักยภาพธุรกิจ (Business Sophistication)	43 (35.5)	36 (34.7)	36 (35.4)	60 (32.3)	62 (30.5)	68 (31.8)	49 (35.3)	54 (37.3)	55 (34.9)	60 (33.4)
ดัชนีย่อยผลผลิตทางนวัตกรรม (Innovation Output Sub-Index)	44 (27.6)	46 (28.5)	44 (27.9)	43 (30.7)	45 (31.5)	43 (32.2)	50 (30.0)	50 (33.0)	49 (33.8)	61 (32.6)
ด้านผลผลิตจากองค์ความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge and Technology Outputs)	43 (30.0)	40 (29.7)	44 (28.6)	38 (31.3)	40 (30.8)	40 (29.8)	46 (29.0)	48 (30.3)	47 (32.4)	53 (29.2)
ด้านผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ (Creative Outputs)	49 (25.2)	55 (27.3)	52 (27.3)	54 (30.0)	50 (32.2)	53 (34.6)	57 (31.1)	52 (35.8)	60 (35.2)	76 (36.0)

ทั้งนี้ มีข้อสังเกตว่า อันดับดัชนีย่อยปัจจัยนำเข้าทางนวัตกรรม และอันดับดัชนีย่อยผลผลิตทางนวัตกรรมค่อนข้างมีความสมดุลและใกล้เคียงกัน โดยแนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนปัจจัยนำเข้าทางนวัตกรรม (Input Score) และคะแนนผลผลิตทางนวัตกรรม (Output Score) เป็นไปตามแนวทางการพัฒนาของประเทศส่วนใหญ่ที่ได้รับการจัดอันดับความสามารถทางด้านนวัตกรรมซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงเสถียรภาพและความสมดุลในการพัฒนาและเติบโตของระบบนวัตกรรมไทย

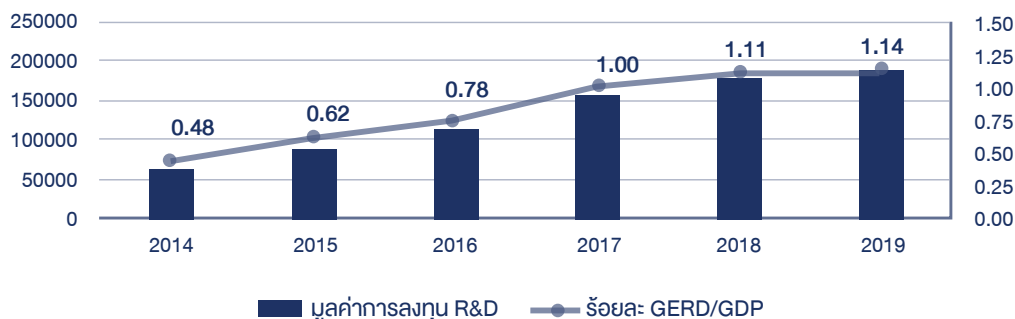


ภาพที่ 3 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนปัจจัยนำเข้าทางนวัตกรรม (Input Score) และคะแนนผลผลิตทางนวัตกรรม (Output Score)

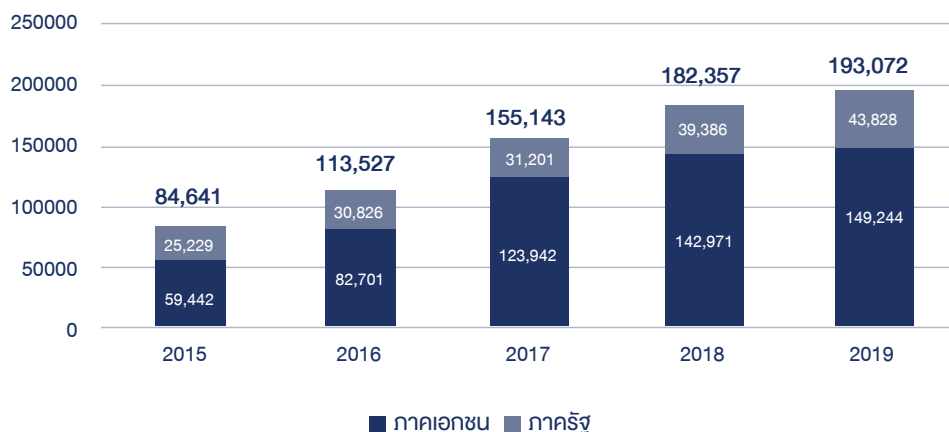
2.2 สถานการณ์การวิจัยและพัฒนาโดยรวม

หากจะหยิบยกตัวชี้วัดที่สำคัญต่อความสามารถทางด้านนวัตกรรมที่สะท้อนถึงปฏิสัมพันธ์เชิงระบบ ที่เกี่ยวข้องกัน ทั้งระบบนวัตกรรม ระบบวิจัย และระบบวิทยาศาสตร์ การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Expenditure on R&D : GERD) เป็นค่าเชิงสัมพัทธ์ (Relative Value) ของประเทศเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว มีอัตราค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาอยู่ในระดับร้อยละ 2-3 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ขณะที่ในปี 2019 ประเทศไทยมีสัดส่วน GERD อยู่ที่ร้อยละ 1.14 เพิ่มขึ้นจากปี 2018 ซึ่งมีสัดส่วนอยู่ที่ร้อยละ 1.11 โดยมูลค่าการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยรวมทั้งสิ้น 193,072 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีก่อน คิดเป็นร้อยละ 5.87 ซึ่งเป็นอัตราที่เพิ่มขึ้นน้อยลงเมื่อเทียบกับอัตราการเปลี่ยนแปลงในปีที่ผ่านมาที่ร้อยละ 17.54 ซึ่งยังมีระดับต่ำกว่าประเทศอื่น ๆ ในภูมิภาค เช่น เกาหลีใต้ (ร้อยละ 4.53) ไต้หวัน (ร้อยละ 3.36) จีน (ร้อยละ 2.14) และมาเลเซีย (ร้อยละ 1.84) ทั้งนี้ หากพิจารณาในส่วนที่เป็นการลงทุนของภาคเอกชน พบว่า ในปี 2019

สัดส่วนการลงทุนวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนต่อภาครัฐ เท่ากับ 77.23 โดยค่าใช้จ่ายด้านการวิจัย และพัฒนาของภาคเอกชนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จาก 59,442 ล้านบาท ในปี 2015 เพิ่มขึ้นเป็น 149,224 ล้านบาท หรือเพิ่มขึ้น 2.5 เท่า แสดงให้เห็นว่าการลงทุนวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงที่ผ่านมา



ภาพที่ 4 การลงทุนด้านวิจัยและพัฒนานวัตกรรมของประเทศไทย
ที่มา : กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม



ภาพที่ 5 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภาครัฐและภาคเอกชน (หน่วย : ล้านบาท)
ที่มา : สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.)

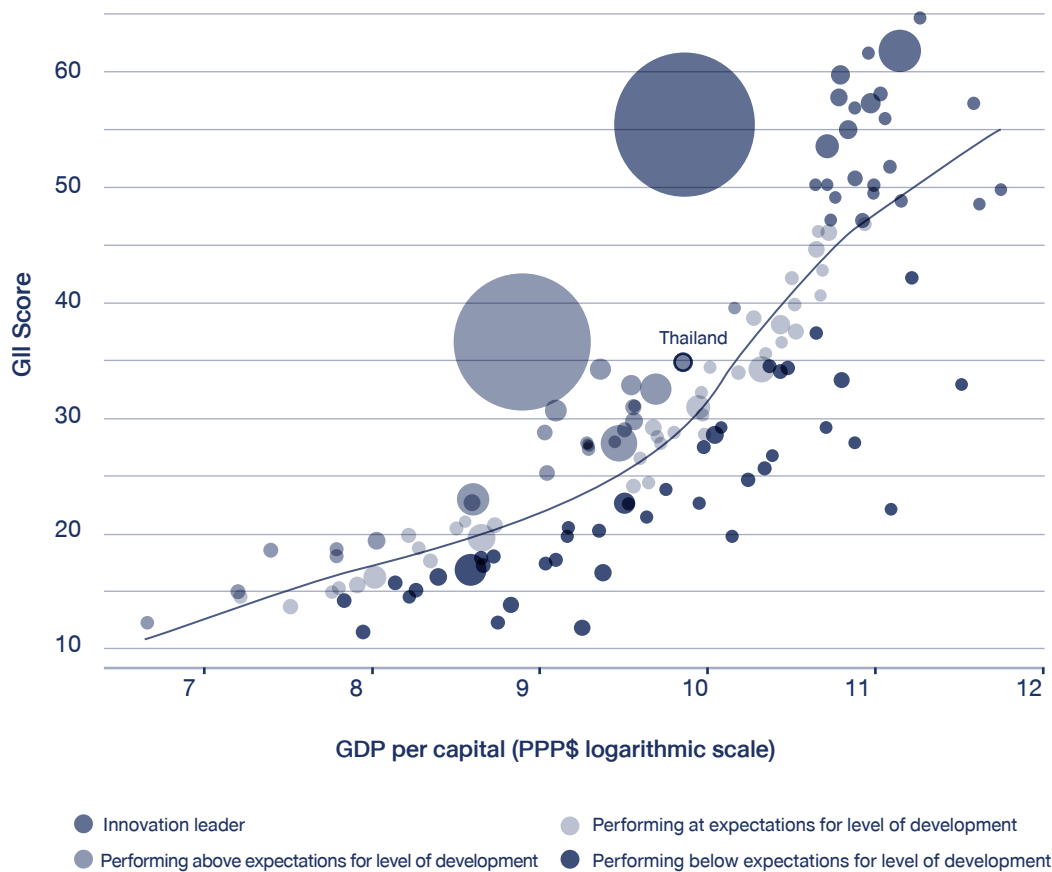
2.3 เปรียบเทียบอันดับดัชนีนวัตกรรมกับประเทศอื่น ๆ

หากเปรียบเทียบอันดับระหว่างประเทศในภูมิภาคอาเซียนจากข้อมูลดัชนี GII ปี 2022 ประเทศไทยจะอยู่ในลำดับที่ 3 ตามหลังประเทศสิงคโปร์ (อันดับที่ 7) และมาเลเซีย (อันดับที่ 36) โดยมีประเทศเวียดนาม (อันดับที่ 48) และฟิลิปปินส์ (อันดับที่ 59) ตามมาในอันดับใกล้ และหากเปรียบเทียบข้อมูลการจัดอันดับย้อนหลัง 10 ปี จะพบว่าประเทศสิงคโปร์และประเทศมาเลเซียก็ติดอยู่ในภาวการณ์กับดักของการพัฒนาระบบนวัตกรรมเช่นกัน

ทั้งนี้การปรับอันดับตามดัชนี GII เพื่อก้าวข้ามกับดักของการพัฒนาระบบนวัตกรรมถือเป็นประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญ เพราะจากข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนดัชนี GII กับผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศต่อหัว (GDP Per Capita) พบว่า การทำคะแนนดัชนี GII ได้ดีจะมีส่วนช่วยยกระดับผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศต่อหัวของประเทศได้อย่างก้าวกระโดด ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าถ้าระบบนวัตกรรมดีและมีประสิทธิภาพจะช่วยสนับสนุนให้ประเทศสามารถแข่งขันและสร้างการเติบโตให้กับระบบเศรษฐกิจอย่างมากมาย

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบอันดับระหว่างประเทศในภูมิภาคอาเซียนย้อนหลัง 10 ปี (ปี 2013 - 2022)

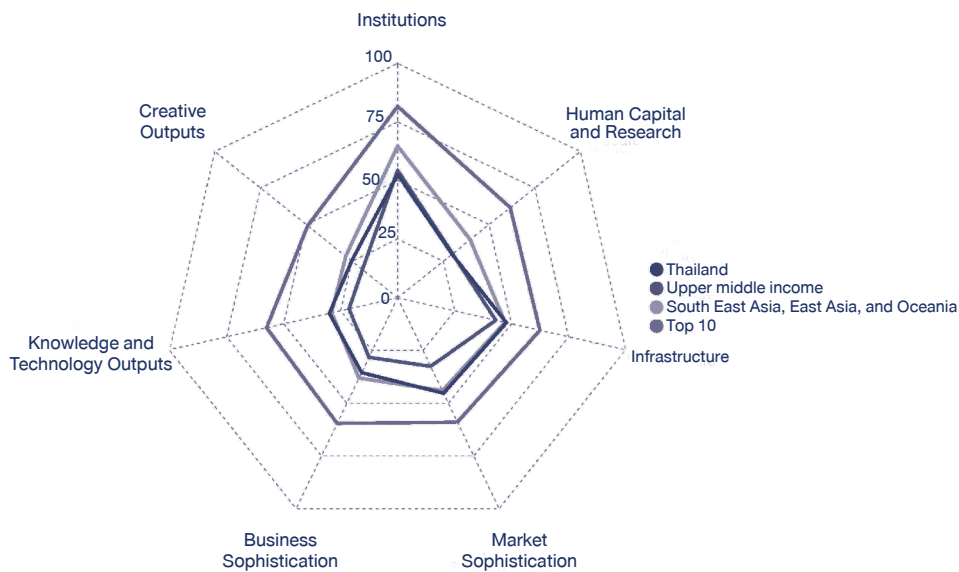
	สิงคโปร์	มาเลเซีย	ไทย	เวียดนาม	ฟิลิปปินส์	อินโดนีเซีย	บรูไน	กัมพูชา	ลาว	เมียนมาร์
2022	7	36	43	48	59	75	92	97	112	116
2021	8	36	43	44	51	87	82	109	117	127
2020	8	33	44	42	50	85	71	110	113	
2019	8	35	43	42	54	85	71	98	-	-
2018	5	35	44	45	73	85	67	98	-	-
2017	7	37	51	47	73	87	71	101	-	-
2016	6	35	52	59	74	88	-	95	-	-
2015	7	32	55	52	83	97	-	91	-	138
2014	7	33	48	71	100	87	88	106	-	140
2013	8	32	57	76	90	85	74	110	-	-



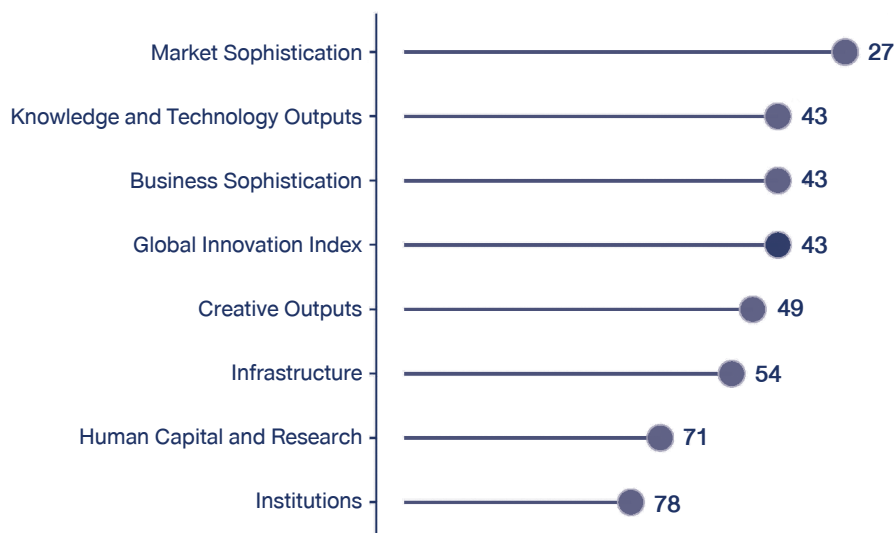
ภาพที่ 6 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนดัชนี GII กับผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศต่อหัว (GDP Per Capita)

2.4 จุดแข็งและจุดอ่อนของประเทศไทย

เมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มประเทศรายได้ปานกลางระดับสูง (36 ประเทศ) ประเทศไทยได้ระดับคะแนนจากดัชนี GII ปี 2022 สูงกว่าระดับคะแนนมาตรฐานในทุกปัจจัยเสาหลัก โดยหากเปรียบเทียบกับประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และโอเชียเนีย (17 ประเทศ) จะมีปัจจัยด้านศักยภาพตลาด (Market Sophistication) และปัจจัยด้านผลผลิตจากองค์ความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge and Technology Outputs) ซึ่งประเทศไทยทำได้ดีและมีอันดับสูงกว่าคะแนนมาตรฐาน โดยมีศักยภาพเด่นในปัจจัยด้านศักยภาพตลาด (Market Sophistication) ปัจจัยด้านศักยภาพธุรกิจ (Business Sophistication) และปัจจัยด้านผลผลิตจากองค์ความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge and Technology Outputs) ทำอันดับได้ดีกว่าอันดับในภาพรวมค่อนข้างมาก



ภาพที่ 7 เปรียบเทียบอันดับของประเทศไทยในรายปัจจัยเสาหลักกับกลุ่มประเทศอื่น ๆ



Note: The highest possible ranking in each pillar is 1.

ภาพที่ 8 เปรียบเทียบอันดับของประเทศไทยในรายปัจจัยเสาหลัก

จุดแข็งของประเทศไทย (จากรายงานดัชนี GII ปี 2022)

จากรายงานดัชนี GII ปี 2022 ประเทศไทยมีจุดแข็งในด้านต่าง ๆ ดังนี้

ปัจจัยด้านระบบตลาด ภาพรวมการเปลี่ยนแปลงอันดับในปี 2022 ยังคงเดิมในอันดับที่ 27 ประเทศไทยมีจุดแข็งในตัวชี้วัดเหล่านี้ ได้แก่ เครดิตภายในประเทศที่ภาคเอกชนสามารถเข้าถึง (Domestic Credit to Private Sector) อันดับที่ 11 เงินทุนสำหรับวิสาหกิจเริ่มและการขยายตัวธุรกิจ (Finance for Startup and Scaleup) อันดับที่ 14 มูลค่าบริษัทจดทะเบียนในประเทศ (Market Capitalization) อันดับที่ 14 และขนาดของตลาดภายในประเทศ (Domestic Market Scale) อันดับที่ 21

ปัจจัยด้านระบบธุรกิจ ภาพรวมอันดับลดลง 7 อันดับอยู่ในอันดับที่ 43 ประเทศไทยยังคงมีจุดแข็งในด้านค่าใช้จ่ายมวลรวมภายในประเทศสำหรับการวิจัยและพัฒนาซึ่งลงทุนโดยภาคธุรกิจ (GERD Financed by Business) ในอันดับที่ 1 ของโลกอย่างต่อเนื่องเป็นปีที่ 3 การดูดซับทางความรู้ (Knowledge Absorption) อันดับที่ 24 โดยในด้านความสามารถความเชี่ยวชาญด้านการวิจัยในธุรกิจต่าง ๆ (Research Talent in Business Enterprise) ยังคงอยู่ในอันดับที่ 10 เช่นเดิม และการนำเข้าเทคโนโลยีขั้นสูง (High-Tech Imports) ในอันดับที่ 13

ปัจจัยด้านผลผลิตจากองค์ความรู้และเทคโนโลยี ภาพรวมลดลง 3 อันดับ ตกในอันดับที่ 43 ประเทศไทยแสดงให้เห็นจุดแข็งในด้านการส่งออกเทคโนโลยีขั้นสูง (High-Tech Exports) อันดับที่ 8 และการประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์อรรถประโยชน์โดยแหล่งกำเนิด (Utility Models by Origin) หรืออนุสิทธิบัตร (Petty Patent) ดีขึ้นอย่างต่อเนื่องอยู่ในอันดับ 8 ของโลก ซึ่งสะท้อนให้เห็นการเปลี่ยนแปลงในด้านความสามารถทางนวัตกรรมของประเทศไทยเป็นแบบค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation)

ปัจจัยผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ ภาพรวมการเปลี่ยนแปลงปรับตัวดีขึ้น 6 อันดับ อยู่ในอันดับที่ 49 โดยเฉพาะในด้านการส่งออกสินค้าและบริการเชิงสร้างสรรค์ (Creative Goods Export) ซึ่งอยู่ในอันดับดีที่สุดในโลกมาต่อเนื่อง โดยสามารถครองอันดับที่ 1 ซึ่งในปี 2021 ประเทศไทยมีมูลค่ารวมของความหนาแน่นของทรัพย์สินที่จับต้องไม่ได้ประมาณร้อยละ 62 ทำให้อันดับของตัวชี้วัดด้านความหนาแน่นของทรัพย์สินที่จับต้องไม่ได้ (Intangible Asset Intensity) อยู่อันดับที่ 38 และมีบริษัทไทยที่ติด 15 อันดับแรกของโลก

ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน ภาพรวมดีขึ้น 7 อันดับ อยู่ในอันดับที่ 54 ทั้งนี้โครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทยได้ขยายตัวอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ดีขึ้น 14 อันดับ อยู่อันดับที่ 46 โดยเฉพาะตัวชี้วัดการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Access) อันดับที่ 30 การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Use) อันดับที่ 49 รวมถึงด้านโครงสร้างพื้นฐานทั่วไปดีขึ้นอยู่ในอันดับที่ 44 โดยเฉพาะประสิทธิภาพด้านการขนส่งโลจิสติกส์ (Logistics Performance) อันดับที่ 31 นับเป็นจุดแข็งของประเทศไทยซึ่งอยู่กลุ่มประเทศรายได้ปานกลางระดับบน

จุดอ่อนของประเทศไทย (จากรายงานดัชนี GII ปี 2022)

จุดอ่อนของประเทศไทยเกี่ยวข้องกับปัจจัยนวัตกรรมนำเข้าเป็นหลัก ดังนี้

ปัจจัยด้านสถาบัน อันดับที่ 78 ภาพรวมลดลงถึง 14 อันดับ ประเทศไทยยังคงมีจุดอ่อนในด้านสภาพแวดล้อมด้านกฎระเบียบและข้อบังคับ (Regulatory Environment) อยู่อันดับที่ 113 โดยเฉพาะด้านการจ่ายเงินชดเชยการเลิกจ้าง (Cost of Redundancy & Dismissal) อันดับที่ 125 ซึ่งเป็นปัจจัยเชิงระบบ เชิงกระบวนการ และเชิงกลไกในหลาย ๆ ประเด็นรวมกันที่เป็นส่วนสำคัญของสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่ภาครัฐมีบทบาทสำคัญในการกำหนดนโยบาย ออกแบบระเบียบข้อบังคับให้มีความเหมาะสมต่อการยกระดับการพัฒนาความสามารถทางนวัตกรรม นอกจากนี้อันดับด้านสภาพแวดล้อมทางธุรกิจของประเทศไทยลดลงค่อนข้างมากตกไปที่อันดับ 65 เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงตัวชี้วัดเพื่อสะท้อนทิศทางนโยบายการสนับสนุนการประกอบธุรกิจ และการสร้างวัฒนธรรมความเป็นผู้ประกอบการให้มากขึ้น ได้แก่ นโยบาย

ความยากง่ายในการประกอบธุรกิจ (Policies for Doing Business) และนโยบายวัฒนธรรมความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurships Policies and Culture) อยู่ในอันดับที่ 81 และอันดับที่ 31 ตามลำดับ

ปัจจัยด้านทุนมนุษย์และการวิจัย อันดับที่ 71 ภาพรวมลดลง 8 อันดับ โดยตัวชี้วัดด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) ของประเทศไทยปรับตัวดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะสัดส่วนค่าใช้จ่ายรวมรวมภายในประเทศสำหรับการวิจัยและพัฒนา (Gross Expenditure on R&D) อันดับที่ 36 ด้านการศึกษา (Education) ลดลงมาอยู่ในอันดับที่ 98 เนื่องจากในปี 2019 สัดส่วนงบประมาณรายจ่ายทางการศึกษาของประเทศคิดเป็น ร้อยละ 3 ต่อ GDP ซึ่งลดลงจากปีก่อนหน้า ทำให้ตัวชี้วัดสัดส่วนงบประมาณด้านการศึกษา (Expenditure on Education) ต่อ GDP อยู่อันดับที่ 110 อัตราส่วนนักเรียนและครูในระดับมัธยมศึกษา (Pupil-Teacher Ratio, Secondary) อันดับที่ 103 จำนวนนักศึกษาต่างชาติในระดับอุดมศึกษา (Tertiary Inbound Mobility) อันดับที่ 85 และค่าใช้จ่ายการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของบริษัทระดับโลกโดยเฉลี่ย 3 อันดับแรก (Global Corporate R&D Investors) อันดับที่ 38

ปัจจัยด้านระบบธุรกิจ ภาพรวมลดลง 7 อันดับ อยู่ที่อันดับ 43 ประเทศไทยยังคงมีจุดอ่อนในหลาย ๆ ด้าน อาทิ การจ้างงานบุคลากรในบริการและธุรกิจที่ใช้ความรู้เข้มข้น (Knowledge-Intensive Employment) อันดับที่ 90 การฝึกอบรมของบริษัทแก่ลูกจ้าง (Firms Offering Formal Training) อันดับที่ 85 การนำเข้าบริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Services Imports) อันดับที่ 119 รวมถึงสัดส่วนการเข้ามาลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศก็ลดลงเช่นกัน นอกจากนี้ด้านการเชื่อมโยงนวัตกรรม (Innovation Linkages) อันดับลดลงเล็กน้อย ทั้งในเชิงความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาของมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรม (University-Industry R&D Collaboration) การส่งเสริมพัฒนาการการรวมกลุ่มอุตสาหกรรม (State of Cluster Development and Depth)

ปัจจัยด้านผลผลิตจากองค์ความรู้และเทคโนโลยี ภาพรวมลดลง 3 อันดับ อยู่ที่อันดับ 43 ปัจจัยด้านนี้มีจุดอ่อนหนึ่งตัวชี้วัด คือ การบริการส่งออกเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Services Export) ลดลงอยู่ในอันดับที่ 126

หากเปรียบเทียบอันดับรายปัจจัยของประเทศไทยย้อนหลัง 3 ปี ตั้งแต่ปี 2020 - 2022 (ตารางที่ 3) จะเห็นได้ว่าปัจจัยที่เป็นจุดแข็งและจุดอ่อนดังกล่าว เป็นปัญหาที่ยังไม่ได้รับการแก้ไขอย่างเป็นรูปธรรม อาทิ กลุ่มปัจจัยย่อยด้านสภาพแวดล้อมด้านกฎระเบียบข้อบังคับ (Regulatory Environment) การศึกษา (Education) ด้านการสร้างสรรค์ผ่านสื่อออนไลน์ (Online Creativity) เป็นต้น

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบอันดับรายปัจจัยของประเทศไทยย้อนหลัง 3 ปี (ปี 2020 - 2022)

	2020	2021	2022
ดัชนีย่อยปัจจัยเข้าทางนวัตกรรม (Innovation Input Sub-Index)			
1) ปัจจัยด้านสถาบัน (Institution)	65	64	78
• สภาพแวดล้อมทางการเมือง (Political Environment)	51	54	56
• สภาพแวดล้อมด้านกฎระเบียบข้อบังคับ (Regulatory Environment)	113	112	113
• สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business Environment)	20	20	65
2) ปัจจัยด้านทุนมนุษย์และการวิจัย (Human Capital and Research)	67	63	71
• การศึกษา (Education)	87	86	98
• การศึกษาในระดับอุดมศึกษา (Tertiary Education)	58	57	62
• การวิจัยและการพัฒนา (Research and Development - R&D)	46	47	44

	2020	2021	2022
ดัชนีย่อยปัจจัยเข้าทางนวัตกรรม (Innovation Input Sub-Index)			
3) ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)	67	61	54
• เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technologies - ICTs)	79	60	46
• โครงสร้างพื้นฐานทั่วไป (General Infrastructure)	50	48	44
• ความยั่งยืนทางนิเวศวิทยา (Ecological Sustainability)	67	68	64
4) ปัจจัยด้านศักยภาพตลาด (Market Sophistication)	22	27	27
• เครดิต (Credit)	21	24	11
• การลงทุน (Investment)	31	64	49
• การค้า การแข่งขันและขนาดของตลาด (Trade, Competition & Market Scale)	25	19	21
5) ปัจจัยด้านศักยภาพธุรกิจ (Business Sophistication)	36	36	43
• บุคลากรที่มีความรู้ (Knowledge Workers)	51	51	53
• การเชื่อมโยงนวัตกรรม (Innovation Linkages)	68	67	65
• การดูดซับทางความรู้ (Knowledge Absorption)	15	18	24
ดัชนีย่อยผลผลิตทางนวัตกรรม (Innovation Output Sub-Index)			
6) ปัจจัยด้านผลผลิตจากองค์ความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge and Technology Outputs)	44	40	43
• การสร้างองค์ความรู้ (Knowledge Creation)	54	47	45
• ผลกระทบที่เกิดจากองค์ความรู้ (Knowledge Impact)	32	44	52
• การเผยแพร่องค์ความรู้ (Knowledge Diffusion)	36	33	36
7) ปัจจัยผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ (Creative Outputs)	52	55	49
• สินทรัพย์ที่จับต้องไม่ได้ (Intangible Assets)	57	68	47
• สินค้าและบริการเชิงสร้างสรรค์ (Creative Goods and Services)	14	15	42
• การสร้างสรรค์ผ่านสื่อออนไลน์ (Online Creativity)	73	84	70

2.5 ข้อจำกัดเชิงข้อมูลของประเทศไทย

ข้อมูลที่ี้จะทำให้ประเทศสามารถเข้าใจได้ถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของตนเอง และจะส่งผลให้เกิดความเป็นไปได้มากขึ้นสำหรับผู้กำหนดนโยบายที่จะวางแผนและปรับเปลี่ยนนโยบายสาธารณะให้สอดคล้องกับความต้องการได้ ดัชนีนวัตกรรมโลกปี 2022 นั้นครอบคลุมตัวชี้วัดย่อยจำนวนทั้ง 81 ตัวชี้วัด ได้รับการจัดเก็บจากหน่วยงานระหว่างประเทศ เช่น World Bank, UNESCO, QS World University Ranking, ITU, Thomson Reuters, UNIDO, WIPO เป็นต้น ทั้งนี้ประเทศไทยมีข้อมูลที่ขาดหายไปและข้อมูลที่ล้าสมัย จำนวน 22 ตัวชี้วัด แบ่งเป็นข้อมูลที่ขาดหายไป จำนวน 1 ตัวชี้วัด และข้อมูลที่ล้าสมัย จำนวน 21 ตัวชี้วัด สิ่งเหล่านี้ถือเป็นข้อจำกัดเชิงข้อมูลของประเทศไทยที่ส่งผลต่อความถูกต้องของค่าคะแนนและการจัดอันดับตามดัชนี GII

ตารางที่ 4 ข้อมูลขาดความทันสมัย ต้องอาศัยการประมาณการจากข้อมูลเดิม

		Economy Year	Model Year
1.3.2	นโยบายและวัฒนธรรมความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship Policies and Culture)	2019	2021
2.1.1	งบประมาณทางการศึกษา (Expenditure on Education, % GDP)	2019	2020
2.1.2	งบประมาณรัฐบาลที่มีต่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา (Government Funding / Pupil, Secondary, % GDP)	2013	2018
2.1.3	ระยะเวลาของการใช้ชีวิตในโรงเรียน (School Life Expectancy (years))	2016	2019
2.2.1	การเข้ารับการศึกษาในระดับอุดมศึกษา (Tertiary Enrolment, % Gross)	2016	2019
2.2.2	ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม (Graduates in Science and Engineering, %)	2016	2019
2.2.3	นักศึกษาต่างชาติที่เข้ามาเรียนในประเทศไทยในระดับอุดมศึกษา (Tertiary Inbound Mobility, %)	2016	2019
2.3.1	นักวิจัย (จำนวนนักวิจัยต่อประชากร 1 ล้านคน) (Researchers)	2019	2020
2.3.2	ค่าใช้จ่ายมวลรวมภายในประเทศสำหรับการวิจัยและพัฒนา (Gross Expenditure on R&D, % GDP)	2019	2020
4.1.1	เงินทุนสำหรับวิสาหกิจเริ่มและการขยายตัวธุรกิจ (Finance for Startups and Scaleups)	2019	2020
4.1.3	สินเชื่อจากสถาบันการเงินรายย่อย (Loans from Microfinance Institutions, % GDP)	n/a	2020
4.3.1	อัตราภาษีที่จัดเก็บจริง, ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (Applied Tariff Rate, Weighted Avg, %)	2015	2020

		Economy Year	Model Year
4.3.2	การกระจายตัวของอุตสาหกรรมภายในประเทศ (Domestic Industry Diversification, %)	2016	2019
5.1.1	การจ้างงานบุคลากรในบริการและธุรกิจที่ใช้ความรู้เข้มข้น (Knowledge-Intensive Employment, %)	2020	2021
5.1.2	การให้การฝึกอบรมของบริษัทแก่ลูกจ้าง (Firms Offering Formal Training, %)	2016	2019
5.1.3	ค่าใช้จ่ายมวลรวมภายในประเทศสำหรับการวิจัยและพัฒนา ซึ่งดำเนินงานโดยองค์กรธุรกิจต่าง ๆ (GERD Performed by Business, % GDP)	2017	2020
5.1.4	ค่าใช้จ่ายมวลรวมภายในประเทศสำหรับการวิจัยและพัฒนา ซึ่งลงทุนโดยองค์กรธุรกิจต่าง ๆ (GERD Financed by Business, %)	2017	2019
5.1.5	การจ้างงานเพศหญิงที่มีวุฒิการศึกษาระดับสูง (Females Employed w/Advanced Degrees, %)	2020	2021
5.2.3	การลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาจากต่างประเทศ (GERD Financed by Abroad, % GDP)	2017	2019
5.3.5	ความสามารถการวิจัยในองค์กรธุรกิจต่าง ๆ (Research Talent, % in business)	2017	2020
6.2.5	การผลิตที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง (High-Tech Manufacturing, %)	2016	2019
7.2.4	ผลผลิตของการตีพิมพ์ การเผยแพร่และสื่ออื่น ๆ (Printing and Other Media, % Manufacturing)	2016	2019

Economy Year = ข้อมูลปีที่ได้รับการจัดเก็บ

Model Year = ข้อมูลปีที่ทำการประมาณการ

ปัจจัยที่ประเทศไทย
ควรยกระดับ
ความสามารถ
ทางนวัตกรรม

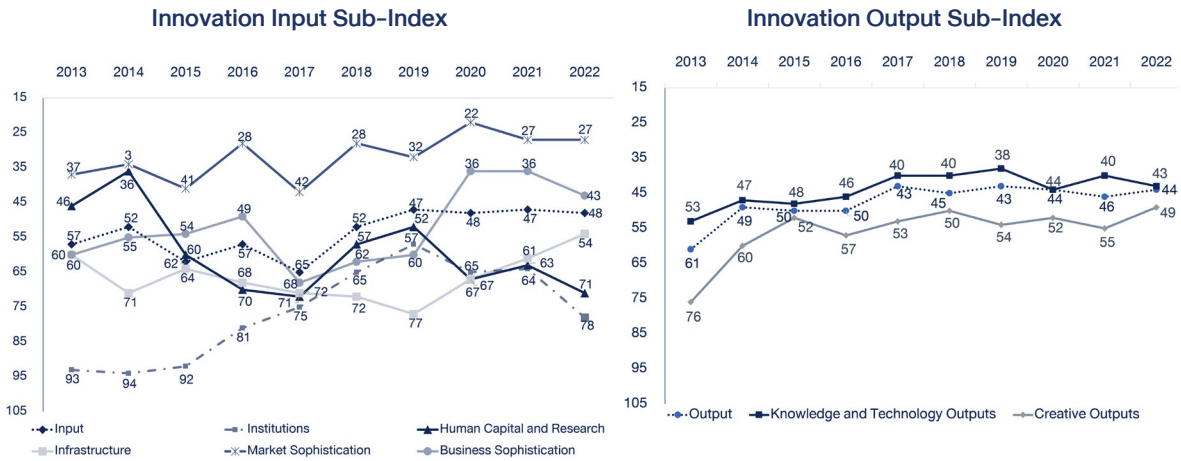
ส่วนที่



3 ปัจจัยที่ประเทศไทยควรยกระดับ ความสามารถทางนวัตกรรม

3.1 กลุ่มปัจจัยที่ประเทศไทยควรยกระดับความสามารถทางนวัตกรรม

นับตั้งแต่ปี 2013 - 2022 อันดับความสามารถทางด้านนวัตกรรมของประเทศไทย พบว่าปัจจัยผลผลิตทางนวัตกรรมมีแนวโน้มอันดับที่ดีขึ้น ซึ่งสะท้อนให้เห็นการพัฒนาส่งเสริมกิจกรรมที่เอื้อเชิงระบบนวัตกรรม ก่อให้เกิดผลผลิตทางนวัตกรรมเป็นบวกด้วยการใส่ปัจจัยนำเข้าทางนวัตกรรมลงไป โดยปัจจัยนำเข้าทางนวัตกรรมที่มีอันดับที่ต่ำมากที่สุดตลอดช่วง 10 ปีที่ผ่านมา คือ ปัจจัยด้านศักยภาพตลาด ขณะที่ปัจจัยด้านสถาบันเป็นปัจจัยที่ถูกจัดอันดับต่ำสุด แต่มีแนวโน้มปรับตัวดีขึ้นในช่วงหลัง



ภาพที่ 9 การเปลี่ยนแปลงอันดับของปัจจัยนำเข้าทางนวัตกรรมและปัจจัยผลผลิตทางนวัตกรรม ปี 2013 - 2022

อย่างไรก็ตามปัจจัยชี้วัดความสามารถทางด้านนวัตกรรมทั้ง 7 ปัจจัย เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในเชิงระบบนวัตกรรม โดยมีตัวชี้วัดภายในของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกันทั้งในทางตรงและทางอ้อมที่สะท้อนถึงความสามารถทางด้านนวัตกรรม ซึ่งเมื่อนำตัวชี้วัดในแต่ละกลุ่มปัจจัยที่ประเทศไทยยังมีจุดอ่อนและอยู่ในระดับปานกลางหรือเคยมีศักยภาพทางนวัตกรรม มาจัดกลุ่มมิติการขับเคลื่อนยกระดับความสามารถทางนวัตกรรม พบว่ามีมิติการขับเคลื่อนสำคัญ 6 มิติ ได้แก่ มิติกฎระเบียบและประสิทธิภาพบริการภาครัฐ (Policy and Government's Service) มิติทรัพยากรมนุษย์และการวิจัยพัฒนา (Human Capital and RDI) มิติระบบการเงินและการลงทุนในธุรกิจใหม่ (Financial and Investment System) มิติธุรกิจนวัตกรรมและการจ้างงานทักษะสูง (Knowledge Workforce) มิติการส่งเสริมด้านทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property : IP) และมิติธุรกิจสินค้าและบริการสร้างสรรค์ (Soft Power, Branding and Creative G& Service) โดยมีตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องในแต่ละมิติ ดังนี้

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามมิติการขับเคลื่อนเพื่อยกระดับความสามารถทางนวัตกรรม 6 มิติ ประเทศไทยมีตัวชี้วัดภายในได้ดัชนี GII ที่อยู่ในระดับปานกลางหรือเป็นจุดอ่อนที่ต้องเร่งพัฒนาและปรับปรุงจำนวนทั้งสิ้น 34 ตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกันทั้งทางตรงและทางอ้อมในระบบนิเวศนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการยกระดับความสามารถทางด้านนวัตกรรมของประเทศไทย เมื่อวิเคราะห์ส่วนต่างคะแนนการเพิ่มอันดับดัชนี GII โดยการตั้งสมมุติฐานกลุ่มปัจจัยตัวชี้วัดทางนวัตกรรม

ที่ประเทศไทยต้องขับเคลื่อนยกระดับความสามารถทางนวัตกรรมของประเทศไทยไปสู่อันดับดัชนีนวัตกรรมโลกอันดับที่ 30 ภายในปี 2030 เปรียบเทียบประเทศไทยกับประเทศที่มีอันดับสูงกว่าประเทศไทย 15 อันดับ (15 อันดับ = อันดับตัวชี้วัดของประเทศไทยปี 2021 – อันดับที่คาดหวังในปี 2030 + ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากปัจจัยภายนอก 2 อันดับ) โดยใช้ข้อมูลดัชนี GII ปี 2021 ในการคาดการณ์มีตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องที่สามารถนำไปสู่การยกระดับความสามารถทางนวัตกรรม ดังนี้

ตารางที่ 5 มิติการขับเคลื่อนยกระดับความสามารถทางนวัตกรรมของประเทศไทยตามแนวทางดัชนี GII

มิติการขับเคลื่อน	ตัวชี้วัดเป้าหมาย	หน่วยงานสนับสนุนที่เกี่ยวข้อง
กฎระเบียบและประสิทธิภาพบริการภาครัฐ (Policy and Government's Service)	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.1 คุณภาพด้านกฎระเบียบข้อบังคับ (Regulatory Quality) 1.2.3 การจ่ายเงินล่วงหน้าเมื่อมีการเลิกจ้างแรงงานที่หมดหน้าที่ (Cost of Redundancy Dismissal) 1.3.1 นโยบายด้านความยากง่ายในการประกอบธุรกิจ (Policies for Doing Business) 3.1.3 การบริการทางออนไลน์ของรัฐบาล (Government's Online Service) 3.1.4 การมีส่วนร่วมทางออนไลน์ (E-Participation) 	<ul style="list-style-type: none"> สำนักงาน กพร. สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล และสำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ สำนักงานกิจการยุติธรรม กระทรวงยุติธรรม สภาพัฒนาฯ กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
ทรัพยากรมนุษย์และการวิจัยพัฒนา (Human Capital and RDI)	<ul style="list-style-type: none"> 2.2.2 บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม (Graduates in Science and Engineering) 2.2.3 นักศึกษาต่างชาติที่เข้ามาเรียนในประเทศในระดับอุดมศึกษา (Tertiary Inbound Mobility) 2.3.3 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา (Global Corporate R&D Investors) 2.3.4 การจัดอันดับมหาวิทยาลัย โดย Quacquarelli Symonds (QS) University Ranking 5.2.1 ความร่วมมือด้านการวิจัยของมหาวิทยาลัย / อุตสาหกรรม (University-Industry R&D Collaboration) 5.2.2 สถานะการส่งเสริมพัฒนาการรวมกลุ่มอุตสาหกรรม (State of Cluster Development and Depth) 5.2.3 การลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาจากต่างประเทศ (GERD Financed by Abroad) 6.1.4 สิ่งพิมพ์ทางด้านเทคนิคและวิทยาศาสตร์ (Scientific and Technical Articles) 	<ul style="list-style-type: none"> กระทรวง อว. สกอ. หน่วยงาน PMU BOI สพฐ. กระทรวงศึกษาธิการ สกอ. สถาบันวิจัย เช่น สวทช./ วว. สภาอุตสาหกรรม สำนักงานสถิติ

มิติการขับเคลื่อน	ตัวชี้วัดเป้าหมาย	หน่วยงานสนับสนุนที่เกี่ยวข้อง
<p>ระบบการเงินและการลงทุนในธุรกิจใหม่ (Financial and Investment System)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 4.1.3 สินเชื่อจากสถาบันการเงินรายย่อย (Loans from Microfinance Institution) • 4.2.2 ธุรกิจการร่วมลงทุนของนักลงทุน (Venture Capital Investors, Deals) • 4.2.3 ผู้ได้รับเงินจากธุรกิจการร่วมลงทุน (Venture Capital Recipients, Deals) • 5.2.4 กิจการร่วมค้า/ข้อตกลงของพันธมิตรทางธุรกิจ (Joint Venture/ Strategic Alliance Deals) 	<ul style="list-style-type: none"> • ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย • ธนาคารแห่งประเทศไทย • สำนักนโยบายระบบการเงินและสถาบันการเงิน • กระทรวงการคลัง • กรมพัฒนาธุรกิจการค้า
<p>ธุรกิจนวัตกรรมและการจ้างงานทักษะสูง (Knowledge Workforce)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 5.1.1 การจ้างงานในบริการและธุรกิจที่ใช้ความรู้เข้มข้น (Knowledge-Intensive Employment) • 5.1.2 การให้การฝึกอบรมของบริษัทแก่ลูกจ้าง (Firms Offering Formal Training) • 6.2.1 อัตราการเติบโตของผลิตภาพแรงงาน (Labor Productivity Growth) • 6.2.2 ธุรกิจเกิดใหม่ (New Businesses /th pop. 15-64) 	<ul style="list-style-type: none"> • สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) • สนช. / วช. / สกสว. / หน่วยงานใน อว. • กระทรวงแรงงาน / กรมการจัดหางาน • กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน • กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม • กรมพัฒนาธุรกิจ / กระทรวงพาณิชย์
<p>การส่งเสริมด้านทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property (IP) Promotion)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 5.2.5 กลุ่มสิทธิบัตรที่ยื่นให้องค์กรอย่างน้อยสององค์กร (Patent Families) • 5.3.1 อัตราการจ่ายค่าทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property Payments, % Total Trade) • 6.1.1 การยื่นขอสิทธิบัตรตามแหล่งกำเนิด (Patents by Origin) • 6.1.2 การยื่นคำขอระหว่างประเทศตามสนธิสัญญาความร่วมมือด้านสิทธิบัตร ตามแหล่งกำเนิด (PCT Patents by Origin) • 6.1.3 การประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์อรรถประโยชน์โดยแหล่งกำเนิด (Utility Models by Origin) • 6.3.1 ค่าธรรมเนียมบริการจากการใช้ทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property Receipts, % Total Trade) • 7.1.2 การประยุกต์ใช้เครื่องหมายการค้าตามประเภทโดยแหล่งกำเนิด (Trademarks by Origin) • 7.1.4 การออกแบบเชิงอุตสาหกรรมโดยแหล่งกำเนิด (Industrial Designs by Origin) 	<ul style="list-style-type: none"> • กรมทรัพย์สินทางปัญญา • กระทรวงพาณิชย์ • หน่วยงานใน อว. เช่น PMU, สกสว. • สถาบันวิจัย เช่น สวทช. / วว. • มหาวิทยาลัย • สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

มิติการขับเคลื่อน	ตัวชี้วัดเป้าหมาย	หน่วยงานสนับสนุนที่เกี่ยวข้อง
ธุรกิจ สินค้าและบริการสร้างสรรค์ ในลักษณะซอฟต์แวร์ (Soft Power, Branding and Creative Goods & Service)	<ul style="list-style-type: none"> 7.1.3 มูลค่าแบรนด์ระดับโลก 5,000 อันดับแรก (Global Brand Value, The Top 5,000 Brands) 7.2.1 การส่งออกการบริการสร้างสรรค์เชิงวัฒนธรรม (Cultural and Creative Services Exports, % Total Trade) 7.2.2 การผลิตภาพยนตร์สารคดีแห่งชาติ (National Feature Films /mn pop. 15-69) 7.2.4 ผลผลิตของการตีพิมพ์การเผยแพร่และสื่ออื่น ๆ (Printing and Other Media, % Manufacturing) 7.3.3 การบันทึกไฟล์ code บน GitHub (GitHub Commit Pushes Received/mn pop. 15-69) 7.3.4 การสร้างสรรค์แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ (Mobile App Creation) 	<ul style="list-style-type: none"> สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (CEA) / สำนักงานส่งเสริมการจัดประชุมและนิทรรศการ (TCEB) กระทรวงต่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ กรมส่งเสริมการส่งออก กรมการค้าระหว่างประเทศ สสว. กรมส่งเสริมวัฒนธรรม / กระทรวงวัฒนธรรม หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (Depa) กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามมิติการขับเคลื่อน พบว่าประเทศไทยมีตัวชี้วัดที่อยู่ในระดับปานกลางและมีจุดอ่อนที่ต้องเร่งพัฒนาและปรับปรุงจำนวนทั้งสิ้น 34 ตัวชี้วัด การกำหนดมาตรการทั้งทางตรงและทางอ้อมที่เกี่ยวข้องกับการยกระดับความสามารถทางด้านนวัตกรรมของประเทศไทยโดยใช้แต่ละตัวชี้วัด มีค่าคะแนนส่วนต่างที่ต้องเร่งดำเนินการติดตาม และปรับปรุงให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด ดังนี้

ตารางที่ 6 ค่าคะแนนที่คาดหวังของตัวชี้วัดที่ต้องยกระดับความสามารถทางด้านนวัตกรรม

ตัวชี้วัด	อันดับปี 2022	คะแนนปี 2022	อันดับที่คาดหวังปี 2030	คะแนนที่คาดหวังปี 2030	Δ Gap คะแนนส่วนต่าง	ประเทศ	
ดัชนีนวัตกรรมโลก (Global Innovation Index)	43	34.9	30	42.8	7.9	Czech Republic	
ปัจจัยนำเข้าทางนวัตกรรม (Innovation Input Sub-Index)	48	42.2	33	48.4	6.2	Czech Republic	
ปัจจัยผลผลิตทางนวัตกรรม (Innovation Output Sub-Index)	44	27.6	29	36.9	9.3	Norway	
กฎระเบียบและประสิทธิภาพบริการภาครัฐ (Policy and Government's Service)							
1.2.1	คุณภาพด้านกฎระเบียบข้อบังคับ (Regulatory Quality)	64	49.5	49	57.0	7.5	Hungary
1.2.3	ค่าชดเชยในการเลิกจ้างพนักงานที่มีความซ้ำซ้อน (Cost of Redundancy Dismissal)	125	44.5	111	61.1	16.6	Chile, China
1.3.1	นโยบายด้านความยากง่ายในการประกอบธุรกิจ (Policies for Doing Business)	82	44.0	67	48.3	4.3	Côte d'Ivoire

ตัวชี้วัด	อันดับปี 2022	คะแนนปี 2022	อันดับที่คาดหวังปี 2030	คะแนนที่คาดหวังปี 2030	Δ Gap คะแนนส่วนต่าง	ประเทศ
3.1.3 การบริการทางออนไลน์ของรัฐบาล (Government's Online Service)	42	79.4	30	84.7	5.3	Argentina
3.1.4 การมีส่วนร่วมทางออนไลน์ (E-Participation)	51	77.4	36	84.5	7.1	Albania, Spain
ทรัพยากรมนุษย์และการวิจัยพัฒนา (Human Capital and RDI)						
2.2.2 จำนวนสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (Graduates in Science and Engineering, %)	27	62.1	12	81.8	19.7	Myanmar
2.2.3 จำนวนนักศึกษาต่างชาติที่เข้ามาเรียนอยู่ในประเทศ (Tertiary Inbound Mobility, %)	85	3.4	70	7.5	4.1	Italy
2.3.3 บริษัทด้านการวิจัยและพัฒนาในระดับโลกที่มีค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยมากเป็น 3 อันดับแรก (Global Corporate R&D Investors, Top 3, mn US\$)	38	0	23	59.6	59.6	United Arab Emirates
2.3.4 มหาวิทยาลัยที่มีคะแนนเฉลี่ย 3 อันดับแรกตามการจัดระบบความนิยมของมหาวิทยาลัยของโลก (QS University Ranking, Top 3)	37	33.2	22	47.9	14.7	Russian Federation
5.2.1 ความร่วมมือด้านการวิจัยของมหาวิทยาลัย / อุตสาหกรรม (University-Industry R&D Collaborations)	38	52.7	23	59.8	7.1	Azerbaijan
5.2.2 สถานะการส่งเสริมพัฒนาการรวมกลุ่มอุตสาหกรรม (State of Duster Development and Depth)	47	50.5	32	57.7	7.2	France
5.2.3 การลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาจากต่างประเทศ (GERD Financed by Abroad, % GDP)	80	1.2	65	3.2	2	Chile
6.1.4 สิ่งพิมพ์ทางด้านเทคนิคและวิทยาศาสตร์ (Scientific and Technical Articles/bn PPP\$ GDP)	79	15.1	64	20.7	5.6	Nepal
ระบบการเงินและการลงทุนในธุรกิจใหม่ (Financial and Investment System)						
4.1.3 สินเชื่อจากสถาบันการเงินรายย่อย (Loans from Microfinance Institution, % GDP)	0	0	59	0.1	0.1	Angola
4.2.2 การร่วมลงทุนของนักลงทุน (Venture Capital Investors, deals/bn PPP\$ GDP)	71	2.2	56	11.9	9.7	Bahrain
4.2.3 ธุรกิจเงินร่วมลงทุนที่ได้รับการลงทุน (Venture Capital Recipients, deals/bn PPP\$ GDP)	87	6.5	72	7.8	1.3	Indonesia
5.2.4 กิจการร่วมค้า/ข้อตกลงของพันธมิตรทางธุรกิจ (Joint Venture/Strategic Alliance, deals/bn PPP\$ GDP)	55	9.4	40	12.1	2.7	Slovenia

ตัวชี้วัด		อันดับ ปี 2022	คะแนน ปี 2022	อันดับ ที่คาดหวัง ปี 2030	คะแนน ที่คาดหวัง ปี 2030	Δ Gap คะแนน ส่วนต่าง	ประเทศ
ธุรกิจนวัตกรรมและการจ้างงานทักษะสูง (Knowledge Workforce)							
5.1.1	การจ้างงานในบริการและธุรกิจที่ใช้ความรู้เข้มข้น (Knowledge-Intensive Employment, %)	90	20.8	75	29.5	8.7	Mexico
5.1.2	การให้การฝึกอบรมของบริษัทแก่ลูกจ้าง (Firms Offering Formal Training, %)	85	16.5	69	22.2	5.7	Cambodia, Iraq, Viet Nam
6.2.1	อัตราการเติบโตของผลิตภาพแรงงาน (Labor Productivity Growth, %)	58	56.3	43	60.2	3.9	South Africa
6.2.2	การเกิดธุรกิจเกิดใหม่ (New Businesses/th pop. 15 – 64 ปี)	76	5.2	61	8.0	2.8	Jamaica
การส่งเสริมด้านทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property (IP))							
5.2.5	กลุ่มสิทธิบัตรที่ยื่นให้องค์กรอย่างน้อยสององค์กร (Patent Families/bn PPP\$ GDP)	59	3	44	5.8	2.8	India
5.3.1	การจ่ายค่าทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property Payments, % Total Trade)	16	43.5	8	71.9	28.4	Japan
6.1.1	การยื่นขอสิทธิบัตรตามแหล่งกำเนิด (Patents by Origin/bn PPP\$ GDP)	73	5.3	58	10.2	4.9	Saudi Arabia
6.1.2	การยื่นคำขอระหว่างประเทศตามสนธิสัญญาความร่วมมือด้านสิทธิบัตร ตามแหล่งกำเนิด (PCT Patents by Origin/bn PPP\$ GDP)	62	2.2	47	4.9	2.7	Bosnia and Herzegovina
6.1.3	การประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์อรรถประโยชน์โดยแหล่งกำเนิด (Utility Models by Origin/bn PPP\$ GDP)	8	58.4	5	79.8	21.4	Tajikistan
6.3.1	ค่าธรรมเนียมบริการจากการใช้ทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property Receipts, % Total Trade)	64	2.9	49	5.4	2.5	Portugal
7.1.2	การประยุกต์ใช้เครื่องหมายการค้าตามประเภทโดยแหล่งกำเนิด (Trademarks by Origin/bn PPP\$ GDP)	83	17.8	68	23.7	5.9	Canada
7.1.4	การออกแบบเชิงอุตสาหกรรมโดยแหล่งกำเนิด (Industrial Designs by Origin/bn PPP\$ GDP)	34	20.2	19	35.8	8.7	Ukraine
ธุรกิจ สินค้าและบริการสร้างสรรค์ (Soft Power, Branding and Creative Goods & Service)							
7.1.3	มูลค่าแบรนด์ระดับโลก 5,000 อันดับแรก (Global Brand Value, Top 5,000, % GDP)	30	27.2	15	45.5	18.3	Luxembourg
7.2.1	การส่งออกการบริการสร้างสรรค์เชิงวัฒนธรรม (Cultural and Creative Services Exports, % Total Trade)	103	0.3	88	2.0	1.7	Madagascar

ตัวชี้วัด	อันดับปี 2022	คะแนนปี 2022	อันดับที่คาดหวังปี 2030	คะแนนที่คาดหวังปี 2030	Δ Gap คะแนนส่วนต่าง	ประเทศ
7.2.2 การผลิตภาพยนตร์สารคดีแห่งชาติ (National Feature Films/mn pop. 15-69)	59	4.2	44	10.9	6.7	Türkiye
7.2.4 ผลผลิตของการตีพิมพ์ การเผยแพร่และสื่ออื่น ๆ (Printing and Other Media, % Manufacturing)	65	17.4	50	22.3	4.9	Indonesia
7.3.3 การบันทึกไฟล์ code บน GitHub (GitHub Commit Pushes Received/mn pop. 15-69)	80	2.3	65	3.8	1.5	Brunei Darussalam
7.3.4 การสร้างสรรค์แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ (Mobile App Creation/bn PPP\$ GDP)	59	4.3	44	8.4	4.1	Nepal

ที่มา : จากการคำนวณ

3.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการผลักดันยกระดับความสามารถทางนวัตกรรมของประเทศไทย

การจะพัฒนาให้ประเทศไทยมีความสามารถทางนวัตกรรมที่ดีขึ้นนั้น จะต้องมีการวางแผนกำหนดเป้าหมายในแต่ละช่วงเวลาให้ชัดเจน ซึ่งจากผลการจัดอันดับดัชนี GI ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา พัฒนาการความสามารถทางนวัตกรรมของประเทศไทยมีอันดับขึ้นลง ๆ อยู่ที่อันดับ 43 – 44 ทำให้การกำหนดเป้าหมายการขับเคลื่อนนวัตกรรมประเทศไทยให้ก้าวสู่อันดับ 1 ใน 30 ของประเทศที่มีความสามารถด้านนวัตกรรมของโลก ภายในปี 2030 จำเป็นต้องกำหนดแผนระยะ 5 ปีต่อจากนี้ หรือภายในปี 2027 ประเทศไทยต้องขยับอันดับความสามารถทางนวัตกรรมอยู่ที่อันดับ 35 ด้วยคะแนน 42.4 คะแนน โดยมุ่งเน้นที่ประเด็นสำคัญของการขับเคลื่อนและเร่งยกระดับพัฒนาในจุดที่สามารถแก้ไขได้ทันทีซึ่งมีจุดเน้นสำคัญ 6 แนวทาง ดังนี้

1. รัฐคือ Sandbox และ Accelerator ของนวัตกรรม

(Government as An Innovation Sandbox and Accelerator)

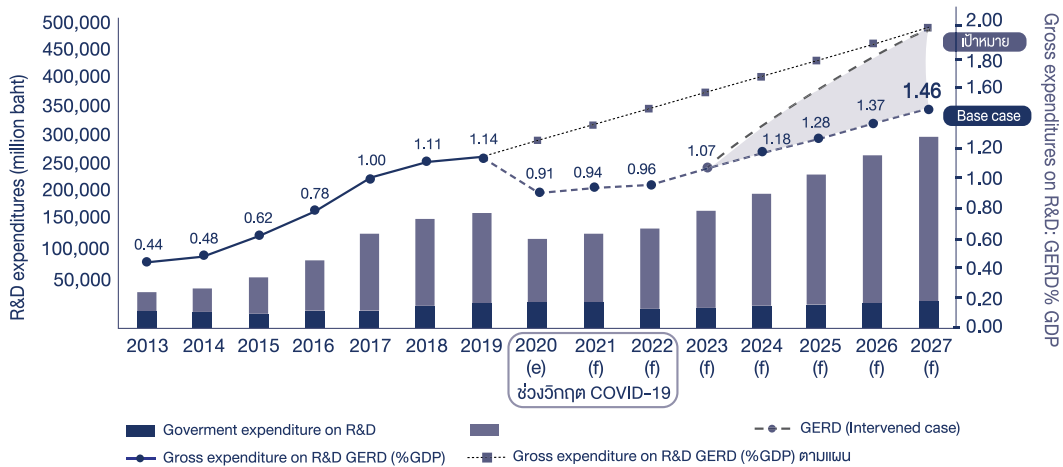
รัฐเป็นภาคส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนระบบนวัตกรรม เพราะนวัตกรรมคือสิ่งที่จะเข้ามาสร้างความเปลี่ยนแปลงให้แก่ระบบเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม รัฐจึงต้องมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริม พัฒนา และสนับสนุนการทดลองนวัตกรรม (Sandbox) เพื่อให้เกิดพื้นที่นาร่องและสร้างความเปลี่ยนแปลงด้วยนวัตกรรม รวมถึงส่งเสริมพัฒนาด้านนวัตกรรมภายใต้บทบาทของภาครัฐ จากที่เป็นผู้ควบคุม กำกับ (Regulatory State) ก็ให้เปลี่ยนเป็นผู้ส่งเสริม ผลักดันให้ประเทศไทยมีความสามารถทางด้านนวัตกรรม ผ่านกลไกการเพิ่มขีดความสามารถของภาครัฐในการกำหนดนโยบายและกฎระเบียบ รวมถึงการบังคับใช้นโยบายและมาตรการต่าง ๆ ที่เหมาะสม ผ่อนคลายกฎระเบียบ ลดการผูกขาด สร้างแรงจูงใจและเอื้อต่อการส่งเสริมให้ภาคเอกชนพัฒนาและยกระดับการพัฒนาทางด้านนวัตกรรมของภาคเอกชน แนวทางการดำเนินงาน อาทิ

- สร้างพื้นที่ Regulatory Sandbox เปิดโอกาสให้พื้นที่ที่ปลดล็อกข้อจำกัด ปรับปรุงกฎระเบียบ ด้านกระบวนการด้านเทคนิค ด้านกฎหมาย รวมถึงสนับสนุนการให้บริการภาครัฐในรูปแบบออนไลน์ ภายใต้สภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่ดูแลกำกับอย่างมีความยืดหยุ่น เพื่อส่งเสริมให้เกิดนวัตกรรมในสาขาเป้าหมาย และสร้างผู้ประกอบการวิสาหกิจเริ่มต้น (Start-ups) รายใหม่ และสร้างดีพเทคในสาขาอุตสาหกรรมอนาคต
- สร้างระบบนิเวศนวัตกรรมที่เอื้อต่อการกระตุ้น สนับสนุนการปรับตัวของภาคเอกชน ทั้งการสร้างแรงจูงใจในรูปแบบต่าง ๆ มาตรการการลงทุนทางนวัตกรรม ปรับปรุงกฎระเบียบเอื้อต่อการทำนวัตกรรม (Ease of Doing Business) รวมถึงพัฒนาระบบนิเวศนวัตกรรมทางการเงิน เพื่อลดข้อจำกัดของผู้ประกอบการ SMEs ในแง่การระดมเงินทุน

- บ่มเพาะเสริมสร้างความสามารถทางนวัตกรรมให้กับผู้ประกอบการวิสาหกิจเริ่มต้น (Start-ups) และเป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงผู้เล่นที่เกี่ยวข้องในระบบนิเวศนวัตกรรม
- ดูแลการกำหนดนโยบายและออกมาตรการควบคุม รวมถึงการบังคับใช้นโยบายและมาตรการให้เป็นไปอย่างเหมาะสมและเอื้อต่อการส่งเสริมให้ภาคเอกชนเติบโตได้อย่างยั่งยืน
- พัฒนาระบบบริการภาครัฐด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและออนไลน์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริการสำหรับภาคประชาชน และช่วยตัดสินใจและตรวจสอบข้อมูล เพื่อนำไปสู่การขับเคลื่อนนวัตกรรมด้วยข้อมูล (Data-Driven Innovation) ในการบริหารจัดการที่นำไปสู่สังคมระบบดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบ

2. เร่งการเติบโตในการลงทุนทางนวัตกรรมเชื่อมกับการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย (Boost-up Innovation Investment to Eliminate R2I Gap)

แม้ประเทศไทยจะมีการเติบโตในการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคเอกชนไทยที่มีสัดส่วนการลงทุนสูงกว่าหน่วยงานภาครัฐอย่างโดดเด่น อย่างไรก็ตามการใช้ประโยชน์งานวิจัยไปสู่นวัตกรรมและการสร้างมูลค่าเพิ่มยังมีค่อนข้างจำกัด โดยผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ ในปี 2020 ประเทศไทยลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาคิดเป็นร้อยละ 1.33 ของ GDP โดยค่าใช้จ่ายการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา ร้อยละ 68 มาจากภาคเอกชน ขณะที่การดึงดูดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) เฉลี่ยอยู่ที่ 8.02 พันล้านดอลลาร์ต่อปี มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ คาดการณ์ว่าหากประเทศไทยไม่มีมาตรการกระตุ้นเพิ่มเติม ในปี 2027 การเติบโตในการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาจะอยู่ที่ร้อยละ 1.87 ของ GDP ซึ่งน้อยกว่าเป้าหมายของประเทศไทยที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 2 ของ GDP



ที่มา: ปี 2013 - 2018 ข้อมูลการลงทุนในภาคเอกชนจัดเก็บโดย สอวช. ข้อมูลการลงทุนภาครัฐจัดเก็บโดย วช.
ปี 2019 ข้อมูลการลงทุนจัดเก็บโดย วช.
ปี 2020 - 2027 คาดการณ์โดย สอวช.

ภาพที่ 10 คาดการณ์การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย
ที่มา : สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.)
และสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

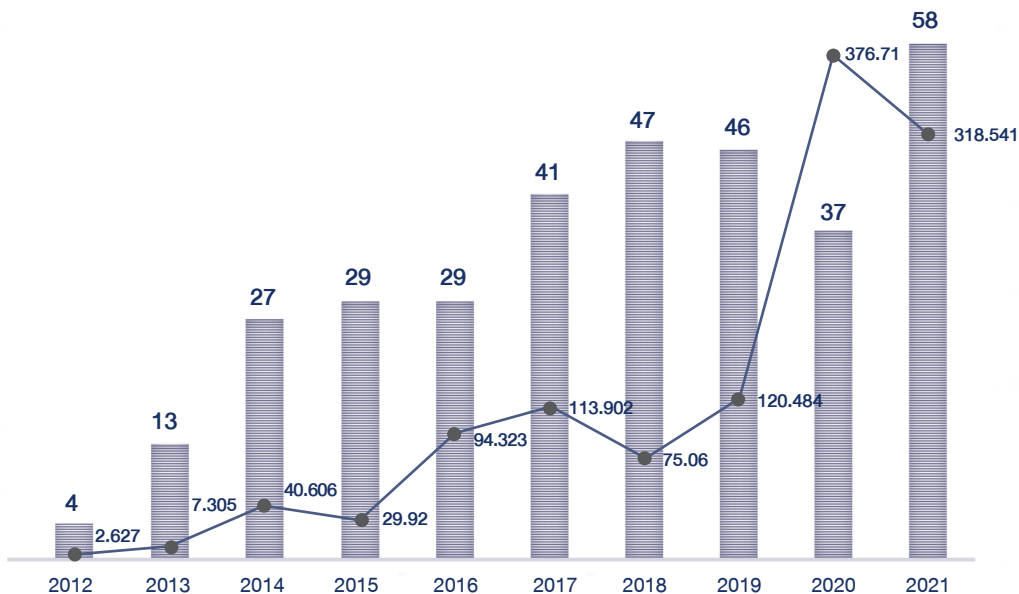
ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเร่งการส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างภาคการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม รวมไปถึงเชื่อมโยงการลงทุนและการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิจัยและพัฒนาจากต่างประเทศ แนวทางการดำเนินงาน อาทิ

- เชื่อมโยงการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา และใช้ประโยชน์จากศักยภาพด้านองค์ความรู้ ศักยภาพด้านการผลิต และศักยภาพด้านเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศ เชื่อมโยงงานวิจัยไปสู่นวัตกรรม (Translational Research) กับภาคเอกชนให้มากขึ้น เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการลงทุนและการใช้ประโยชน์งานวิจัย

- ยุกระดับอุตสาหกรรม (Industrial Transformation) ด้วยการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมายกระดับภาคอุตสาหกรรมและการผลิต เร่งพัฒนานวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation)
- ยุกระดับคุณภาพความสามารถการบริหารจัดการด้านเทคโนโลยี นวัตกรรมของผู้ประกอบการให้ทันบริษัทชั้นนำของต่างประเทศ และลดการสูญเสียโอกาสจากการไม่รองรับกับการอัปเดตธุรกิจด้วยเทคโนโลยี นวัตกรรมในการรับถ่ายโอนเทคโนโลยี นวัตกรรม รวมถึงยกระดับคุณภาพและทักษะแรงงานในด้านเทคนิค การตัดสินใจ การเรียนรู้ การปรับใช้เทคโนโลยี นวัตกรรม การใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ
- พัฒนาสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ โครงสร้างพื้นฐานทางนวัตกรรม เพื่อให้สามารถดึงดูดเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศและเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้คู่คู้ของคักความรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่จากการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ ในลักษณะของนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างแบบชดเชย (Offset Policy)

3. กระตุ้นกิจกรรมและสร้างฐานข้อมูลตลาดการเงินนวัตกรรมและตลาดทุนทางเทคโนโลยี (Strengthening Innovation Financing Deals and Data Base)

การเติบโตและก้าวกระโดดของธุรกิจนวัตกรรมต้องอาศัยโอกาสในการเข้าถึงตลาดการเงินและตลาดทุน โดยเฉพาะอย่างยิ่งนวัตกรรมฐานเทคโนโลยีที่มีการเติบโตตามระยะความพร้อมของเทคโนโลยีและตลาด และต้องอาศัยเงินลงทุนตามสถานะความพร้อมอย่างต่อเนื่อง การส่งเสริมความพร้อมของตลาดการเงินและตลาดทุนไทยในการลงทุนด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม จะมีส่วนช่วยเพิ่มจำนวนและสร้างโอกาสเติบโตของธุรกิจนวัตกรรมไทย ในปี 2021 สถานการณ์การระดมทุนของประเทศไทยมีความคั่งตัวสูง ซึ่งจำนวนการระดมทุนที่มีนัยสำคัญมากถึง 58 ครั้ง คิดเป็นมูลค่าที่เปิดเผยรวมกันถึง 318.51 ล้านบาทสหรัฐฯ ขณะเดียวกันจำเป็นต้องพัฒนาการเข้าถึงแหล่งทุนให้มีคุณภาพขึ้น แนวทางการดำเนินงาน อาทิ



ภาพที่ 11 มูลค่าและจำนวนดีลตั้งแต่ปี 2012 - 2021
ที่มา : Techsauce startup-ecosystem-report2021

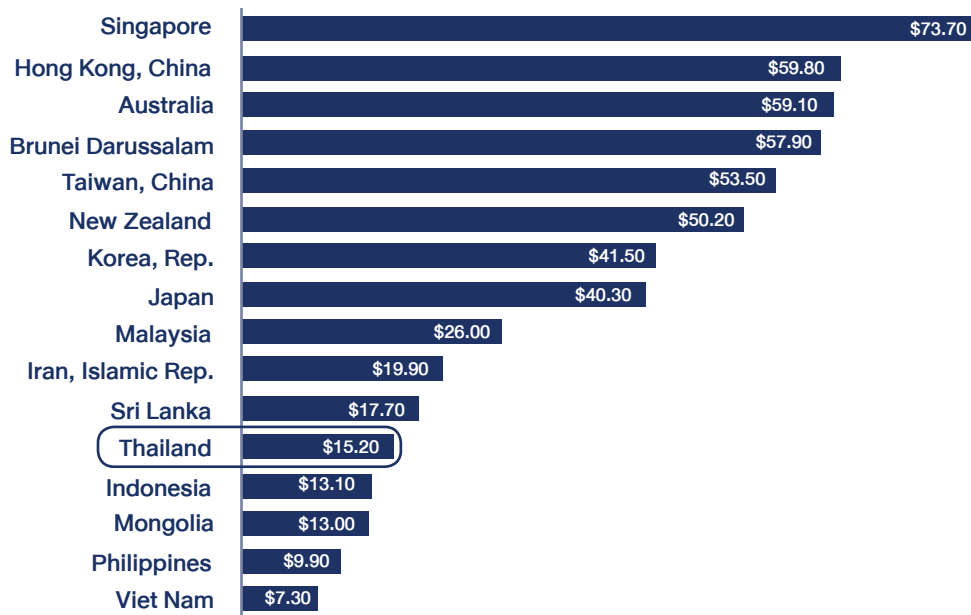
- สร้างความเข้มแข็งให้กับตลาดธุรกิจเงินร่วมลงทุน (Venture Capital) ระบบการร่วมลงทุนที่ยอมรับความเสี่ยงในการพัฒนานวัตกรรมของภาคเอกชน และลดความเสี่ยงของ Angel Fund Venture Capital (VC) สำหรับการลงทุนในระยะเริ่มต้น
- สนับสนุนสร้างโอกาสการเข้าถึงแหล่งเงินทุนแก่ธุรกิจที่ดำเนินการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมผ่านสถาบันการเงินไมโครไฟแนนซ์ เพื่อลดข้อจำกัดทางการเงิน

- กระตุ้นส่งเสริมความรู้และพัฒนาศักยภาพทางธุรกิจและการเงิน สนับสนุน พัฒนาบ่มเพาะเพื่อดึงดูดนักลงทุนต่างชาติ
- พัฒนาระบบข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานการเงินและทุนทางเทคโนโลยี สำหรับการพัฒนาสร้างการเติบโตทางธุรกิจนวัตกรรม สนับสนุนสำหรับการ Spin-Off และจับคู่ลงทุนทางธุรกิจกับ Angel Investment และมีแพ็คเกจสนับสนุนการพัฒนาบ่มเพาะเพื่อดึงดูดนักลงทุนต่างชาติ

4. เพิ่มจำนวนวิสาหกิจฐานนวัตกรรมเพื่อการปฏิรูปโครงสร้างทางธุรกิจ

(Making a Critical Mass of Innovation-Based Enterprises (IBEs) for Economic Transformation)

การสร้างผู้ประกอบการฐานนวัตกรรมเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนให้ประเทศก้าวพ้นกับดักประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่การเป็นประเทศที่มีรายได้สูง ซึ่งในปี 2020 จำนวนการเกิดธุรกิจใหม่ของประเทศไทยมีบริษัทจดทะเบียนใหม่จำนวน 63,340 บริษัท โดยมีความหนาแน่นทางธุรกิจ 1.29 (จำนวนธุรกิจจดทะเบียนใหม่ ต่อประชากรที่มีอายุ 15-64 ปี 1,000 คน บริษัทจดทะเบียนใหม่หมายถึงบริษัทจำกัด) ขณะที่อัตราการเติบโตของผลิตภาพแรงงาน (Labor Productivity) มีแนวโน้มลดลง ในปี 2020 ผลิตภาพแรงงานไทยสร้างมูลค่าต่อเศรษฐกิจได้ 15.20 ดอลลาร์สหรัฐต่อชั่วโมง ขณะที่แรงงานประเทศสิงคโปร์สามารถสร้างมูลค่าต่อเศรษฐกิจได้ถึง 73.70 ดอลลาร์สหรัฐต่อชั่วโมง สูงกว่าแรงงานไทยเกือบ 5 เท่า (ดังภาพที่ 13) สะท้อนได้ว่าแรงงานในแต่ละสาขาการผลิตไม่ได้มีการพัฒนาเท่าที่ควร รูปแบบการจ้างงานยังไม่เป็นการจ้างงานในบริการและธุรกิจที่ใช้ความรู้เข้มข้น (Knowledge-Intensive Employment)



ภาพที่ 12 ผลิตภาพแรงงาน (Labour Productivity : PPP) ในแถบประเทศเอเชียและแปซิฟิก ปี 2021

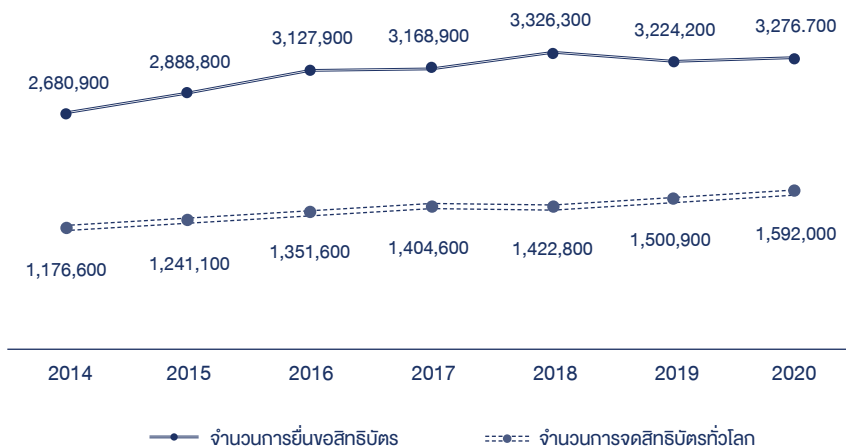
ที่มา : ILO modelled estimates (Nov. 2021), ILOSTAT,
<https://www.worldbank.org/en/programs/entrepreneurship>

ดังนั้นการสร้างศักยภาพและเพิ่มจำนวนธุรกิจไทยให้ขับเคลื่อนบนฐานนวัตกรรม จะมีส่วนช่วยให้เกิดการปรับโครงสร้างธุรกิจของประเทศไปสู่ประเทศที่แข่งขันด้วยเทคโนโลยีและองค์ความรู้ ยกกระดับผลิตภาพและเร่งอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ รวมไปถึงเกิดการสร้างธุรกิจใหม่ที่ตอบสนองความเปลี่ยนแปลงของห่วงโซ่มูลค่า (Value Chain) และสร้างตลาดแรงงานทักษะสูงที่ใช้ความรู้เข้มข้นเพื่อดึงดูดบุคลากรที่มีศักยภาพมาสร้างความสามารถในการแข่งขันให้กับธุรกิจ อุตสาหกรรมและบริการ แนวทางการดำเนินงาน อาทิ

- สร้างโอกาสระดับการแข่งขันที่เหมาะสมเพื่อส่งเสริมการเกิดธุรกิจรายใหม่ในประเทศ
- สนับสนุนการยกระดับการผลิต (Productivity) ด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมเชิงนโยบายช่วยเหลือธุรกิจผลิตภาพต่ำควบคู่กับการยกระดับทักษะ
- เชื่อมโยงดึงดูดบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านและมีทักษะสูง (Talents) จากต่างประเทศในสาขาที่ขาดแคลนมาช่วยพัฒนาประเทศไทยทั้งในภาคการศึกษา ภาคธุรกิจ และภาครัฐ เพื่อดึงดูดเทคโนโลยีและองค์ความรู้จากต่างประเทศ และทดแทนปัญหาความขาดแคลนทรัพยากรมนุษย์ทักษะสูงทางนวัตกรรม
- ปรับปรุงคุณภาพทางการศึกษา พัฒนาทักษะที่ตอบโจทย์ความต้องการของตลาด บูรณาการการศึกษาร่วมกับภาคเอกชน on the job skill, reskill และ upskill

5. กระตุ้นการจดทะเบียนสิทธิบัตรและใช้ประโยชน์สิทธิบัตรเพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าและบริการ (Intellectual Property Regime as Value Creation Tool for Thai Innovative Products & Services)

สิทธิบัตรเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับธุรกิจนวัตกรรมในการคุ้มครองแนวคิด ความรู้และเทคโนโลยี ทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ องค์กรธุรกิจนวัตกรรมต่างใช้สิทธิบัตรและทรัพย์สินทางปัญญาเป็นเครื่องมือช่วยบริหารจัดการการสร้างมูลค่าและคุ้มครองนวัตกรรมของตน ดังจะเห็นได้ว่าในประเทศแนวหน้าด้านนวัตกรรมต่างมีการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจ และสร้างความเข้มแข็งให้กับระบบสิทธิบัตรของประเทศ ส่งผลให้มีจำนวนคำขอสิทธิบัตรเป็นจำนวนมากและเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี อาทิ ประเทศจีน สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และเยอรมัน โดยในปี 2020 มีการยื่นคำขอจดสิทธิบัตรทั่วโลก 3,276,700 คำขอ ขณะที่ประเทศไทยมีการยื่นคำขอจดสิทธิบัตร 7,525 คำขอ ซึ่งถือว่าค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ แม้ว่าประเทศไทยจะมีการยื่นจดผลิตภัณฑ์อรรถประโยชน์ (Utility Model) หรืออนุสิทธิบัตร (Petty Patent) สูงเป็นอันดับ 9 ของโลกก็ตาม แสดงให้เห็นว่านวัตกรรมที่เกิดขึ้นเป็นนวัตกรรมแบบค่อยเป็นค่อยไปเกิดจากการปรับปรุงหรือปรับเปลี่ยนจากของเดิม ระดับการพัฒนาเทคโนโลยีไม่สูงมากนัก



ภาพที่ 13 อัตราการยื่นขอสิทธิบัตรทั่วโลก ปี 2014 - 2020
ที่มา : WIPO Statistics Database, September 2021

จึงจำเป็นต้องกระตุ้นการจดทะเบียนสิทธิบัตรให้ผู้ประกอบการไทยตระหนักถึงความสำคัญของทรัพย์สินทางปัญญา รวมไปถึงการใช้ประโยชน์ใช้ประโยชน์สิทธิบัตรเพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าและบริการ แนวทางการดำเนินงาน อาทิ

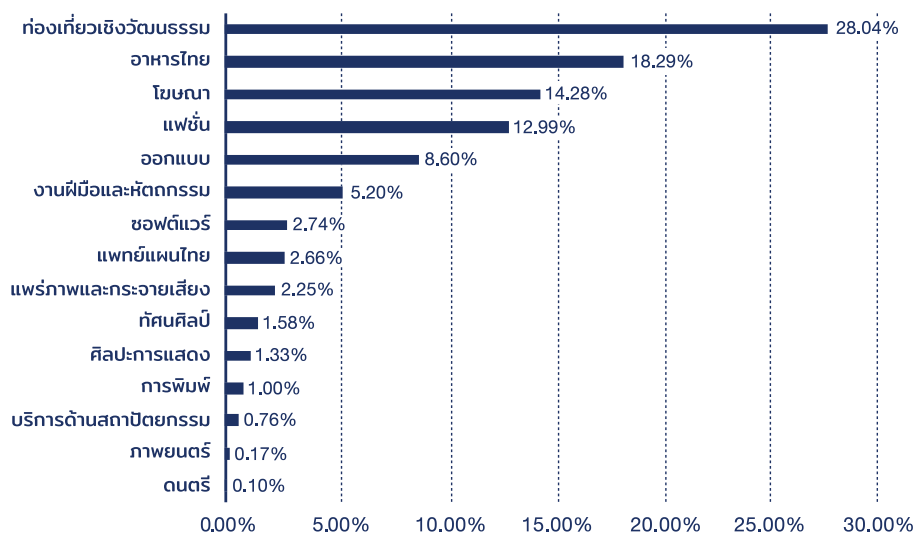
- สร้างแรงจูงใจให้กับนักวิจัยในความเป็นเจ้าของสิทธิบัตร จะทำให้อัตราการใช้ประโยชน์จากสิทธิบัตรของประเทศไทยสูงขึ้น
- ส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมโดยขยายการใช้ประโยชน์จากทรัพย์สินทางปัญญาที่มีอยู่ในมหาวิทยาลัย (Research Utilization)
- พัฒนานโยบายเชิงรุกด้านการลงทุนและการคุ้มครองสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา เพื่อนำไปสู่การสร้าง

- องค์ความรู้ใหม่ในประเทศ และช่วยปรับปรุงการเข้าถึงความรู้และเทคโนโลยีทั้งในประเทศและระดับโลก
- สร้างตลาดและตัวกลางในการบริหารจัดการการถ่ายทอดเทคโนโลยี ทรัพย์สินทางปัญญาระหว่างผู้ลงทุนและเจ้าของทรัพย์สินทางปัญญา
- สร้างระบบนิเวศนวัตกรรมที่เอื้อต่อการกระตุ้นการเติบโตของทรัพย์สินทางปัญญาทั้งในเชิงของโครงสร้างพื้นฐาน ระบบการคุ้มครอง การจดทะเบียนความสะอาดรวดเร็ว

6. เพิ่มจำนวนนวัตกรรมฐานความคิดสร้างสรรค์และวัฒนธรรม (Internationalize Thai Content and Soft Power Innovation)

นอกเหนือจากงานวิจัยพัฒนาและเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์และทุนทางวัฒนธรรมก็เป็นทรัพยากรที่สามารถนำไปสู่นวัตกรรมที่หลากหลาย โดยสามารถสอดแทรกไปในหลากหลายอุตสาหกรรม อาทิ ท่องเที่ยว อาหาร ซอฟต์แวร์ แฟชั่น บันเทิง ด้วยการนำพลังอำนาจอ่อน หรือ Soft Power มาพัฒนาอุตสาหกรรมและเกิดการสร้างแบรนด์ระดับโลกดังปรากฏให้เห็นในหลายประเทศ อาทิ ฝรั่งเศส อิตาลี ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ ขณะที่ประเทศไทยก็มีจุดเด่นด้านทุนทางวัฒนธรรมที่มีเอกลักษณ์ มีความหลากหลายและเป็นที่ยอมรับในเวทีสากล แต่ยังมี การส่งเสริมนวัตกรรมบนฐานความคิดสร้างสรรค์และวัฒนธรรมค่อนข้างจำกัด จึงจำเป็นต้องมีการใช้ประโยชน์จากทุนดังกล่าว เพื่อสร้างธุรกิจนวัตกรรมให้เป็นแบรนด์ที่ได้รับการยอมรับในเวทีสากล ซึ่งในปี 2021 ประเทศไทยมีสัดส่วนมูลค่าอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ 8.29 ต่อ GDP ของประเทศ แนวทางการดำเนินงาน อาทิ

- ยกระดับสินค้าและบริการด้วยการขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม โดยนำเทคโนโลยี นวัตกรรมมาพัฒนาเชิงคุณภาพ (High Quality) ในภาคอุตสาหกรรมที่พัฒนาจากทรัพยากรในประเทศ และสร้างความเป็นไทย (Thainess) ในการสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Added) และส่งเสริมการกระจายการใช้นวัตกรรมในท้องถิ่น (Indigenous Innovation)
- ส่งเสริมการสร้างวัฒนธรรมการทำนวัตกรรมในทุกระดับ ผสมผสานการใช้เทคโนโลยี ศาสตร์และศิลปะ เพื่อสร้างนวัตกรรมร่วมสมัยในการพัฒนาอุตสาหกรรมคอนเทนต์และให้ผู้ประกอบการไทยโดดเด่นในเวทีสากล
- ส่งเสริมการสร้างอัตลักษณ์และแบรนด์คิ่ตั้งนวัตกรรมไทยไปสู่สากล
- สร้างพื้นที่ที่ต่อยอดองค์ความรู้ฐานความคิดสร้างสรรค์และวัฒนธรรมให้กับผู้ประกอบการและผู้เกี่ยวข้องในระบบได้พบปะกันเพื่อได้แลกเปลี่ยนแนวคิด



ภาพที่ 14 มูลค่าอุตสาหกรรมสร้างสรรค์รายสาขาอุตสาหกรรมของไทย
ที่มา : สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.), สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (องค์การมหาชน), Brand Finance Database 2021

คำอธิบายตัวชี้วัด
จากรายงานดัชนี GII
ปี 2022

4

ส่วนที่

4

คำอธิบายตัวชี้วัดจาก รายงานดัชนี GII ปี 2022

ส่วนนี้จะให้รายละเอียดกับตัวชี้วัดอ้างอิงจากนิยามที่ปรากฏในดัชนีนวัตกรรมโลก ปี 2022 (Global Innovation Index 2022) โดยจะกล่าวถึงนิยามคำอธิบายสั้น ๆ ของตัวชี้วัดแต่ละตัว ซึ่งเอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อประโยชน์ในการทำความเข้าใจไม่ใช่ค่าแปลอย่างเป็นทางการ ควรอ้างอิงนิยามอย่างเป็นทางการจากหน่วยงานที่จัดเก็บตัวชี้วัดร่วมด้วย และควรศึกษารายงานฉบับล่าสุดของ WIPO เพื่อข้อมูลที่ถูกต้อง

Thailand

GI 2022 rank

43

Output rank	Input rank	Income	Region	Population (mn)	GDP, PPP\$ (bn)	GDP per capita, PPP\$				
44	48	Upper middle	SEAO	70.0	1,331.0	19,028				
Score/Value Rank				Score/Value Rank						
Institutions 52.5 78				Business sophistication 35.5 43						
1.1	Political environment		62.6	56	5.1	Knowledge workers		37.6	53	
1.1.1	Political and operational stability*		69.1	63	5.1.1	Knowledge-intensive employment, %		15.1	90	
1.1.2	Government effectiveness*		56.2	54	5.1.2	Firms offering formal training, %		18.0	85	
1.2	Regulatory environment		47.0	113	○	5.1.3	GERD performed by business, % GDP		0.8	30
1.2.1	Regulatory quality*		49.5	64	5.1.4	GERD financed by business, %		80.8	1	
1.2.2	Rule of law*		49.2	57	5.1.5	Females employed w/advanced degrees, %		10.5	71	
1.2.3	Cost of redundancy dismissal		36.0	125	○	5.2	Innovation linkages		23.3	65
1.3	Business environment		48.0	65	5.2.1	University-industry R&D collaboration†		52.7	38	
1.3.1	Policies for doing business†		44.0	82	5.2.2	State of cluster development and depth†		50.5	47	
1.3.2	Entrepreneurship policies and culture*		52.0	31	5.2.3	GERD financed by abroad, % GDP		0.0	80	
Human capital and research 29.8 71				Knowledge and technology outputs 30.0 43						
2.1	Education		39.2	98	6.1	Knowledge creation		20.4	45	
2.1.1	Expenditure on education, % GDP		3.0	110	○	6.1.1	Patents by origin/bn PPP\$ GDP		0.7	73
2.1.2	Government funding/pupil, secondary, %GDP/cap		18.0	65	6.1.2	PCT patents by origin/bn PPP\$ GDP		0.1	62	
2.1.3	School life expectancy, years		15.4	46	6.1.3	Utility models by origin/bn PPP\$ GDP		2.6	8	
2.1.4	PISA scales in reading, maths and science		412.4	61	6.1.4	Scientific and technical articles/bn PPP\$ GDP		11.1	79	
2.1.5	Pupil-teacher ratio, secondary		23.6	103	○	6.1.5	Citable documents H-index		20.9	41
2.2	Tertiary education		32.3	62	6.2	Knowledge impact		32.1	52	
2.2.1	Tertiary enrolment, % gross		49.3	65	6.2.1	Labor productivity growth, %		1.2	58	
2.2.2	Graduates in science and engineering, %		27.9	27	6.2.2	New businesses/th pop. 15-64		1.3	76	
2.2.3	Tertiary inbound mobility, %		1.3	85	6.2.3	Software spending, % GDP		0.2	54	
2.3	Research and development (R&D)		17.9	44	6.2.4	ISO 9001 quality certificates/bn PPP\$ GDP		7.3	37	
2.3.1	Researchers, FTE/mn pop.		1,790.1	41	6.2.5	High-tech manufacturing, %		44.0	22	
2.3.2	Gross expenditure on R&D, % GDP		1.1	36	6.3	Knowledge diffusion		37.4	36	
2.3.3	Global corporate R&D investors, top 3, mn USD		0.0	38	○	6.3.1	Intellectual property receipts, % total trade		0.1	64
2.3.4	QS university ranking, top 3*		33.2	37	6.3.2	Production and export complexity		68.5	23	
Infrastructure 47.7 54				Creative outputs 25.2 49						
3.1	Information and communication technologies (ICTs)		80.446		7.1	Intangible assets		35.6	47	
3.1.1	ICT access*		91.8	30	7.1.1	Intangible asset intensity, top 15, %		62.0	38	
3.1.2	ICT use*		72.9	49	7.1.2	Trademarks by origin/bn PPP\$ GDP		26.1	83	
3.1.3	Government's online service*		79.4	42	7.1.3	Global brand value, top 5,000, % GDP		71.9	30	
3.1.4	E-participation*		77.4	51	7.1.4	Industrial designs by origin/bn PPP\$ GDP		3.3	34	
3.2	General infrastructure		36.9	44	7.2	Creative goods and services		26.3	42	
3.2.1	Electricity output, GWh/mn pop.		2,667.3	68	7.2.1	Cultural and creative services exports, % total trade		0.0	103	
3.2.2	Logistics performance*		63.3	31	7.2.2	National feature films/mn pop. 15-69		1.0	59	
3.2.3	Gross capital formation, % GDP		24.9	54	7.2.3	Entertainment and media market/th pop. 15-69		9.7	35	
3.3	Ecological sustainability		25.9	64	7.2.4	Printing and other media, % manufacturing		0.8	65	
3.3.1	GDP/unit of energy use		9.0	80	7.2.5	Creative goods exports, % total trade		8.4	1	
3.3.2	Environmental performance*		38.1	78	7.3	Online creativity		3.1	70	
3.3.3	ISO 14001 environmental certificates/bn PPP\$ GDP		2.8	30	7.3.1	Generic top-level domains (TLDs)/th pop. 15-69		5.5	51	
Market sophistication 45.3 27				Creative outputs 25.2 49						
4.1	Credit		55.3	11	7.3.2	Country-code TLDs/th pop. 15-69		0.4	100	
4.1.1	Finance for startups and scaleups*		49.7	14	7.3.3	GitHub commit pushes received/mn pop. 15-69		2.3	80	
4.1.2	Domestic credit to private sector, % GDP		159.8	10	7.3.4	Mobile app creation/bn PPP\$ GDP		4.2	59	
4.1.3	Loans from microfinance institutions, % GDP		n/a	n/a						
4.2	Investment		12.5	49						
4.2.1	Market capitalization, % GDP		103.9	14						
4.2.2	Venture capital investors, deals/bn PPP\$ GDP		0.0	71						
4.2.3	Venture capital recipients, deals/bn PPP\$ GDP		0.0	87						
4.2.4	Venture capital received, value, % GDP		0.0	57						
4.3	Trade, diversification, and market scale		67.9	21						
4.3.1	Applied tariff rate, weighted avg., %		3.5	77						
4.3.2	Domestic industry diversification		96.8	21						
4.3.3	Domestic market scale, bn PPP\$		1,331.1	21						

NOTES: ● indicates a strength; ○ weakness; ◆ an income group strength; ◇ an income group weakness; * an index; † a survey question. Ⓜ indicates that the economy's data are older than the base year; see appendices for details, including the year of the data, at https://www.wipo.int/global_innovation_index/env/2022. Square brackets [] indicate that the data minimum coverage (DMC) requirements were not met at the sub-pillar or pillar level.

ภาพที่ 15 ความสามารถในการแข่งขันทุกปัจจัยด้านนวัตกรรมของประเทศไทย

ดัชนีย่อยปัจจัยเข้าทางนวัตกรรม (Innovation Input Sub-Index)

1. ปัจจัยด้านสถาบัน (Institutions)

1.1 สภาพแวดล้อมทางการเมือง (Political Environment)

1.1.1 เสถียรภาพทางการเมืองและการปฏิบัติการ (Political and Operational Stability)

คำอธิบาย ใช้วัดระดับโอกาสและความรุนแรงของความเสี่ยงทางการเมือง กฎหมาย การปฏิบัติงานและความปลอดภัยที่ส่งผลกระทบต่อการค้าเงินธุรกิจ

แหล่งที่มาของข้อมูล IHS Markit, Country Risk Scores (<https://ihsmarkit.com/industry/economics-country-risk.html>). Data year: 2021.

1.1.2 ความมีประสิทธิภาพของรัฐบาล (Government Effectiveness)

คำอธิบาย ใช้สะท้อนมุมมองด้านคุณภาพของการจัดบริการสาธารณะ คุณภาพของการบริการพลเมือง การกำหนดนโยบาย การดำเนินนโยบาย และระดับของความเป็นอิสระจากแรงกดดันทางการเมือง รวมถึงความน่าเชื่อถือของรัฐบาล ความมุ่งมั่นและความรับผิดชอบในการใช้นโยบายของรัฐบาล

แหล่งที่มาของข้อมูล World Bank, Worldwide Governance Indicators (<http://info.worldbank.org/governance/wgi>). Data year: 2020.

1.2 สภาพแวดล้อมด้านกฎระเบียบข้อบังคับ (Regulatory Environment)

1.2.1 คุณภาพด้านกฎระเบียบข้อบังคับ (Regulatory Quality)

คำอธิบาย ใช้สะท้อนความเข้าใจในความสามารถของรัฐที่จะกำหนดและออกแบบนโยบายที่เหมาะสม (Sound Policy) และกฎระเบียบที่เอื้อต่อการส่งเสริมและพัฒนาของภาคเอกชน

แหล่งที่มาของข้อมูล World Bank, Worldwide Governance Indicators (<http://info.worldbank.org/governance/wgi>). Data year: 2020.

1.2.2 หลักนิติธรรม (Rule of Law)

คำอธิบาย ใช้สะท้อนความเชื่อมั่นต่อขอบเขตแนวปฏิบัติและกฎของสังคม โดยเฉพาะคุณภาพในการบังคับใช้ข้อตกลง กรรมสิทธิ์ และอำนาจของตำรวจและศาล รวมไปถึงความเป็นไปได้ที่จะเกิดความรุนแรงและอาชญากรรม

แหล่งที่มาของข้อมูล World Bank, Worldwide Governance Indicators (<http://info.worldbank.org/governance/wgi>). Data year: 2020.

1.2.3 ค่าชดเชยในการเลิกจ้างพนักงานที่มีความซ้ำซ้อน (Cost of Redundancy Dismissal)

คำอธิบาย วัดจำนวนสัปดาห์ที่นายจ้างต้องจ้างพนักงานล่วงหน้าและสัปดาห์การให้เงินชดเชยในการเลิกจ้างหรือยกเลิกสัญญาจ้างพนักงานในตำแหน่งที่ซ้ำซ้อน โดยใช้สัปดาห์ของการได้รับเงินเดือนเป็นตัวกำหนด สำหรับพนักงานที่มีระยะเวลาจ้าง 1, 5 และ 10 ปีตามลำดับ โดยระยะเวลา 1 เดือน จะถูกสรุปเป็น 4 และ 1/3 สัปดาห์ แต่หากว่าค่าใช้จ่ายในการเลิกจ้างมีมูลค่าเท่ากับหรือน้อยกว่า 8 สัปดาห์ของการได้รับเงินเดือน ก็จะใช้จำนวน 8 สัปดาห์ของการได้รับเงินเดือนเป็นขั้นต่ำ แต่จะระบุจำนวนสัปดาห์จริงของการได้รับเงินเดือนไว้ด้วย ทั้งนี้หากค่าใช้จ่ายในการเลิกจ้างมีมูลค่ามากกว่า 8 สัปดาห์ของการได้รับเงินเดือน ก็จะใช้จำนวนสัปดาห์ตามสัดส่วนที่สรุปไว้ อย่างไรก็ตาม

หากกฎหมายแรงงานมีความยุ่งยากและซับซ้อนเกินไป นายจ้างโดยเฉพาะบริษัทที่คิดใหม่ก็มักจะจ้างงานแบบไม่เป็นทางการหรือจ้างงานนอกระบบ ซึ่งไม่เอื้อต่อการเกิดนวัตกรรม

แหล่งที่มาของข้อมูล World Bank, Employing Workers Project (<https://www.worldbank.org/en/research/employing-workers>). Data year: 2020.

1.3 สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business Environment)

1.3.1 นโยบายความยากง่ายในการประกอบธุรกิจ (Policies for Doing Business)

คำอธิบาย คำนวณจากค่าเฉลี่ยคำตอบจากแบบสำรวจว่า “ประเทศของคุณรัฐบาลมีขอบเขตในการรองรับการสร้างความมั่นใจในด้านสภาพแวดล้อมนโยบายที่มีเสถียรภาพต่อความยากง่ายในการประกอบธุรกิจ (Doing Business) อยู่ในระดับใด (1 = ไม่มีเลย หรือ 7 = ในระดับที่ดี)

แหล่งที่มาของข้อมูล World Economic Forum, Executive Opinion Survey 2021 (<https://www.weforum.org/>). Data years: 2015–2021.

1.3.2 นโยบายและวัฒนธรรมความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurships Policies and Culture)

คำอธิบาย คะแนนเฉลี่ย (5 ปี) การรับรู้ของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับนโยบายผู้ประกอบการ (entrepreneurial policies) และวัฒนธรรมที่มุ่งผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Culture) (รายการ B, C, I3 และ I4 ของการสำรวจข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญในประเทศด้านการศึกษาความเป็นผู้ประกอบการระดับโลก (GEM) จากผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่แตกต่างกัน (โดยสุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญขั้นต่ำจำนวน 36 คนต่อปี) เพื่อทำการประเมินเงื่อนไขด้านความเป็นผู้ประกอบการในประเทศของตนเองที่สะท้อนผ่านงบประมาณ (1 = เป็นเท็จ 10 = เป็นจริง) โดยการมีส่วนร่วมของประเทศใน GEM จะแตกต่างกันไป ดังนั้นจำนวนของผู้เชี่ยวชาญและปีที่อ้างอิงตามรายการจะแตกต่างกันไปตามแต่ละประเทศ

แหล่งที่มาของข้อมูล Global Entrepreneurship Monitor (GEM), National Expert Survey (NES) (<https://www.gemconsortium.org/wiki/1142>). Data years: 2017–2021.

2. ปัจจัยด้านทุนมนุษย์และการวิจัย (Human Capital and Research)

2.1 การศึกษา (Education)

2.1.1 งบประมาณด้านการศึกษา (Expenditure on Education, % GDP)

คำอธิบาย คำนวณจากงบประมาณการจัดการด้านการศึกษาของรัฐบาล โดยนับรวมจากค่าจ้างรายชั่วโมง/วัน เงินเดือน และค่าใช้จ่ายเงินโอนจากต่างประเทศมายังรัฐบาล แต่ไม่นับเงินทุนที่ใช้ในสิ่งก่อสร้างและอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยคิดเป็นสัดส่วนเปอร์เซ็นต์ของ GDP

แหล่งที่มาของข้อมูล UNESCO Institute for Statistics (UIS) online database (<http://data.uis.unesco.org>). Data years: 2011–2021.

2.1.2 ทุนอุดหนุนจากรัฐบาลต่อนักเรียนระดับมัธยมศึกษา (Government Funding/Pupil, Secondary, % GDP/cap)

คำอธิบาย คำนวณจากจำนวนงบประมาณทั่วไปทั้งหมด (ท้องถิ่น ภูมิภาค และศูนย์กลาง) ของรัฐบาลที่มีต่อนักเรียนระดับมัธยมศึกษา หักจากงบประมาณที่มาจากต่างประเทศหารด้วยจำนวนนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาแล้วแสดงในรูปแบบของรายได้เฉลี่ยต่อหัว (GDP/capita (US\$))

แหล่งที่มาของข้อมูล UNESCO Institute for Statistics (UIS) online database (<http://data.uis.unesco.org>). Data years: 2011–2020.

- 2.1.3 ระยะเวลาการศึกษาที่คาดว่าจะได้รับของวัยเรียน (School Life Expectancy, Years)
คำอธิบาย แสดงจำนวนปีทั้งหมดที่คาดว่าเด็กในวัยเรียนจะได้รับ โดยมีสมมติฐานว่าความเป็นไปได้ของการได้รับการศึกษาในช่วงอายุนั้น ๆ จะเท่ากับอัตราการลงทะเบียนเรียน ณ ปัจจุบันของช่วงอายุนั้น ค่าที่สูงจะแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ที่มากขึ้นที่เด็กจะได้รับการศึกษาและเพิ่มความเป็นไปได้ที่เด็กจะคงอยู่ในระบบการศึกษา อย่างไรก็ตาม จำนวนปีที่คาดว่าเด็กในวัยเรียนจะได้รับการศึกษานั้น ไม่จำเป็นต้องตรงกับจำนวนปีของการศึกษาเพราะอาจมีการซ้ำชั้น
แหล่งที่มาของข้อมูล UNESCO Institute for Statistics (UIS) online database (<http://data.uis.unesco.org>). Data years: 2011–2020.
- 2.1.4 การวัดผลสอบ PISA ด้านการอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ (PISA Scales in Reading, Maths and Science)
คำอธิบาย โปรแกรม PISA ขององค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for Economic Co-operation and Development: OECD) ใช้ประเมินสมรรถภาพของนักเรียนอายุ 15 ปี ในด้านการอ่าน ด้านคณิตศาสตร์ และด้านวิทยาศาสตร์ โดยคะแนนที่ถูกคำนวณในแต่ละปี จะมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 500 คะแนน และมีค่าคลาดเคลื่อนอยู่ที่ 100 คะแนน ซึ่งโปรแกรม PISA นี้ จะมีการพัฒนาแบบสำรวจทุก 3 ปี
แหล่งที่มาของข้อมูล OECD Programme for International Student Assessment (PISA) (<https://www.oecd.org/pisa/>). Data years: 2015–2018.
- 2.1.5 อัตราส่วนนักเรียนต่อครูในระดับมัธยมศึกษา (Pupil-Teacher Ratio, Secondary)
คำอธิบาย คำนวณจากจำนวนนักเรียนที่เข้าเรียนระดับมัธยมศึกษาหารกับจำนวนครูที่บรรจุสอนในระดับมัธยมศึกษา เช่น ปี 2017 ประเทศไทยมีครู 1 คนต่อนักเรียน 24 คน ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของกลุ่มประเทศรายได้ระดับปานกลางมีครู 1 คนต่อนักเรียน 18 คน
แหล่งที่มาของข้อมูล UNESCO Institute for Statistics (UIS) online database (<http://data.uis.unesco.org>). Data years: 2011–2021.
- 2.2 การศึกษาในระดับอุดมศึกษา (Tertiary Education)
- 2.2.1 การลงทะเบียนเรียนในระดับอุดมศึกษา (Tertiary Enrolment, % gross)
คำอธิบาย อัตราส่วนของการลงทะเบียนเรียนในระดับอุดมศึกษาทั้งหมด โดยไม่นับถึงอายุ / ประชากรที่สัมพันธ์กับการเข้ารับการศึกษาระดับอุดมศึกษา
แหล่งที่มาของข้อมูล UNESCO Institute for Statistics (UIS) online database (<http://data.uis.unesco.org>). Data years: 2011–2021.
- 2.2.2 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (Graduates in Science and Engineering, %)
คำอธิบาย จำนวนเฉลี่ยของผู้สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษาในด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ คณิตศาสตร์ สารสนเทศและเทคโนโลยี อุตสาหกรรมการผลิต วิศวกรรมศาสตร์ และการก่อสร้างในรูปแบบของเปอร์เซ็นต์ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษาทั้งหมด
แหล่งที่มาของข้อมูล UNESCO Institute for Statistics (UIS) online database (<http://data.uis.unesco.org>); Eurostat database (<https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>); and OECD, Main Science and Technology Indicators (MSTI) database (https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB). Data years: 2015–2020.

- 2.2.3 นักศึกษาต่างชาติที่เข้ามาเรียนในประเทศระดับอุดมศึกษา (Tertiary Inbound Mobility, %)
คำอธิบาย จำนวนของนักศึกษาต่างชาติที่เข้ามาเรียนในประเทศโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ค่าเฉลี่ยของการลงทะเบียนเรียนระดับอุดมศึกษา
แหล่งที่มาของข้อมูล UNESCO Institute for Statistics (UIS) online database (<http://data.uis.unesco.org>). Data years: 2011–2020.

2.3 การวิจัยและการพัฒนา (Research and Development (R&D))

- 2.3.1 นักวิจัย (Researchers, FTE/mn pop.)
คำอธิบาย จำนวนนักวิจัยเต็มเวลา (Full-Time Equivalent: FTE) ต่อประชากร 1 ล้านคน ในภาคการวิจัยและการพัฒนา (R&D) นักวิจัยดังกล่าวรวมถึงนักศึกษาระดับปริญญาเอกในภาค R&D กล่าวคือเป็นผู้เชี่ยวชาญในการคิดและสร้างสรรค์องค์ความรู้ ผลิตภัณฑ์ กระบวนการ วิธีการ หรือระบบในการจัดการโครงการต่าง ๆ ในแบบใหม่
แหล่งที่มาของข้อมูล UNESCO Institute for Statistics (UIS) online database (<http://data.uis.unesco.org>); Eurostat database (<https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>); OECD, Main Science and Technology Indicators (MSTI) database (https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB); and Ibero-American and Inter-American Network of Science and Technology Indicators (RICYT) (<http://www.ricyt.org/en/>). Data years: 2012–2021.
- 2.3.2 ค่าใช้จ่ายมวลรวมภายในประเทศสำหรับการวิจัยและพัฒนา (Gross Expenditure on R&D(GERD), % GDP)
คำอธิบาย รายจ่ายภายในประเทศทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาในช่วงระยะเวลาที่กำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อ GDP
แหล่งที่มาของข้อมูล UNESCO Institute for Statistics (UIS) online database (<http://data.uis.unesco.org>); Eurostat database (<https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>); OECD, Main Science and Technology Indicators (MSTI) database (https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB); and Ibero-American and Inter-American Network of Science and Technology Indicators (RICYT) (<http://www.ricyt.org/en/>). Data years: 2013–2021.
- 2.3.3 บริษัทในระดับโลก 3 อันดับแรกตามค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยเฉลี่ย (Global Corporate R&D Investors, Top 3, mn US\$)
คำอธิบาย ค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยสำหรับการวิจัยและพัฒนาของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ฯ 3 อันดับแรก ถ้าหากในประเทศมีจำนวนบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ฯ น้อยกว่า 3 บริษัท ค่าเฉลี่ยจะอยู่ในรูปของผลรวมของ 2 บริษัท หรือบริษัทเดียวที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ฯ โดยคะแนนจะเป็น 0 ถ้าหากว่าประเทศนั้นไม่มีบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ฯ
แหล่งที่มาของข้อมูล The 2021 EU Industrial R&D Investment Scoreboard (<https://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard/2021-eu-industrial-rd-investment-scoreboard>).Data year: 2021.
- 2.3.4 มหาวิทยาลัย 3 อันดับแรกจากการจัดลำดับของ QS ตามคะแนนเฉลี่ย (QS University Ranking, Top 3)
คำอธิบาย คะแนนเฉลี่ยของมหาวิทยาลัย 3 อันดับแรกของประเทศ ถ้าหากว่ามีจำนวนมหาวิทยาลัยน้อยกว่า 3 มหาวิทยาลัยที่ติดอันดับ QS 1,000 อันดับแรกของโลก ผลรวมคะแนนจะถูกนำไปหาร 3

โดยมหาวิทยาลัยที่ไม่ติดอันดับจะมีคะแนนเท่ากับ 0

แหล่งที่มาของข้อมูล QS Quacquarelli Symonds Ltd, QS World University Rankings, Top Universities (<https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2022>). Data year: 2021.

3. ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)

3.1 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technologies (ICTs))

3.1.1 การเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Access)

คำอธิบาย ตัวชี้วัดการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประกอบด้วยตัวชี้วัด 5 ตัว ได้แก่

1. การลงทะเบียนโทรศัพท์บ้าน ต่อ 100 ครั้วเรือน
2. การลงทะเบียนโทรศัพท์มือถือ ต่อ 100 ครั้วเรือน
3. คลื่นความถี่อินเทอร์เน็ต (bit/s) ต่อผู้ใช้บริการ
4. เปอร์เซนต์ของครั้วเรือนที่ใช้คอมพิวเตอร์ และ
5. เปอร์เซนต์ของครั้วเรือนที่สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ต

แหล่งที่มาของข้อมูล World Intellectual Property Organization (<https://www.wipo.int/>); and World Telecommunication/ICT indicators Database (February 2022 edition)(<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/wtid.aspx>).Data year: 2020.

3.1.2 การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Use)

คำอธิบาย ตัวชี้วัดการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประกอบด้วยตัวชี้วัด 3 ตัว ได้แก่

1. เปอร์เซนต์ของบุคคลที่มีการใช้อินเทอร์เน็ต
2. จำนวนการลงทะเบียนอินเทอร์เน็ตประจำทางเคเบิลและสายโมเด็ม ต่อ 100 ครั้วเรือน และ
3. จำนวนการลงทะเบียนการใช้อินเทอร์เน็ตแบบเคลื่อนที่ ต่อ 100 ครั้วเรือน
4. ปริมาณการใช้อินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์บนมือถือ (gigabytes/subscriptions).

แหล่งที่มาของข้อมูล World Intellectual Property Organization (<https://www.wipo.int/>); and World Telecommunication/ICT indicators Database (February 2022 edition) (<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/wtid.aspx>). Data year: 2020.

3.1.3 การบริการทางออนไลน์ของรัฐบาล (Government's Online Service)

คำอธิบาย ดัชนีบริการออนไลน์ (Online Services Index: OSI) ปี 2020 ประเมินโดยนักวิจัยรวม 215 คน ทั้งผู้เชี่ยวชาญจาก UN และอาสาสมัครออนไลน์นานาชาติ (United Nations Volunteer researchers: UNVs) จาก 96 ประเทศ ครอบคลุม 66 ภาษา โดยประเมินจากเว็บไซต์ของแต่ละประเทศในภาษาต่าง ๆ ทั้งใน portal, e-services portal, และ e-participation portal รวมถึงเว็บไซต์กระทรวงต่าง ๆ เช่น กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงแรงงาน กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสิ่งแวดล้อม กระทรวงการคลัง และกรมพัฒนาสังคมและสวัสดิการ ในที่นี้อาสาสมัครออนไลน์นานาชาติ (UNVs) ยังรวมถึงผู้ที่สำเร็จการศึกษา และอาสาสมัครจากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ที่อยู่ในขอบเขตของการบริหารรัฐกิจ

แหล่งที่มาของข้อมูล Division for Public Institutions and Digital Government (formerly the Division for Public Administration and Development Management), United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN DESA), E-Government Survey 2020 (<https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2020>). Data year: 2020.

3.1.4 การมีส่วนร่วมทางออนไลน์ (E-Participation)

คำอธิบาย ดัชนีการมีส่วนร่วมทางออนไลน์เป็นดัชนีเสริมในผลสำรวจของ UN E-Government Survey ที่เพิ่มมิติของการสำรวจโดยมุ่งเน้นที่การใช้บริการออนไลน์เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดหาข้อมูลโดยรัฐบาลให้กับประชาชน (“e-information sharing”) การปรึกษาร่วมกันกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (“e-consultation”) และการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ (“e-decision-making”) ซึ่งดัชนี E-Participation Index (EPI) ของแต่ละประเทศจะสะท้อนให้เห็นถึงกลไกการมีส่วนร่วมทางออนไลน์ โดยเทียบกับประเทศอื่น ๆ

แหล่งที่มาของข้อมูล Division for Public Administration and Development Management (DPADM), United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN DESA), E-Government Survey 2020 (<https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2020>). Data year: 2020.

3.2 โครงสร้างพื้นฐานทั่วไป (General Infrastructure)

3.2.1 กำลังการผลิตกระแสไฟฟ้า (Electricity Output, GWh/mn pop.)

คำอธิบาย การผลิตไฟฟ้าวัดจากจำนวนเครื่องจักรผลิตไฟภายในโรงไฟฟ้า ซึ่งนอกจากประกอบด้วยไฟฟ้าพลังน้ำ ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซ และพลังงานนิวเคลียร์แล้ว ตัวชี้วัดนี้ยังนับรวมการผลิตไฟฟ้าโดยพลังงานความร้อนใต้พิภพ แสงอาทิตย์ ลม คลื่นน้ำ พลังงานรังสี พลังงานที่ใช้ได้ครั้งเดียว และพลังงานหมุนเวียนด้วย กำลังการผลิตไฟฟ้าจะนับจากผลผลิตของโรงงานที่ได้รับการออกแบบมาให้ผลิตไฟฟ้า และผลผลิตของโรงงานที่ผลิตความร้อนและพลังงานรวมกัน โดยผลผลิตไฟฟ้าจะคิดเป็นหน่วยกิโลวัตต์ชั่วโมงต่อประชากร

แหล่งที่มาของข้อมูล International Energy Agency (IEA) World Energy Balances, July 2020 edition and February 2021 edition (selected economies) (<https://www.iea.org/reports/world-energy-balances-overview>). Data years: 2019–2020.

3.2.2 ประสิทธิภาพด้านการขนส่งโลจิสติกส์ (Logistics Performance)

คำอธิบาย ประสิทธิภาพด้านการขนส่งโลจิสติกส์จากการประเมินค่าแบบหลากมิติ โดยตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านการขนส่งโลจิสติกส์ (Logistics Performance Index: LPI) ได้จัดอันดับ 160 ประเทศ ใน 6 มิติด้านการขนส่งโลจิสติกส์ ได้แก่ 1. ประสิทธิภาพของการดำเนินการทางด้านกรมศุลกากร (Customs) 2. คุณภาพของโครงสร้างพื้นฐานด้านการค้าและการขนส่ง (Infrastructure) 3. การจัดการขนส่งสินค้าด้วยราคาที่แข่งขันได้ (International Shipments) 4. ความสามารถและคุณภาพของบริการโลจิสติกส์ในประเทศ (Logistics Competence) 5. การติดตามสถานะการจัดส่ง (Tracking and Tracing) และ 6. ความตรงต่อเวลาในการจัดส่ง (Timeliness)

แหล่งที่มาของข้อมูล World Bank, Logistics Performance Index 2018 (<https://lpi.worldbank.org/>; <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29971>); and Arvis et al., 2018, Connecting to Compete 2018: Trade Logistics in the Global Economy - The Logistics Performance Index and its Indicators. Data year: 2018.

3.2.3 การสะสมทุนเบื้องต้น (Gross Capital Formation, % GDP)

คำอธิบาย การสะสมทุนเบื้องต้นแสดงเป็นอัตราส่วนของการลงทุนทั้งหมดในสกุลเงินของประเทศ ต่อ GDP ปัจจุบันในสกุลเงินของประเทศโดยการลงทุนหรือการสะสมทุนเบื้องต้นวัดจากมูลค่าโดยรวมของการสะสมทุนถาวรขั้นพื้นฐาน การเปลี่ยนแปลงในสินค้าคงเหลือ และการได้มาซึ่งการ

ตัดจำหน่ายสินค้ามูลค่าต่ำสำหรับหน่วยงานหรือภาคธุรกิจบนพื้นฐานของระบบบัญชีประชาชาติ (System of National Accounts : SNA) 1993

แหล่งที่มาของข้อมูล International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2021 (<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October>). Data year: 2021.

3.3 ความยั่งยืนทางระบบนิเวศ (Ecological Sustainability)

3.3.1 ผลผลิตกัณฑ์มวลรวมในประเทศต่อหน่วยการใช้พลังงาน (GDP Per Unit of Energy Use)

คำอธิบาย เปรียบเทียบผลผลิตกัณฑ์มวลรวมภายในประเทศตามความเสมอภาคของอำนาจซื้อ (2015 PPP\$ GDP) ต่อปริมาณการจัดหาพลังงานทั้งหมด (Total Energy Supply : TES) โดยปริมาณการจัดหาพลังงานทั้งหมด (TES) ประกอบด้วย ต้นทุนการผลิต + การนำเข้า - การส่งออก - การจัดส่งสินค้าและการใช้ทรัพยากรการขนส่งสินค้าทางทะเลระหว่างประเทศ - การขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ +/- การเปลี่ยนแปลงของสินค้าคงคลัง ซึ่ง GDP/TES จะเป็นตัวชี้วัดของอัตราผลิตภาพพลังงาน (Energy Productivity)

แหล่งที่มาของข้อมูล International Energy Agency (IEA) World Energy Balances, July 2021 edition (<https://www.iea.org/reports/world-energy-balances-overview>). Data years: 2019–2020.

3.3.2 ผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Performance)

คำอธิบาย คำนี้นำมาจากดัชนีการจัดอันดับผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Performance Index; EPI) ประเมินประสิทธิภาพของการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมใน 180 ประเทศทั่วโลก ซึ่งครอบคลุมทั้งในด้านสุขภาพด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Health) ประเด็นปัญหา ได้แก่ คุณภาพอากาศ (PM 2.5, เชื้อเพลิงที่ใช้ในบ้าน, โอโซน) สุขภาพและน้ำดื่ม ตะกั่วในสิ่งแวดล้อม การจัดการขยะของเสีย (ขยะมูลฝอย) และความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ (Ecosystem Vitality) ประเด็นปัญหา ได้แก่ ความหลากหลายทางชีวภาพและถิ่นที่อยู่ (บนบกและมหาสมุทร) ระบบนิเวศ (ต้นไม้ พืชหญ้า พื้นที่ชุ่มน้ำ) การประมง (น้ำจืดและน้ำเค็ม) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การปล่อยมลพิษ การเกษตร และแหล่งน้ำ แสดงให้เห็นปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมในหลากหลายมิติที่ส่งเสริมและบ่งชี้ว่าประเทศใดในโลกที่มุ่งหน้าสู่ ความยั่งยืน ดัชนีมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 100 โดยที่ 100 แสดงถึงประสิทธิภาพที่ดีที่สุด

แหล่งที่มาของข้อมูล Yale University, 2022 Environmental Performance Index (<https://epi.yale.edu/>). Data year: 2022.

3.3.3 การได้รับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 (ISO 14001 Environmental Certificates/bn PPP\$ GDP)

คำอธิบาย ISO 14001 ระบุถึงข้อกำหนดของมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่องค์กรสามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพทางด้านสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ISO 14001 มีเจตนาให้องค์กรนำไปใช้ในการหาทางจัดการความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบเพื่อสร้างความยั่งยืนทางด้านสิ่งแวดล้อมและเพื่อช่วยองค์กรในการบรรลุผลลัพธ์ตามเจตนารมณ์ด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและดำเนินนโยบายซึ่งจะเพิ่มคุณค่าให้กับองค์กรและกลุ่มผลประโยชน์ที่เกี่ยวข้อง ผลลัพธ์ที่ต้องการของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การพัฒนาประสิทธิภาพทางด้านสิ่งแวดล้อม การบรรลุเป้าหมายตามสัญญาผูกมัด และการบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ทางด้านสิ่งแวดล้อมที่

ตั้งไว้ ISO 14001 สามารถนำไปปรับใช้ได้กับองค์กรใดก็ได้โดยไม่คำนึงถึงขนาดและชนิดขององค์กร และสามารถปรับใช้ในกิจกรรม ผลิตภัณฑ์ และบริการที่องค์กรกำหนด รวมไปถึงสามารถนำไปช่วยควบคุมและช่วยตัดสินใจโดยอิงจากแนวคิดวงจรชีวิต การใช้ ISO 14001 ไม่ได้มีกฎเกณฑ์ที่เฉพาะเจาะจงจึงสามารถนำ ISO 14001 มาใช้ทั้งหมดหรือบางส่วนก็ได้ (ข้อมูลจะแสดงในรูป ต่อพันล้าน PPP\$ GDP)

แหล่งที่มาของข้อมูล International Organization for Standardization, ISO Survey of Certifications to Management System Standards, 2020 (<https://www.iso.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October>); and International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2021. Data year: 2020.

4. ปัจจัยด้านระบบตลาด (Market Sophistication)

4.1 เครดิต (Credit)

4.1.1 เงินทุนสำหรับวิสาหกิจเริ่มต้นและการขยายตัวธุรกิจ (Finance for Startup and Scaleup)

คำอธิบาย คะแนนเฉลี่ย (5 ปี) การรับรู้ของผู้เชี่ยวชาญในด้านเงินทุนสำหรับวิสาหกิจเริ่มต้นและการเติบโตของบริษัท (จากข้อมูลการสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในประเทศของรายงาน GEM รายการ A โดยสุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญขั้นต่ำจำนวน 36 คนต่อปี) เพื่อทำการประเมินเงื่อนไขด้านความเป็นผู้ประกอบการในประเทศของตนเองที่สะท้อนผ่านงบประมาณ (1 = เป็นเท็จ 10 = เป็นจริง) โดยการมีส่วนร่วมของประเทศใน GEM จะแตกต่างกันไป ดังนั้น จำนวนของผู้เชี่ยวชาญและปีที่อ้างอิงตามรายการจะแตกต่างกันไปตามแต่ละประเทศ

แหล่งที่มาของข้อมูล Global Entrepreneurship Monitor (GEM), National Expert Survey (NES) (<https://www.gemconsortium.org/wiki/1142>). Data years: 2017–2021.

4.1.2 เครดิตภายในประเทศที่มีต่อภาคเอกชน (Domestic Credit to Private Sector, % GDP)

คำอธิบาย เครดิตภายในประเทศที่มีให้ภาคเอกชนหมายถึงทรัพยากรด้านการเงินที่จัดหาให้ภาคเอกชนโดยบริษัทการเงิน เช่น ผ่านทางการกู้ยืม การซื้อหลักทรัพย์ที่ไม่ใช่หุ้น และการแลกเปลี่ยนเครดิตและลูกหนี้ลักษณะอื่น ๆ ที่เรียกหรือการชำระคืน และอาจรวมถึงเครดิตต่อวิสาหกิจด้วย ในบางประเทศบริษัทการเงินยังรวมถึงธนาคารกลาง ธนาคารเงินฝาก และบริษัทการเงินอื่น ๆ ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างบริษัทที่ไม่รับเงินฝากที่เคลื่อนย้ายได้แต่รับหนี้ในรูปแบบของเงินฝากออมทรัพย์และเงินฝากประจำ ตัวอย่างบริษัทการเงิน ได้แก่ บริษัทธุรกิจอิสซิ่ง บริษัทกู้เงิน บริษัทประกันภัย กองทุนบำเหน็จ/บำนาญ และบริษัทแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ

แหล่งที่มาของข้อมูล International Monetary Fund, International Financial Statistics and data files (<https://data.imf.org>); and World Bank and OECD GDP estimates, extracted from the World Bank's World Development Indicators database (<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>). Data years: 2013–2020.

4.1.3 สินเชื่อจากสถาบันการเงินรายย่อย (Loans From Microfinance Institutions, % GDP)

คำอธิบาย ยอดสินเชื่อค้างในระบบ (Outstanding Loan) จากสถาบันการเงินรายย่อยทั้งหมดในประเทศต่อสัดส่วนของ GDP (อ้างอิงสกุลเงิน US\$)

แหล่งที่มาของข้อมูล International Monetary Fund, Financial Access Survey (<https://data.imf.org/?sk=E5DCAB7E-A5CA-4892-A6EA-598B5463A34C>). Data years: 2014–2020.

4.2 การลงทุน (Investment)

4.2.1 มูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาด (Market Capitalization, % GDP)

คำอธิบาย มูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาด (หรือที่เรียกว่า “มูลค่าตลาด”) เป็นราคารวมของหลักทรัพย์ คุณด้วยมูลค่าหุ้นที่เรียกชำระแล้วของบริษัทภายในประเทศที่จดทะเบียน กรณีนี้ไม่รวมเงินลงทุน กองทุนรวม และบริษัทที่ในการถือหุ้นของบริษัทอื่นเพียงอย่างเดียว โดยข้อมูลที่ได้คือมูลค่าเฉลี่ย สิ้นปีของ 3 ปีล่าสุด

แหล่งที่มาของข้อมูล World Federation of Exchanges database (<https://www.world-exchanges.org/our-work/statistics>); and extracted from the World Bank’s World Development Indicators database (<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>). Data years: 2011–2020.

4.2.2 การร่วมลงทุนของนักลงทุน (Venture Capital Investors, deals/bn PPP\$ GDP)

คำอธิบาย นับจำนวนดีลการทำข้อตกลงด้านไพรเวทอควิตี (Private Equity) หรือการลงทุนในหุ้นที่ไม่ได้จดทะเบียนซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์จากข้อมูลของ Refinitiv Eikon ที่ประกอบด้วยข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของการลงทุน บริษัทจัดการลงทุน บริษัทของผู้ลงทุน เงินทุน และรายละเอียดอื่น ๆ ตามลำดับโดย สกัดข้อมูลการร่วมลงทุนมาจากการสืบค้นระหว่างวันที่ 1 มกราคมปี 2019 - 31 ธันวาคม ปี 2021 ข้อมูลนี้จะแสดงค่าเฉลี่ยของการร่วมลงทุน 3 ปี (2019 - 2021) โดยปรับค่าความแตกต่างของค่าเงินของแต่ละ ประเทศออกและแสดงเป็นหน่วยต่อพันล้าน PPP\$ GDP

แหล่งที่มาของข้อมูล Refinitiv (a London Stock Exchange Group (LSEG) business) Eikon (private equity screener) accessed March 21, 2022 (<https://solutions.refinitiv.com/eikon-trading-software>); and International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2021 (<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October>). Data years: 2019–2021.

4.2.3 ธุรกิจเงินร่วมลงทุนที่ได้รับการลงทุน (Venture Capital Recipients, deals/bn PPP\$ GDP)

คำอธิบาย นับจำนวนการทำข้อตกลงไพรเวทอควิตี (Private Equity) จากข้อมูลของ Refinitiv ที่ประกอบด้วยข้อมูลจากตำแหน่งที่ตั้งของการลงทุน รวมถึงรายละเอียดอื่น ๆ โดยสกัดข้อมูล การร่วมลงทุนมาจากการสืบค้นระหว่างวันที่ 1 มกราคมปี 2019 - 31 ธันวาคม ปี 2021 และแสดงผลรวมจากแหล่งที่ตั้งการลงทุน ข้อมูลนี้จะแสดงค่าเฉลี่ยของการร่วมลงทุน 3 ปี (2019 -2021) โดยใช้หน่วยต่อพันล้าน PPP\$ GDP

แหล่งที่มาของข้อมูล Refinitiv (an LSEG business) Eikon (private equity screener) accessed March 21, 2022 (<https://solutions.refinitiv.com/eikon-trading-software>); and International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2021 (<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October>). Data years: 2019–2021.

4.2.4 มูลค่าหุ้นที่ได้รับการร่วมลงทุนในธุรกิจเงินร่วมลงทุน (Venture Capital Received, Value, % GDP)

คำอธิบาย มูลค่าของเงินร่วมลงทุนที่ได้รับต่อสัดส่วน GDP เฉลี่ยย้อนหลัง 3 ปี คิดจากมูลค่าเงิน (Monetary Value) ของข้อตกลงด้านไพรเวทอควิตี (Private Equity) จากข้อมูลของ Refinitiv Eikon ที่ประกอบด้วยข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของการลงทุน บริษัทจัดการลงทุน บริษัทของผู้ลงทุน VC เงินทุน และรายละเอียดอื่น ๆ โดยสกัดข้อมูลการร่วมลงทุนมาจากการสืบค้นระหว่างวันที่ 1 มกราคม ปี 2019 - 31 ธันวาคม ปี 2021 ข้อมูลนี้จะแสดงค่าเฉลี่ยของการร่วมลงทุน 3 ปี (2019 - 2021) โดยปรับค่าความแตกต่าง

ของค่าเงินของแต่ละประเทศออกและแสดงเป็นหน่วยต่อพันล้าน PPP\$ GDP

แหล่งที่มาของข้อมูล Refinitiv (an LSEG business) Eikon (private equity screener) accessed March 21, 2022 (<https://solutions.refinitiv.com/eikon-trading-software>); and International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2021 (<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October>). Data years: 2019–2021.

4.3 การค้า การกระจายตัว และขนาดของตลาด (Trade, Diversification & Market Scale)

4.3.1 อัตราภาษีที่จัดเก็บจริง, ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (Applied Tariff Rate, weighted avg., %)

คำอธิบาย ภาษีศุลกากรแบบเฉลี่ยน้ำหนักเป็นค่าเฉลี่ยของอัตราภาษีที่นำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยชั่งน้ำหนักตามผลิตภัณฑ์นำเข้าให้สอดคล้องกับแต่ละประเทศคู่ค้า และจัดประเภทข้อมูลตาม Harmonized System of Trade ในระดับ 6 – 8 ให้เทียบกับ Standard International Trade Classification (SITC) revision 3 ได้ เพื่อใช้ในการกำหนดกลุ่มสินค้าโภคภัณฑ์และน้ำหนักของที่นำเข้าโดยจะแปลงเป็นอัตราภาษีตามมูลค่า (ad valorem) ที่เทียบเท่าและรวมอยู่ในการคำนวณภาษีแบบเฉลี่ยน้ำหนัก โดยน้ำหนักที่นำเข้าจะถูกคำนวณโดยใช้อัตราข้อมูลของของกองสถิติแห่งสหประชาชาติ หรือ Comtrade

อัตราภาษีที่นำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพจะอยู่ที่ระดับ 6 – 8 ของแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นเกณฑ์เฉลี่ยสำหรับผลิตภัณฑ์ในแต่ละกลุ่มสินค้า เมื่ออัตราที่นำไปใช้ไม่สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ก็จะเปลี่ยนไปใช้อัตราของชาติยอดนิยาม (Most favored nation) ที่ปฏิบัติต่อสินค้าจากประเทศสมาชิกอย่างเท่าเทียมกันแทน

แหล่งที่มาของข้อมูล World Bank, based on data from United Nations Conference on Trade and Development's Trade Analysis Information System (TRAINS) database and the World Trade Organization's Integrated Database (IDB) and Consolidated Tariff Schedules (CTS) database (<http://data.worldbank.org>). Data years: 2013–2020.

4.3.2 การกระจายตัวของอุตสาหกรรมภายในประเทศ (Domestic Industry Diversification)

คำอธิบาย วัดการกระจายตัวของอุตสาหกรรมในประเทศตามหลักการของดัชนี Herfindahl-Hirschman Index (HHI) โดยคำนวณจากผลรวมกำลังสองของขนาดของธุรกิจในตลาดเมื่อเทียบกับผลผลิตทั้งหมดในอุตสาหกรรม ค่า HHI เป็นตัวชี้วัดความหลากหลายของตลาดและสามารถใช้กำหนดขอบเขตการกระจายตัวของอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในการสร้างความสามารถในการแข่งขันของตลาดในแต่ละอุตสาหกรรม ประเทศที่มีระบบอุตสาหกรรมและมีการประกอบกิจการที่มีความหลากหลายจะมีค่า HHI ใกล้เคียงกับ 0 ในขณะที่ประเทศที่มีการประกอบกิจการและอุตสาหกรรมที่มีความหลากหลายน้อย เช่น มีอุตสาหกรรมย่อยเพียงรายเดียว จะมีค่า HHI จะเท่ากับ 1 กล่าวคือ ยิ่งอุตสาหกรรมของประเทศมีความหลากหลายมากเท่าไร ค่า HHI ของประเทศนั้นก็จะมีค่าต่ำลงเท่านั้น

แหล่งที่มาของข้อมูล United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), Industrial Statistics Database, two-digit level of the International Standard Industrial Classification (ISIC) Revision 3 (INDSTAT 2 2022), Enhancing the Quality of Industrial Policies (EQuIP) Tool 4: Diversification-Domestic and Export Dimensions, 2015 (<http://stat.unido.org>). Data years: 2012–2020.

4.4.3 ขนาดของตลาดภายในประเทศ (Domestic Market Scale, bn PPP\$)

คำอธิบาย ขนาดของตลาดภายในประเทศวัดจากความเสมอภาคของอำนาจซื้อ (Purchasing Power

Parity: PPP) โดยประเมินค่าจาก GDP ของประเทศเทียบกับค่าเงินดอลลาร์ระหว่างประเทศ ณ ปัจจุบัน (พินล้าน)

แหล่งที่มาของข้อมูล International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2021 (<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October>).
Data year: 2021.

5. ปัจจัยด้านระบบธุรกิจ (Business Sophistication)

5.1 แรงงานความรู้ (Knowledge Workers)

5.1.1 การจ้างงานในบริการและธุรกิจที่ใช้ความรู้เข้มข้น (Knowledge-Intensive Employment, %)

คำอธิบาย จำนวนรวมของประชากรใน 3 ประเภทอาชีพในรูปแบบเปอร์เซ็นต์ตามมาตรฐาน International Standard Classification of Occupations (ISCO) โดยแบ่งเป็น 1. ผู้จัดการ 2. ผู้เชี่ยวชาญ และ 3. ผู้ที่มีความชำนาญเฉพาะด้านและผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญตาม ISCO-08 ซึ่งหาก ISCO-08 ไม่มีข้อมูลก็จะพิจารณาใช้ ISCO-88 แทน ซึ่ง ISCO-88 จะแบ่งเป็นกลุ่มอาชีพ 1. สมาชิกสถานิติบัญญัติ ผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ระดับสูง 2. ผู้เชี่ยวชาญ และ 3. ผู้ที่มีความชำนาญเฉพาะด้านและผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญ

แหล่งที่มาของข้อมูล International Labour Organization (ILO), ILOSTAT Database of Labour Statistics (<https://ilostat.ilo.org>). Data years: 2011–2021.\

5.1.2 การให้การฝึกอบรมของบริษัทแก่ลูกจ้าง (Firms Offering Formal Training, %)

คำอธิบาย เปอร์เซ็นต์ของบริษัทที่ให้การฝึกอบรมแก่ลูกจ้างประจำและลูกจ้างเต็มเวลา ตามแบบสอบถามของ World Bank's Enterprise ในแต่ละประเทศ

แหล่งที่มาของข้อมูล World Bank Enterprise Surveys (<https://www.enterprisesurveys.org>).
Data years: 2011–2021.

5.1.3 ค่าใช้จ่ายมวลรวมภายในประเทศสำหรับการวิจัยและพัฒนาซึ่งดำเนินงานโดยองค์กรธุรกิจต่าง ๆ (GERD Performed by Business, % GDP)

คำอธิบาย ค่าใช้จ่ายมวลรวมภายในประเทศสำหรับการวิจัยและพัฒนา (Gross Expenditure on R&D: GERD) ที่ดำเนินการโดยภาคเอกชนในรูปแบบเปอร์เซ็นต์ของ GDP

แหล่งที่มาของข้อมูล UNESCO Institute for Statistics (UIS) online database (<http://data.uis.unesco.org>); Eurostat database (<https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>); OECD, Main Science and Technology Indicators (MSTI) database (https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB); and Ibero-American and Inter-American Network of Science and Technology Indicators (RICYT) (<http://www.ricyt.org/en/>). Data years: 2011–2020.

5.1.4 ค่าใช้จ่ายมวลรวมภายในประเทศสำหรับการวิจัยและพัฒนาซึ่งลงทุนโดยองค์กรธุรกิจต่าง ๆ (GERD Financed by Business, %)

คำอธิบาย ค่าใช้จ่ายมวลรวมภายในประเทศสำหรับการวิจัยและพัฒนาซึ่งลงทุนโดยองค์กรธุรกิจต่าง ๆ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของค่าใช้จ่ายผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพื่อการวิจัยและพัฒนา

แหล่งที่มาของข้อมูล UNESCO Institute for Statistics (UIS) online database (<http://data.uis.unesco.org>); Eurostat database (<https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>); OECD, Main Science and Technology Indicators (MSTI) database (<https://stats.oecd.org/>)

Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB); and Ibero-American and Inter-American Network of Science and Technology Indicators (RICYT) (<http://www.ricyt.org/en/>). Data years: 2011–2020.

- 5.1.5 การจ้างงานเพศหญิงที่มีวุฒิการศึกษาระดับสูง (Females Employed with Advanced Degrees, %) **คำอธิบาย** เพอร์เซ็นต์ของการจ้างงานเพศหญิงที่มีวุฒิการศึกษาระดับสูงจากจำนวนการจ้างงานทั้งหมด การจ้างงานนี้ประกอบไปด้วยผู้หญิงที่อยู่ในวัยทำงานทั้งหมด (อายุ 25 ปีขึ้นไป) ที่สามารถจัดอยู่ในหมวดหมู่ ได้แก่ 1. เป็นลูกจ้าง (ทั้งอยู่ที่ทำงานและไม่ได้อยู่ที่ทำงาน) และ 2. เป็นเจ้านายตัวเอง (ทั้งอยู่ที่ทำงานหรือสังกัดภายใต้บริษัทแต่ไม่ได้อยู่ที่ทำงาน) โดยข้อมูลจะจัดแยกประเภทตามระดับของการศึกษาตามมาตรฐาน International Standard Classification of Education (ISCE) อ้างอิงข้อมูลของแคนาดาตามตารางที่ 14-10-0020-01 จากการประมาณการแบบสำรวจกำลังแรงงานของประเทศ
- แหล่งที่มาของข้อมูล** International Labour Organization, ILOSTAT Database of Labour (<https://ilostat.ilo.org/>); and Statistics Canada, Table 14-10-0020-01 Unemployment rate, participation rate and employment rate by educational attainment, annual (<https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=1410002001>). Data years: 2012–2021.

5.2 การเชื่อมโยงนวัตกรรม (Innovation Linkages)

- 5.2.1 ความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาของมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรม (University-Industry R&D Collaboration) **คำอธิบาย** คำคำตอบเฉลี่ยจากแบบสำรวจว่า “ประเทศของคุณมีขอบเขตความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่างมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมมากน้อยอย่างไร (1 = ไม่มีความร่วมมือเลย หรือ 7 = มีร่วมมือกันอย่างมาก)”
- แหล่งที่มาของข้อมูล** World Economic Forum, Executive Opinion Survey 2021 (<https://www.weforum.org/>). Data years: 2014–2021.
- 5.2.2 สถานะการส่งเสริมพัฒนาการการรวมกลุ่มอุตสาหกรรม (State of Cluster Development and Depth) **คำอธิบาย** คำคำตอบเฉลี่ยจากแบบสำรวจว่า “การรวมกลุ่มในเชิงเศรษฐกิจในประเทศของคุณมีการพัฒนาที่ดี มีความเข้มแข็ง มีความแพร่หลายมากน้อยเพียงใด และมีการรวมกลุ่มในอุตสาหกรรมใดเป็นพิเศษ (1 = ไม่มีการรวมกลุ่มเลย หรือ 7 = มีการรวมกลุ่มในหลายอุตสาหกรรม)”
- แหล่งที่มาของข้อมูล** World Economic Forum, Executive Opinion Survey 2021 (<https://www.weforum.org/>). Data years: 2015–2021.
- 5.2.3 การลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาจากต่างประเทศ (GERD Financed by Abroad, % GDP) **คำอธิบาย** เพอร์เซ็นต์ของการลงทุนรวมด้านวิจัยและพัฒนาจากต่างประเทศด้วยเงินทุนจากต่างประเทศ โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของ GDP (พินลัน, สกุลเงินประจำชาติ)
- แหล่งที่มาของข้อมูล** UNESCO Institute for Statistics (UIS) online database (<http://data.uis.unesco.org/>); Eurostat database (<https://ec.europa.eu/eurostat/data/database/>); OECD, Main Science and Technology Indicators (MSTI) database (https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB); and Ibero-American and Inter-American Network of Science and Technology Indicators (RICYT) (<http://www.ricyt.org/en/>). Data years: 2013–2020.

5.2.4 ข้อตกลงของกิจการร่วมค้า/พันธมิตรเชิงกลยุทธ์ (Joint Venture/Strategic Alliance, deals/bn PPP\$ GDP) *ข้อมูลจาก GII-2021

คำอธิบาย นับจำนวนการติดต่อเรื่องกิจการร่วมค้า/ข้อตกลงของพันธมิตรเชิงกลยุทธ์จากข้อมูล Refinitiv พร้อมรายละเอียดเกี่ยวกับประเทศถิ่นกำเนิดของบริษัทพันธมิตร โดยสกัดข้อมูลจำนวนของข้อตกลงของพันธมิตรเชิงกลยุทธ์/การลงทุนร่วมจากการสืบค้นตั้งแต่ 1 มกราคม 2019 - 31 ธันวาคม ปี 2021 และแสดงข้อมูลในรูปแบบ ต่อพันล้าน PPP\$ GDP

แหล่งที่มาของข้อมูล Refinitiv (an LSEG business) SDC Platinum database (<https://www.refinitiv.com/en/financial-data/deals-data/joint-venture-deals>); and International Monetary Fund World Economic Outlook Database, October 2021 (<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October>). Data years: 2019–2021.

5.2.5 กลุ่มสิทธิบัตรที่ยื่นให้ห้องกรอย่างน้อยสององค์กร (Patent Families Filed in At Least Two Offices/ bn PPP\$ GDP)

คำอธิบาย กลุ่มสิทธิบัตรเป็นชุดของการยื่นขอสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องซึ่งยื่นในประเทศหรือเขตอำนาจศาลทรัพย์สินทางปัญญาใดที่หนึ่งหรือมากกว่า สำหรับกลุ่มสิทธิบัตรมีเอกสารที่ยื่นคำขอในสำนักงานทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property: IP) อย่างน้อยสองแห่งจะจัดอยู่ในกลุ่มย่อยที่คุ้มครองสิ่งประดิษฐ์เดียวกันอย่างน้อยสองประเทศขึ้นไป ในที่นี้กลุ่มสิทธิบัตร หมายถึงการยื่นขอสิทธิบัตรโดยในสำนักงาน IP อย่างน้อยสองแห่ง โดยวัดสัดส่วนตาม PPP \$ GDP (พันล้าน) ‘สิทธิบัตร’ คือชุดของสิทธิพิเศษทางกฎหมายสำหรับผู้ยื่นขอคุ้มครองสิ่งประดิษฐ์ใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อน (non-obvious) และสามารถนำไปใช้ในเชิงอุตสาหกรรมได้ โดยจำกัดอายุการรับรอง (โดยทั่วไป 20 ปี) และคุ้มครองแต่ภายในดินแดนที่ระบุไว้ ซึ่งในระหว่างการถือสิทธิบัตรนั้น ผู้ถือสิทธิบัตรสามารถใช้ประโยชน์จากสิ่งประดิษฐ์ของพวกเขาในเชิงพาณิชย์ได้ ในทางกลับกันผู้ยื่นขอสิทธิบัตรมีหน้าที่ต้องเปิดเผยสิ่งประดิษฐ์ของตนต่อสาธารณะด้วยเพื่อแจ้งให้ผู้อื่นมีทักษะในการประดิษฐ์ซ้ำทราบ ระบบสิทธิบัตรได้รับการออกแบบมาเพื่อส่งเสริมนวัตกรรมโดยการให้สิทธิพิเศษทางกฎหมายแก่ผู้ประดิษฐ์ เพื่อช่วยให้พวกเขาได้เก็บเกี่ยวผลตอบแทน (reap the rewards) จากนวัตกรรมที่พวกเขาได้สร้างขึ้นในช่วงเวลาที่ได้รับการคุ้มครอง

แหล่งที่มาของข้อมูล World Intellectual Property Organization, Intellectual Property Statistics (www.wipo.int/ipstats); and International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2021 (<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October>). Data year: 2018.

5.3 การดูดซับทางความรู้ (Knowledge Absorption)

5.3.1 การจ่ายค่าทรัพย์สินทางปัญญา (Int Ellectual Property Payments, % Total Trade)

คำอธิบาย การจ่ายค่าธรรมเนียมเพื่อใช้ทรัพย์สินทางปัญญาไม่รวมกับค่าใช้จ่ายด้านอื่น (ตามเปอร์เซ็นต์ (%) ของมูลค่าการค้าขายรวม) โดยเฉลี่ยของช่วง 3 ปีล่าสุด โดยคิดมูลค่าตาม Extended Balance of Payments Services Classification (EBOPS 2010) นิยามของคำว่า มูลค่าการค้าขายรวม คือผลรวมทั้งหมดของการนำเข้าสินค้ารหัส G และการบริการเชิงพาณิชย์รหัส SOX บวกกับการส่งออกสินค้ารหัส G และการบริการเชิงพาณิชย์รหัส SOX ทั้งหมด ทารด้วย 2

ตามคู่มือของ International Monetary Fund’s Balance of Payment ฉบับที่ 6 คำว่า ‘สินค้า’ ครอบคลุมสินค้าทั่วไป การส่งออกสินค้าสุทธิภายใต้การประกอบการ และสินค้าที่ไม่ใช่ตัวเงิน (ทองคำ)

ส่วนคำว่า ‘การบริการเชิงพาณิชย์’ นิยามว่าเท่ากับ ‘การบริการ’ หักลบกับ ‘สินค้าและบริการของรัฐบาลที่ไม่รวมด้านอื่น’ ผู้ที่มีถิ่นพำนัก (residents) และผู้ที่ไม่ได้มีถิ่นพำนัก (non-residents) ก็จะได้รับใบยืนยันการชำระด้วยใบเสร็จ (receipt) เพื่อใช้ทรัพย์สินทางปัญญาระหว่างกัน ในการใช้กรรมสิทธิ์ (เช่น สิทธิบัตรเครื่องหมายการค้า ลิขสิทธิ์ กระบวนการทางอุตสาหกรรม และรูปแบบที่เป็นความลับทางการค้าหรือแพรอนไซส์) ใบอนุญาตในการผลิตซ้ำหรือแยกส่วน (หรือทั้งสองแบบ) ทรัพย์สินทางปัญญาในการตัวตนแบบ (เช่น ลิขสิทธิ์ในหนังสือหรือต้นฉบับ ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ งานภาพยนตร์ หรือการบันทึกเสียง) และสิทธิ์ที่เกี่ยวข้อง (เช่น การแสดงสด โทรทัศน์ เคเบิล หรือการฉายภาพผ่านดาวเทียม)

แหล่งที่มาของข้อมูล World Trade Organization and United Nations Conference on Trade and Development, Trade in Commercial Services database (<https://stats.wto.org/>). Data years: 2012–2020.

5.3.2 การนำเข้าเทคโนโลยีขั้นสูง (High-Tech Imports, % Total Trade)

คำอธิบาย การนำเข้าเทคโนโลยีขั้นสูงลบกับการนำเข้าใหม่เป็นเปอร์เซ็นต์ของมูลค่าการค้าขายรวมของการนำเข้าและส่งออกเทคโนโลยีขั้นสูง ซึ่งประกอบด้วย สินค้าทางเทคนิคที่มีความเกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา ตามคำนิยามโดยการแบ่งประเภทของ Eurostat ที่มาจาก Standard International Trade Classification (SITC) ฉบับแก้ไขใหม่ครั้งที่ 4 และ OECD โดยหมายถึงสินค้าจากภาคส่วนการบินและอวกาศ คอมพิวเตอร์และเครื่องใช้สำนักงาน ไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม เภสัชกรรม เครื่องมือวิทยาศาสตร์ เคมี เครื่องจักรที่ไม่ใช้ไฟฟ้า และสรรพาวุธ

แหล่งที่มาของข้อมูล United Nations Comtrade Database (<http://comtrade.un.org/>); and World Trade Organization and United Nations Conference on Trade and Development (<https://stats.wto.org/>). Data years: 2015–2020.

5.3.3 การนำเข้าบริการทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Services Imports, % Total Trade)

คำอธิบาย ปริมาณการนำเข้าเทคโนโลยีเครื่องมือการสื่อสาร คอมพิวเตอร์ และบริการด้านข้อมูลในรูปแบบเปอร์เซ็นต์ ตาม OECD’s Extended Balance of Payments Services Classification (EBOPS 2010 รหัส SI: Telecommunications, computer, and information services)

แหล่งที่มาของข้อมูล World Trade Organization and United Nations Conference on Trade and Development, Trade in Commercial Services database (<https://stats.wto.org/>). Data years: 2016–2020.

5.3.4 เงินสุทธิจากการเข้ามาลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI Net Inflows, % GDP)

คำอธิบาย ค่าเฉลี่ยผลกำไรสุทธิของการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศในช่วงสามปีล่าสุด (จำนวน 10 เปอร์เซ็นต์หรือมากกว่าของทุนที่ให้สิทธิออกเสียง) ในการลงทุนในกิจการระบบเศรษฐกิจนั้นนอกเหนือจากกิจการอื่น ๆ ของนักลงทุน โดยนับเป็นผลรวมของผลประกอบการลงทุนและแสวงหาผลกำไรในระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งแสดงให้เห็นถึงสมดุลของการใช้จ่าย ทั้งหมดนี้โดยแสดงเงินสุทธิที่ลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศว่าเป็นอย่างไรโดยหารเฉลี่ยจาก GDP

แหล่งที่มาของข้อมูล International Monetary Fund, International Financial Statistics and Balance of Payments databases (<https://data.imf.org/>; <https://www.worldbank.org/en/programs/debt-statistics>); and World Bank, International Debt Statistics. Data years: 2018–2020.

5.3.5 ผู้มีความเชี่ยวชาญด้านการวิจัยในธุรกิจต่าง ๆ (Research Talent, % in businesses)

คำอธิบาย นักวิจัยในภาคธุรกิจเอกชน (ที่ทำงานเต็มเวลา, Full-Time Equivalent (FTE)) คือ ผู้เชี่ยวชาญ

ในการคิดหรือสร้างองค์ความรู้ ผลิตภัณฑ์ กระบวนการ วิธีการ ระบบแบบใหม่ และเป็นผู้บริหารจัดการโครงการเหล่านี้ โดยแบ่งตามภาคส่วน ได้แก่ ภาคธุรกิจ ภาครัฐบาล ภาคอุดมศึกษา และองค์กรเอกชน ไม่แสวงหากำไร ในบริบทของสถิติ R&D ภาคธุรกิจจะรวมทั้ง บริษัท องค์กร และสถาบันที่มีจุดประสงค์หลักคือการผลิตสินค้าหรือการบริการตามราคาตลาด (นอกเหนือไปจากการศึกษาระดับอุดมศึกษา) เพื่อจำหน่ายให้สาธารณะโดยทั่วไปและสถาบันเอกชนไม่แสวงหากำไรโดยมีแกนหลักในการขับเคลื่อนเป็นองค์กรเอกชน

แหล่งที่มาของข้อมูล UNESCO Institute for Statistics (UIS) online database (<http://data.uis.unesco.org>); Eurostat database (<https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>); OECD, Main Science and Technology Indicators (MSTI) database (https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB); and Ibero-American and Inter-American Network of Science and Technology Indicators (RICYT) (<http://www.ricyt.org/en/>). Data years: 2013–2020.

ดัชนีย่อยผลผลิตทางนวัตกรรม (Innovation Output Sub-Index)

6. ปัจจัยผลผลิตจากองค์ความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge and Technology Outputs)

6.1 การสร้างองค์ความรู้ (Knowledge Creation)

6.1.1 การยื่นขอสิทธิบัตรตามถิ่นกำเนิด (Patents by Origin/bn PPP\$ GDP)

คำอธิบาย จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรตามถิ่นกำเนิดหรือที่อยู่ หมายถึง การยื่นขอสิทธิบัตรต่อสำนักงานทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property Office) เพื่อหรือในนามของผู้ยื่นขอรายชื่อแรก เช่น การยื่นขอสิทธิบัตรเกี่ยวกับการทำไรต์ต่อ Japan Patent Office (JPO) ถือเป็น การยื่นขออนุญาตสำหรับ ผู้ที่มีถิ่นที่อยู่ในญี่ปุ่น และการยื่นขอสิทธิบัตรของผู้อาศัยในประเทศเยอรมนีต่อ European Patent Office (EPO) ในฐานะที่มีถิ่นที่อยู่ในกลุ่มประเทศสมาชิกของสหภาพยุโรป โดยวัดสัดส่วนตาม PPP \$ GDP (พันล้าน)

แหล่งที่มาของข้อมูล World Intellectual Property Organization, Intellectual Property Statistics (<https://www.wipo.int/ipstats>); and International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2021 (<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October>). Data years: 2014–2020.

6.1.2 การยื่นคำขอระหว่างประเทศตามสนธิสัญญาความร่วมมือด้านสิทธิบัตรตามถิ่นกำเนิด (PCT Patents by Origin/bn PPP\$ GDP)

คำอธิบาย จำนวนการขอสิทธิบัตรระหว่างประเทศตามระบบ Patent Cooperation Treaty (PCT) ที่บริหารจัดการโดยองค์กรทรัพย์สินทางปัญญาโลก (World Intellectual Property Organization: WIPO) โดยระบบ PCT นั้นช่วยให้สิทธิบัตรสามารถคุ้มครองสิ่งประดิษฐ์ในประเทศต่าง ๆ ได้โดยการยื่นขอสิทธิบัตรระหว่างประเทศเพียงครั้งเดียว ซึ่งถิ่นกำเนิดของการขอสิทธิบัตรแบบ PCT จะหมายความถึงถิ่นที่อยู่ของผู้ยื่นขอรายชื่อแรก โดยวัดสัดส่วนตาม PPP \$ GDP (พันล้าน) ปัจจุบันมี ภาคีสสนธิสัญญาความร่วมมือด้านสิทธิบัตร PCT 0จำนวน 156 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ

แหล่งที่มาของข้อมูล World Intellectual Property Organization, Intellectual Property Statistics (<https://www.wipo.int/ipstats>); and International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2021 (<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October>). Data year: 2021.

- 6.1.3 การประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์อรรถประโยชน์ตามถิ่นกำเนิด (Utility Models by Origin/bn PPP\$ GDP)
คำอธิบาย จำนวนของการประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์อรรถประโยชน์ (Utility Model: UM) ตามถิ่นกำเนิดที่มีการบันทึกที่สำนักงานสิทธิบัตรแห่งชาติและสำนักงานสิทธิบัตรแห่งภูมิภาค โดยการประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์อรรถประโยชน์จะอิงตามถิ่นที่อยู่ของสำนักงานสิทธิบัตรและผู้ยื่นขอรายชื่อแรก เช่น การประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์อรรถประโยชน์ที่สิทธิบัตรแห่งชาติในเยอรมนี โดยผู้มีถิ่นพำนักในเยอรมนีจะถือว่าเป็นการการประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์อรรถประโยชน์เพื่อประเทศเยอรมนี โดยวัดสัดส่วนตาม PPP\$ GDP (พันล้าน)

อนึ่ง ‘Utility Model Grant’ เป็นรูปแบบสิทธิพิเศษของกรรมสิทธิ์โดยรัฐหรือเขตอำนาจศาลต่อผู้คิดค้นหรือผู้ช่วยผู้คิดค้นในช่วงเวลาหนึ่งที่กำหนดไว้ โดยมีข้อกำหนดและข้อตกลงแตกต่างไปจากกรรมสิทธิ์ปกติเพียงเล็กน้อย รวมถึงมีระยะเวลาการคุ้มครองที่สั้นกว่าและมีความเข้มงวดในการลงทะเบียนน้อยกว่า บางครั้งเรียกว่า ‘petty patents’ ‘short term patents’ หรือ ‘innovation patents’
แหล่งที่มาของข้อมูล World Intellectual Property Organization, Intellectual Property Statistics (<https://www.wipo.int/ipstats>); and International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2021 (<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October>). Data years: 2015–2020.

- 6.1.4 สิ่งพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and Technical Articles/bn PPP\$ GDP) *ข้อมูลจาก GII-2021

คำอธิบาย จำนวนบทความทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ถูกเผยแพร่ โดยมีประเภทการวิจัยรวม 182 ประเภทที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ ไบโอเคมี ชีวเคมี ชีวเคมีโมเลกุล วิทยามะเร็ง (Oncology) การเกษตร ชีววิทยาของเซลล์ (Cell Biology) และอื่น ๆ ซึ่งมีการนับจำนวนบทความจากจำนวนใน Science Citation Index Expanded (SCIE) และ Social Sciences Citation Index (SSCI) โดยนับจากปีที่เผยแพร่และอิงตามเขตเศรษฐกิจตามที่อยู่ของหน่วยงานหรือสถาบันในแต่ละประเทศ/พื้นที่นั้น ๆ สำหรับบทความที่เผยแพร่ร่วมกันจากหลายสถาบันในเขตเศรษฐกิจต่าง ๆ แต่ละเขตเศรษฐกิจก็จะได้รับเครดิตตามที่ตั้งสถาบันที่เข้าร่วม โดยข้อมูลจะได้รับการรายงานเป็นจำนวนต่อ พันล้าน PPP\$ GDP

แหล่งที่มาของข้อมูล Clarivate, Web of Science, accessed March 21, 2022 (<https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/web-of-science>); and International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2021 (<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October>). Data year: 2021.

- 6.1.5 จำนวนเอกสารที่ได้รับการอ้างอิงแบบ H-Index (Citable Documents H-Index)

คำอธิบาย H-Index แสดงให้เห็นถึงจำนวนวารสารและบทความ (H) ที่ได้รับการอ้างอิงอย่างน้อยเป็นจำนวน H โดยจะนับจากผลิตภาพ (Productivity) และผลกระทบ (Impact) ทางวิทยาศาสตร์ของบทความ นอกจากนี้ยังสามารถนับรวมนักวิทยาศาสตร์ วารสาร และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งคำว่า H-Index

จะถูกนำเสนอในรูปแบบตารางที่แสดงจำนวนอ้างอิงตามปีที่ได้รับในปีถัดมา โดยใช้บทความที่ได้เผยแพร่ในปีนั้นหารด้วยจำนวนของบทความทั้งหมดที่เผยแพร่ในปีนั้น

แหล่งที่มาของข้อมูล SCImago, SJR – SCImago Journal & Country Rank, retrieved May 2022 (<https://www.scimagojr.com>). Data year: 2021.

6.2 ผลกระทบที่เกิดจากองค์ความรู้ (Knowledge Impact)

6.2.1 อัตราการเติบโตของผลิตภาพแรงงาน (Labor Productivity Growth, %)

คำอธิบาย ใช้อัตราการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมจริงในประเทศต่อแรงงานที่จ้าง (Growth Rate of Real GDP per person employed) ของ 3 ปีล่าสุดในการคำนวณ ซึ่งทำให้สามารถวัดระดับของผลิตผลทางแรงงาน (นิยามเป็นผลผลิต ต่อหน่วยแรงงานนำเข้า) โดย GDP ต่อแรงงานที่จ้าง คือการนำ GDP มาหารกับจำนวนการจ้างงานทั้งหมดในเขตเศรษฐกิจ

แหล่งที่มาของข้อมูล The Conference Board Total Economy Database™, April 2022 (<https://www.conference-board.org/data/economydatabase>). Data year: 2021.

6.2.2 การเกิดธุรกิจใหม่ (New Businesses/th pop. 15-64)

คำอธิบาย ใช้จำนวนความหนาแน่น (New Business Density) ของบริษัทที่จดทะเบียนใหม่ ต่อประชากรวัยทำงาน 1,000 คน ในช่วงอายุระหว่าง 15-64 ปี ในการคำนวณ (New Registrations per thousand population, 15-64 years old)

แหล่งที่มาของข้อมูล World Bank, Doing Business 2020, Entrepreneurship Project (2009–18). (<https://www.doingbusiness.org/en/data/exploretopics/entrepreneurship>).

6.2.3 การใช้จ่ายด้านซอฟต์แวร์ (Software Spending, % GDP)

คำอธิบาย การใช้จ่ายทั้งหมดด้านซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์รวมถึงการซื้อและเช่าแพคเกจซอฟต์แวร์ เช่น ระบบปฏิบัติการ ระบบฐานข้อมูล เครื่องมือในการเขียนโปรแกรม (Programming Tools) โปรแกรมอรรถประโยชน์ (Utilities) และแอปพลิเคชันต่าง ๆ แต่ไม่รวมการใช้จ่ายสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ภายในและการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบแยกส่วน โดยข้อมูลจะรายงานในรูปแบบของเปอร์เซ็นต์ของ GDP

แหล่งที่มาของข้อมูล IHS Markit, Information and Communication Technology Database. (<https://www.ih.com/index.html>). Data year: 2021.

6.2.4 การรับรองระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 (ISO 9001 Quality Certificates/bn PPP\$ GDP)

คำอธิบาย ISO 9001 ใช้ระบุข้อกำหนดของระบบบริหารงานคุณภาพเมื่อองค์กรต้องการที่จะแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการจัดหาผลิตภัณฑ์ หรือการบริการที่ตรงกับความต้องการและความพึงพอใจ ผ่านทางการใช้ระบบที่มีประสิทธิภาพ ขั้นตอนการพัฒนาระบบ การสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ลูกค้าและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง

ข้อกำหนดทั้งหมดของ ISO 9001 เป็นรูปแบบทั่วไปที่สามารถปรับใช้ได้กับทุกองค์กร โดยไม่คำนึงถึงขนาด ชนิดขององค์กร หรือสินค้าและบริการขององค์กรนั้น ข้อมูลจะรายงานในรูปแบบ ต่อพันล้าน PPP\$ GDP

แหล่งที่มาของข้อมูล International Organization for Standardization (ISO) Survey 2020 (<https://www.iso.org/the-iso-survey.html>); and International Monetary Fund, World Economic Outlook database, October 2021 (<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October>). Data year: 2020.

6.2.5 อุตสาหกรรมการผลิตที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง (High-Tech Manufacturing, %)* ข้อมูลจาก GII-2021 **คำอธิบาย** ผลลัพธ์ของผลผลิตจากเทคโนโลยีขั้นสูงและเทคโนโลยีขั้นสูงขนาดกลางในรูปแบบของเปอร์เซ็นต์ของผลผลิตของการผลิตรวมทั้งหมด ตามนิยามของ OECD การจัดประเภทความเข้มข้นของเทคโนโลยี (Technology Intensity Definition) บนพื้นฐานของ International Standard Industrial Classification (ISIC) Revision 4 และ ISIC Revision 3 ตามความเหมาะสมในแต่ละประเทศ โดยใช้ข้อมูลจาก INDSTAT2 ของ the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) **แหล่งที่มาของข้อมูล** United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), Industrial Statistics Database INDSTAT 2 2022 and INDSTAT 4 2022 (<https://stat.unido.org>). Data years: 2012–2020.

6.3 การเผยแพร่องค์ความรู้ (Knowledge Diffusion)

6.3.1 ค่าธรรมเนียมบริการจากการใช้ทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property Receipts, % Total Trade) **คำอธิบาย** เปอร์เซ็นต์ของรายได้ที่เกิดจากการใช้ทรัพย์สินทางปัญญาโดยไม่รวมค่าธรรมเนียมของมูลค่าการซื้อขายทั้งหมดด้านกรรมสิทธิ์ (proprietary rights) เช่น สิทธิบัตร เครื่องหมายทางการค้า ลิขสิทธิ์ กระบวนการทางอุตสาหกรรม การออกแบบที่มีความลับทางการค้า แฟรนไชส์ และลิขสิทธิ์ในการผลิตซ้ำ และเผยแพร่ อาทิ ลิขสิทธิ์หนังสือ ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ งานด้านภาพยนตร์ และการบันทึกเสียง **แหล่งที่มาของข้อมูล** World Trade Organization and United Nations Conference on Trade and Development, Trade in Commercial Services database (<https://stats.wto.org/>). Data years: 2015–2020.

6.3.2 การผลิตและการส่งออกสินค้าที่มีความซับซ้อนสูง (Production and Export Complexity) **คำอธิบาย** ใช้ดัชนีความซับซ้อนทางเศรษฐกิจ (The Economic Complexity Index) ในการวัดความหลากหลายและความซับซ้อนของสินค้าที่ประเทศผลิตได้สำหรับการส่งออก ทั้งนี้ความซับซ้อนทางเศรษฐกิจไม่ได้ขึ้นอยู่กับความรู้ด้านการผลิตของประเทศเพียงอย่างเดียว แต่ยังรวมถึงประเภทและความหลากหลายของสินค้าที่ประเทศผลิตได้ตามองค์ความรู้ ทักษะความชำนาญ และระดับศักยภาพในการผลิตที่แตกต่างกัน โดยความสามารถในการผลิตของประเทศต่าง ๆ ไม่ได้วัดเพียงในรูปแบบของจำนวนสินค้าที่ผลิตได้แต่รวมถึงจำนวนประเทศที่ได้ส่งออกสินค้าไป และความหลากหลายและความซับซ้อนของสินค้าเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ **แหล่งที่มาของข้อมูล** The Atlas of Economic Complexity, Growth Lab at Harvard University. (<https://atlas.cid.harvard.edu>). Data year: 2019.

6.3.3 การส่งออกเทคโนโลยีขั้นสูง (High-Tech Exports, % Total Trade) **คำอธิบาย** การส่งออกเข้าเทคโนโลยีขั้นสูงลบกับการ Re-Exports แสดงในรูปแบบเปอร์เซ็นต์ของมูลค่าการค้ารวม ตามนิยามของ Eurostat Classification ที่มาจาก Standard International Trade Classification (SITC) ฉบับแก้ไขใหม่ครั้งที่ 4 และ OECD ผลิตภัณฑ์จำแนกตามประเภทเหล่านี้คือ การบินและอวกาศ คอมพิวเตอร์และเครื่องใช้สำนักงาน ไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม เกล็ดขี้ผึ้ง เครื่องมือวิทยาศาสตร์ เคมีเครื่องจักรที่ไม่ใช้ไฟฟ้า และสรรพาวุธ **แหล่งที่มาของข้อมูล** United Nations Comtrade Database (<http://comtrade.un.org>); World Trade Organization and United Nations Conference on Trade and Development (<https://stats.wto.org/>); and Trade Data Monitor (<https://www.tradedatamonitor.com/>). Data years: 2015–2020.

- 6.3.4 การส่งออกบริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Services Exports, % Total Trade)
คำอธิบาย ปริมาณการส่งออกบริการด้านเทคโนโลยี เครื่องมือการสื่อสาร คอมพิวเตอร์ และบริการด้านข้อมูลสารสนเทศตาม Extended Balance of Payments Services Classification EBOPS 2010, รหัส SI : โทรคมนาคม คอมพิวเตอร์ และบริการข้อมูล โดยมูลค่าจะอ้างอิงตามการจำแนกประเภทดุลการชำระเงินของกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (International Monetary Fund’s Balance of Payment) แก๊ซครั้งที่ 6 (2009) และฐานการลงทุนระหว่างประเทศและฐานข้อมูลดุลการชำระเงิน (International Investment Position Manual and Balance of Payments database)
แหล่งที่มาของข้อมูล World Trade Organization and United Nations Conference on Trade and Development, Trade in Commercial Services database (<https://stats.wto.org/>). Data years: 2016–2020.

7. ปัจจัยด้านผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ (Creative Outputs)

7.1 สินทรัพย์ที่จับต้องไม่ได้ (Intangible Assets)

7.1.1 ความหนาแน่นของทรัพย์สินที่จับต้องไม่ได้ (Intangible Asset Intensity, Top 15, %)

คำอธิบาย มูลค่าทรัพย์สินที่จับต้องไม่ได้คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของมูลค่ารวมของบริษัท พิจารณาจากบริษัทชั้นนำ 15 อันดับแรกของแต่ละประเทศ/เขตเศรษฐกิจ โดยจัดอันดับตามสินทรัพย์ที่จับต้องไม่ได้ในรูปของจำนวนเงิน (เป็น USD) โดยจะแยกมูลค่าสินทรัพย์ที่จับต้องไม่ได้จากมูลค่ารวมของบริษัทก่อนจะคำนวณหาค่าเฉลี่ยของบริษัทชั้นนำ 15 อันดับแรกของแต่ละประเทศ/เขตเศรษฐกิจ ทั้งนี้ไม่พิจารณาประเทศที่มีบริษัทน้อยกว่า 15 บริษัท

แหล่งที่มาของข้อมูล Brand Finance Global Intangible Finance Tracker (<https://brandirectory.com/reports/gift-2021>). Data year: 2021.

7.1.2 จำนวนการประยุกต์ใช้เครื่องหมายการค้าประเภทต่าง ๆ ตามถิ่นกำเนิด (Trademark by Origin/bn PPP\$ GDP)

คำอธิบาย จำนวนการประยุกต์ใช้เครื่องหมายการค้าตามเอกสารการประยุกต์ใช้เครื่องหมายทางการค้าที่ส่งให้กับสำนักงานสิทธิบัตรแห่งชาติและสำนักงานสิทธิบัตรแห่งภูมิภาค เช่น จำนวนการประยุกต์ใช้เครื่องหมายการค้าตามประเภท และเอกสารอื่น ๆ ในสำนักงานสิทธิบัตรแห่งชาติและสำนักงานสิทธิบัตรแห่งภูมิภาคที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลจะแสดงในรูปแบบ PPP\$ GDP (พันล้าน)

เครื่องหมายการค้า คือสัญลักษณ์ที่เจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้ให้บริการนั้น ๆ ใช้เพื่อจำแนกสินค้าของตนจากของบริษัทอื่นซึ่งมีลักษณะที่แสดงถึงคำหรือคำผสม เช่น สโลแกน ชื่อ โลโก้ รูปร่าง หรือภาพ ตัวอักษร ตัวเลข เสียงหรือภาพเคลื่อนไหว โดยสำนักงานสิทธิบัตรแห่งชาติและภูมิภาคจะเป็นผู้กำกับขั้นตอนการลงทะเบียนเครื่องหมายการค้าและสิทธิในเครื่องหมายการค้า นั้นจะขึ้นอยู่กับเขตอำนาจของสำนักงานที่ได้จดทะเบียนไว้

แหล่งที่มาของข้อมูล World Intellectual Property Organization, Intellectual Property Statistics (www.wipo.int/ipstats); and International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2021 (<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October>). Data years: 2012–2020.

7.1.3 มูลค่าแบรนด์ระดับโลก 5,000 อันดับแรก (Global Brand Value, Top 5,000, % GDP)

คำอธิบาย ผลรวมของมูลค่าแบรนด์ระดับโลก 5,000 อันดับแรก ในรูปแบบเปอร์เซ็นต์ต่อ GDP PPP

ตามการคำนวณมูลค่าแบรนด์ของ Brand Finance โดยประเมินมูลค่าแบรนด์แบบไม่รวมค่าสิทธิ (Royalty Relief Methodology) ซึ่งกำหนดมูลค่าที่บริษัทยินดีที่จะจ่ายในการใช้แบรนด์หากไม่ได้เป็นเจ้าของ โดยวิธีการนี้สอดคล้องกับมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 10668 หากไม่มีแบรนด์ใดในประเทศติดอันดับแบรนด์ชั้นนำ 5,000 อันดับแรกก็จะได้คะแนนเท่ากับ 0 แต่หากไม่สามารถระบุได้หรือมีข้อจำกัดด้านข้อมูล Brand Finance จะแทนค่าเป็น n/a

แหล่งที่มาของข้อมูล Brand Finance database (<https://brandirectory.com/>); and International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2021 (<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October>). Data year: 2021.

7.1.4 การออกแบบเชิงอุตสาหกรรมตามถิ่นกำเนิด (Industrial Designs by Origin/bn PPP\$ GDP)

คำอธิบาย วัดจำนวนของการออกแบบเชิงอุตสาหกรรมที่ลงทะเบียนในสำนักงานสิทธิบัตรแห่งชาติและสำนักงานสิทธิบัตรแห่งภูมิภาค (ต่อพันล้าน PPP\$ GDP)

แหล่งที่มาของข้อมูล World Intellectual Property Organization, Intellectual Property Statistics (www.wipo.int/ipstats); and International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2021 (<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October>). Data years: 2014–2020.

7.2. สินค้าและบริการเชิงสร้างสรรค์ (Creative Goods and Services)

7.2.1 การส่งออกบริการเชิงวัฒนธรรมและเชิงสร้างสรรค์ (Cultural and Creative Services Exports, % Total Trade)

คำอธิบาย มูลค่าการส่งออกบริการเชิงวัฒนธรรมและเชิงสร้างสรรค์ ได้แก่ บริการสารสนเทศ (Information Services); การโฆษณา การวิเคราะห์การตลาด และการสำรวจความคิดเห็นสาธารณะ; บริการด้านโสตทัศนูปกรณ์ (Audio-visual) และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง; และบริการด้านมรดกทางวัฒนธรรมและสันตนาการ ในรูปแบบเปอร์เซ็นต์ของมูลค่าการค้าทั้งหมด ตามประเภท EBOPS 2010 รหัสบริการ coded SI3: Information services; code SJ22: Advertising, market research, and public opinion polling services; code SK1: Audio-visual and related services; and code SK23: Heritage and recreational services โดยมูลค่าจะอ้างอิงตามการจำแนกประเภทดุลการชำระเงินของกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (International Monetary Fund's Balance of Payment) แก่ไขครั้งที่ 6 (2009) และฐานะการลงทุนระหว่างประเทศและฐานข้อมูลดุลการชำระเงิน (International Investment Position Manual and Balance of Payments database)

แหล่งที่มาของข้อมูล World Trade Organization and United Nations Conference on Trade and Development, Trade in Commercial Services database (<https://stats.wto.org/>). Data years: 2012–2020.

7.2.2 ภาพยนตร์ขนาดยาวปานกลางระดับชาติ (National Feature Films/mn pop. 15-69)

คำอธิบาย จำนวนการผลิตภาพยนตร์สารคดีแห่งชาติ ต่อประชากร 1,000,000 คน (ช่วงอายุ 15 - 69 ปี) นับจากภาพยนตร์ที่มีความยาวไม่ต่ำกว่า 60 นาที ซึ่งประกอบไปด้วยบันเทิงคดี แอนิเมชัน และสารคดีที่มีจุดประสงค์เชิงพาณิชย์เพื่อฉายในโรงภาพยนตร์ แต่ไม่รวมภาพยนตร์สำหรับการฉายเฉพาะทางโทรทัศน์ ภาพยนตร์ข่าว และภาพยนตร์โฆษณา

แหล่งที่มาของข้อมูล OMDIA (<https://omdia.tech.informa.com/products/cinema-and-movies-intelligence-service>); and United Nations, Department of Economic and Social

Affairs, Population Division, World Population Prospects 2019 (<https://population.un.org/wpp/>). Data years: 2015–2019.

7.2.3 ตลาดของสื่อและความบันเทิง (Entertainment and Media Market/th pop. 15-69) *ข้อมูลจาก GII-2021

คำอธิบาย ใช้ดัชนีจาก The Global Entertainment & Media Outlook (the Outlook) ที่ครอบคลุม บทวิเคราะห์และการพยากรณ์ 5 ปี เกี่ยวกับการใช้จ่ายของผู้บริโภคและการโฆษณาด้านสื่อและความบันเทิงในประเทศต่าง ๆ โดยครอบคลุมในภาคส่วนของสื่อและความบันเทิง ในหน่วยต่อประชากร จำนวน 1,000 คน ระหว่างอายุ 15-69 ปี

ด้านชุดข้อมูลอีสปอร์ต (E-sports) และวิดีโอเกม มีการเพิ่มเติมในส่วนของสิทธิของสื่อให้ทันกับการเติบโตอย่างรวดเร็วของตลาด และมีการเปลี่ยนแปลงการจัดประเภทตาม Outlook เพื่อสะท้อนรูปแบบตลาดของสื่อและความบันเทิงแบบใหม่ ส่วนในด้านดนตรีและวิทยุ (Music and Radio) ได้มีการนับรวม podcasts ด้วยเพื่อสะท้อนถึงความเชื่อมโยง (interconnectedness) ในด้าน audio entertainment

แหล่งที่มาของข้อมูล PwC, Global Entertainment and Media Outlook, 2021–2025 (www.pwc.com/outlook); United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, World Population Prospects 2019 (<https://population.un.org/wpp/>); and International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2021 (<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October>). Data year: 2021.

7.2.4 ผลผลิตของการตีพิมพ์ การเผยแพร่ และสื่ออื่น ๆ (Printing, Publications and Other Media Outputs, % Manufacturing)

คำอธิบาย มูลค่าการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์และการผลิตสื่อบันทึกขึ้นใหม่เป็นจำนวนเปอร์เซ็นต์ของผลผลิตการผลิตทั้งหมด (Manufacturing Total Output) ตามการจำแนกข้อมูลของ International Standard Industrial Classification of All Economic Activities : ISIC Revision 4 Division 18, group 181 with class 1811 and 1812 and group 182 with class 1820 ถ้าไม่มีข้อมูลจะใช้ข้อมูล ISIC Revision 3 (ISIC Revision 3 group 222, classes 2221, 2222 and 2230)

แหล่งที่มาของข้อมูล United Nations Industrial Development Organization, Industrial Statistics Database; four-digit level of International Standard Industrial Classification (ISIC) Revision 4 (INDSTAT 4 2020) and ISIC Revision 3 (2010–18). (<https://stat.unido.org>). Data years: 2011–2019.

7.2.5 การส่งออกสินค้าสร้างสรรค์ (Creative Goods Exports, % Total Trade)

คำอธิบาย จำนวนค่าทั้งหมดของการส่งออกสินค้าสร้างสรรค์ (ตามมูลค่าปัจจุบันของดอลลาร์สหรัฐ) ต่อมูลค่าการค้ารวมทั้งหมด ซึ่งนิยามของคำว่า ‘มูลค่าการค้าขายรวม’ คือผลรวมทั้งหมดของ ‘การนำเข้าสินค้ารหัส G และการบริการเชิงพาณิชย์รหัส SOX’ บวกกับ ‘การส่งออกสินค้ารหัส G และการบริการเชิงพาณิชย์รหัส SOX ทั้งหมด’ หาดด้วย 2

ตามคู่มือ International Monetary Fund’s Balance of Payment ฉบับที่ 6 คำว่า ‘สินค้า’ ครอบคลุมนิยามของผลิตภัณฑ์ทั่วไป การส่งออกสินค้าสุทธิภายใต้การประกอบการ และทองคำ ส่วนคำว่า ‘การบริการเชิงพาณิชย์’ นิยามว่าเท่ากับ ‘การบริการ’ หักลบกับ ‘สินค้าและบริการของรัฐบาล’

แหล่งที่มาของข้อมูล United Nations Comtrade Database (<http://comtrade.un.org>); and

World Trade Organization and United Nations Conference on Trade and Development (<https://stats.wto.org/>). Data years: 2015–2020.

7.3 การสร้างสรรค์ผ่านสื่อออนไลน์ (Online Creativity)

7.3.1 โดเมนสากล (Generic Top-Level Domains (GTLDs)/th pop. 15-69) *ข้อมูลจาก GII-2021

คำอธิบาย โดเมนสากลเป็นประเภทของโดเมนภายใต้ Internet Assigned Numbers Authority (IANA) โดเมนสากลสามารถเป็นได้ทั้งแบบจำกัดและไม่จำกัด (.com .info .net และ .org) ตามพื้นฐานของเกณฑ์ที่เหมาะสม (.biz .name และ .pro) สถิตินี้ครอบคลุม 5 โดเมนสากล ได้แก่ .biz, .info, .org, .net และ .com ซึ่งไม่นับรวมโดเมนอื่น ๆ อย่าง .name, pro, .arpa, .aero, .asia, .cat, .coop, .edu, .gov, .int, .jobs, .mil, .museum, .tel และ travel

สถิติจะแสดงให้เห็นจำนวนโดเมนที่ลงทะเบียนทั้งหมด (จำนวนที่มีจนถึง ธันวาคม 2020 จำนวนโดเมนที่มี + โดเมนที่ลงทะเบียนใหม่ - โดเมนที่หมดอายุการใช้งาน) ข้อมูลจะถูกรวบรวมบนพื้นฐานของการสุ่มตัวอย่างโดเมน 4% จากจำนวนโดเมนทั้งหมด และข้อมูลจะแสดงรูปแบบในสัดส่วนต่อประชากรอายุ 15-69 ปี จำนวน 1,000 คน

แหล่งที่มาของข้อมูล ZookNIC Inc; United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, World Population Prospects 2019 (<https://population.un.org/wpp>). Data year: 2021.

7.3.2 โดเมนรหัสประเทศ (Country-Code Top-Level Domains (CCTLDs)/th pop. 15-69)

คำอธิบาย Country-Code Top-Level Domain (CCTLDs) นับจากจำนวนโดเมนรหัสประเทศที่ลงทะเบียนแล้วรวมกับโดเมนรหัสประเทศที่ลงทะเบียนใหม่ในปีนั้น แต่ไม่รวมโดเมนรหัสประเทศที่หมดอายุในปีนั้นโดยไม่คำนึงถึงที่อยู่ของผู้จดทะเบียนโดเมน และจำนวนรวมของโดเมนรหัสประเทศจะถูกนำมาคำนวณในสัดส่วนต่อประชากรอายุ 15 – 69 ปี จำนวน 1000 คน ซึ่งโดเมนของประเทศไทยคือ .th

แหล่งที่มาของข้อมูล ZookNIC Inc (<https://www.zooknic.com>); and United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, World Population Prospects 2019 (<https://population.un.org/wpp>). Data year: 2021.

7.3.3 การแก้ไข code บน GitHub ที่ได้รับการยอมรับ (GitHub Commit Pushes Received/mn pop. 15–69)

คำอธิบาย GitHub เป็นแพลตฟอร์มจัดเก็บซอร์สโค้ดที่ใหญ่ที่สุดในโลกและสามารถแก้ไข Commit บนแพลตฟอร์มนี้ได้ ดังนั้น การ Commit ที่ได้รับการยอมรับจะแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงที่มีการแก้ไขข้อมูลที่เปิดเผยต่อสาธารณะบน GitHub ของแต่ละประเทศ/เขตเศรษฐกิจ โดยข้อมูลจะถูกรายงานตามจำนวนการเปลี่ยนแปลงแก้ไขต่อประชากร 1 ล้านคน ที่มีอายุระหว่าง 15-69 ปี

แหล่งที่มาของข้อมูล GitHub (<https://github.com/>); and United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, World Population Prospects 2019 (<https://population.un.org/wpp>). Data year: 2021.

7.3.4 การสร้างสรรค์แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ (Mobile App Creation/bn PPP\$ GDP)

คำอธิบาย จำนวนการดาวน์โหลดแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือโดยใช้ข้อมูลจากสำนักงานใหญ่ของผู้พัฒนาหรือบริษัทนั้นและวัดในรูปแบบของ PPP\$ GDP (พันล้าน) จำนวนการดาวน์โหลดทั้งหมดนั้นถูกรวบรวมมาจากเครื่องมือ data.ai แหล่งข้อมูลสาธารณะ และต้นแบบการคาดเดาของบริษัท โดยอิงจากข้อมูลจาก Google Play Store และ iOS App Store ในแต่ละประเทศ ทั้งนี้ เนื่องจากข้อมูลประเทศจีน

ไม่มีให้บริการ Google Play Store และสำหรับ iOS App Store เท่านั้น ข้อมูลจากประเทศจีนจะถือว่าหายไปและถูกจัดประเภทเป็น “n/a

แหล่งที่มาของข้อมูล data.ia (formerly App Annie) (<https://www.data.ai/en/>); and International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2021 (<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October>). Data years: 2019–2021.

อ้างอิง

1. กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. 2562 การลงทุนด้านวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมของประเทศไทย
2. สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) 2558 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภาครัฐและภาคเอกชน
3. สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.).
<https://www.nxpo.or.th/th/7929/>
4. สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.), สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (องค์การมหาชน),
<https://www.cea.or.th/en/single-statistic/creative-industry-gdp>
5. ศูนย์บริการวิชาการ เศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (2562). รายงานประมวลผลมูลค่าทางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมสร้างสรรค์จำแนกตามการผลิต และข้อมูลจำนวนแรงงานที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ ภายใต้โครงการวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐกิจ จำนวนแรงงานของเศรษฐกิจสร้างสรรค์ และออกแบบวิธีการและการคัดเลือกข้อมูลเพื่อใช้วัดผลตามตัวชี้วัด ด้านผลลัพธ์สร้างสรรค์ (Creative Output)
6. Brand Finance database 2021. <https://brandirectory.com/rankings/thailand/2021>
7. ILO modelled estimates (Nov. 2021), ILOSTAT, <https://www.worldbank.org/en/programs/entrepreneurship>
8. Techsauce startup-ecosystem-report 2021. <https://techsauce.co/tech-and-biz/startup-ecosystem-report-2021-part-1>
9. WIPO 2021. Global Innovation Index 2019
10. WIPO 2021. Global Innovation Index 2021
11. WIPO 2022. Global Innovation Index 2022
12. WIPO 2021. WIPO IP Facts and Figures 2021
13. WIPO Statistics Database, September 2021

Global Innovation Index

ดัชนีนวัตกรรมระดับโลก
กับพัฒนาการด้านนวัตกรรม
ของประเทศไทย



สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

73/2 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 02 017 5555 โทรสาร 02 017 5566 อีเมล info@nia.or.th www.nia.or.th