บทบาทของปัญญาประดิษฐ์ต่อการพัฒนามนุษย์และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

The Role of Artificial Intelligence in Human Development and Economic Growth

จิรภัทร ชินการ

บทคัดย่อ

บทความนี้จะศึกษาในเรื่องผลกระทบของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ต่อการพัฒนาทุนมนุษย์และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยใช้ข้อมูลจาก 50 ประเทศทั่วโลก ครอบคลุมช่วงปี 2003–2024 สำหรับตัวแปร Generative AI และมีการเพิ่มเติมข้อมูลของ Patent AI ครอบคลุมช่วงปี 2013-2022 ผ่านการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง Dynamic Panel Threshold Model เพื่อจำแนกความแตกต่างระหว่างประเทศที่มีระดับการใช้ AI น้อย และระดับการใช้ AI มาก

ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า Generative AI ส่งผลในลักษณะที่มีการแลกเปลี่ยนกันระหว่างการพัฒนาทุนมนุษย์และการเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งในระดับที่มีการใช้ AI น้อย Generative AI จะเข้ามามีบทบาทในการพัฒนาทุนมนุษย์แต่จะส่งผลลบกับการเติบโตทางเศรษฐกิจ และเมื่อเทคโนโลยีพัฒนาจนเปลี่ยนผ่านไปสู่ระดับที่มีเทคโนโลยีที่สูงขึ้น ในระยะที่ AI ถูกใช้อย่างแพร่หลาย Generative AI กลายเป็นปัจจัยที่กระตุ้นให้เกิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ แต่การเจริญเติบโตดังกล่าวต้องแลกมากับการถดถอยของดัชนีการพัฒนาทุนมนุษย์ ดังนั้นการออกแบบมาตรการพัฒนาและการออกนโยบายที่เหมาะสมจึงขึ้นอยู่กับศักยภาพทางเทคโนโลยีและระดับการใช้ประโยชน์จาก AI ของแต่ละประเทศ อีกทั้งถึงแม้แรงงานทักษะสูงจะสามารถปรับตัวและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี AI ได้อย่างมีประสิทธิภาพก็ตาม แต่ขณะเดียวกันการนำ Generative AI มาใช้ก็อาจเข้ามาทดแทนแรงงานทักษะต่ำในบางอาชีพได้

ต่อมาในการวิเคราะห์เสริมโดยใช้ตัวแปร Patent AI เผยให้เห็นว่า Patent AI เป็นเหมือนส่วนสำคัญที่ขาดไม่ได้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี เป็นแรงกระตุ้นให้แรงงานต้องการเพิ่มทักษะให้มีระดับที่สูงขึ้น โดยในระดับที่มีการใช้เทคโนโลยี AI ต่ำ Patent AI อาจไม่ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญกับเศรษฐกิจและทุนมนุษย์ แต่เมื่อเทคโนโลยีพัฒนาไปถึงจุดที่เหมาะสม Patent AI กลับเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้ทุนมนุษย์และเศรษฐกิจเกิดการพัฒนา ฉะนั้น AI ทั่วไปในภาคอุตสาหกรรมจึงยังเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ในประเทศที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีกับอุตสาหกรรมควบคู่กัน

โดยสรุป ผลการศึกษายืนยันว่าการนำ Generative AI และ Patent AI มาใช้ในระดับที่มีเทคโนโลยีแพร่หลายจะส่งเชิงผลบวกต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ดังนั้น การสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีที่แข็งแกร่ง การเสริมสร้างทักษะแรงงาน และการกำหนดนโยบายที่เหมาะสม จึงเป็นกุญแจสำคัญว่าการก้าวมาของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์หรือ AI จะก่อให้เกิดการเจริญเติบโตอย่างยั่งยืน หรือนำไปสู่ภาวะซบเซาทางเศรษฐกิจของประเทศ

คำสำคัญ: ปัญญาประดิษฐ์, ทุนมนุษย์, แช็ตบอท, เศรษฐกิจ, สิทธิบัตรปัญญาประดิษฐ์

Abstract

This study on the impact of artificial intelligence technology on human capital development and economic growth uses data from 50 countries worldwide, covering the period 2003–2024 for the variable Generative AI and supplemented with data on Patent AI covering the period 2013–2022. The analysis employs the Dynamic Panel Threshold Model to distinguish the differences between countries with low levels and high levels of AI adoption.

The results show that Generative AI produces effects in the form of a trade-off between human capital development and economic growth. At lower levels of AI utilization, Generative AI plays a role in enhancing human capital development but negatively affects economic growth. When technology advances and moves to a higher technological level, in the stage where AI is widely adopted, Generative AI becomes a factor that stimulates economic growth. However, such growth comes at the cost of a decline in the human capital development index. Therefore, the design of development measures and appropriate policy responses depends on the technological capacity and the level of AI utilization in each country. Moreover, although high-skilled workers can adapt and take advantage of AI technology effectively, the adoption of Generative AI may also replace low-skilled workers in certain occupations.

The supplementary analysis using the variable Patent AI reveals that Patent AI is an essential component in the development of industry and technology, acting as a driving force for workers to seek higher levels of skills. At lower levels of AI adoption, Patent AI may not have statistically significant effects on the economy and human capital. However, when technology develops to an appropriate level, Patent AI becomes a key variable that fosters the development of both human capital and the economy. Therefore, general AI in the industrial sector remains indispensable in countries that develop technology and industry simultaneously.

In conclusion, the findings confirm that the adoption of Generative AI and Patent AI at widespread technological levels generates positive effects on economic growth. Thus, building strong technological infrastructure, enhancing labor skills, and formulating appropriate policies are key determinants of whether the emergence of artificial intelligence technology, or AI, will lead to sustainable economic growth or result in economic stagnation

Keywords : AI, Generative AI, Patent AI, ChatGPT, Human development

ที่มาและความสำคัญ

เทคโนโลยีถือเป็นหนึ่งในกลไกสำคัญของการพัฒนาสังคมมนุษย์มาตั้งแต่อดีต ไม่ว่าจะเป็นการค้นพบไฟฟ้าที่นำไปสู่การปฏิวัติอุตสาหกรรม หรือการเกิดขึ้นของอินเทอร์เน็ตที่เปลี่ยนแปลงวิถีการสื่อสารไปทั่วโลก ปัจจุบันโลกกำลังก้าวเข้าสู่ยุคดิจิทัลที่มีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เป็นกลไกขับเคลื่อน เริ่มตั้งแต่การเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตที่ถูกนำมาใช้ในสายงานการผลิต ตลอดจนถึงการปรากฏขึ้นของ Generative AI ซึ่งเป็น AI ที่สามารถ “สร้าง” เนื้อหาใหม่จากฐานข้อมูลเดิมได้ ไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพ เสียง หรือวิดีโอ การเกิดขึ้นของเทคโนโลยี AI ไม่เพียงเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำงาน แต่ยังก่อให้เกิดการถกเถียงอย่างกว้างขวางถึงผลกระทบต่อแรงงานและการพัฒนาเศรษฐกิจ จนเกิดเป็นคำถามสำคัญว่า AI จะเข้ามาเป็นเครื่องมือขับเคลื่อนเศรษฐกิจ หรือจะกลายเป็นปัจจัยที่ทำให้สังคมมนุษย์เผชิญกับความเสี่ยงทางเศรษฐกิจและสังคม

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา พบประเด็นที่น่าสนใจ 2 ประการ ได้แก่

ประเด็นที่ 1 พบว่า AI ส่งผลกระทบต่อแรงงานในลักษณะการเข้ามาแทนที่แรงงาน ทำให้แรงงานบางอาชีพตกงาน โรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่เริ่มลดการจ้างงานมนุษย์ และหันมาใช้หุ่นยนต์หรือระบบ AI อัจฉริยะในการผลิตสินค้า ขณะเดียวกัน ผลการศึกษาหลายชิ้นยังสะท้อนว่า นวัตกรรม AI มีผลกระทบเชิงบวกต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ เช่น งานของ Vijayakumar (2021) และ Mikheil Batiashvili (2023) ที่ชี้ว่า AI มีศักยภาพในการกระตุ้นเศรษฐกิจอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งจากงานวิจัยเหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่า AI ส่งผลทั้งต่อการพัฒนาทุนมนุษย์และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในลักษณะที่แตกต่างกัน

ประเด็นที่ 2 พบว่างานวิจัยที่ผ่านมามีข้อค้นพบที่หลากหลายและบางครั้งขัดแย้งกัน เช่น Webb (2019) ระบุว่า AI ส่งผลลบต่อการจ้างงานในบางภาคส่วน ขณะที่ Carillo (2024) ย้ำว่าการนำเทคโนโลยีมาใช้มักถูกต่อต้านจากแรงงานทักษะต่ำ เนื่องจากข้อจำกัดด้านความสามารถในการปรับตัว ในทางตรงกันข้าม Wang & Jiao (2024) กลับเสนอว่า AI อาจช่วยลดความเหลื่อมล้ำด้านรายได้ ลดช่องว่างทางทักษะ ส่งผลเชิงบวกต่อองค์กร และจากงานของ Vijayakumar (2021) และ Mikheil Batiashvili (2023) ในข้างต้น ที่ชี้ว่า AI มีผลกระทบในเชิงบวกกับเศรษฐกิจ ความไม่สอดคล้องของผลการวิจัยทั้งในด้านผลเสียและผลดีของวิจัยเหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจาก AI ไม่ได้ส่งผลต่อแรงงานทุกกลุ่มในทิศทางเดียวกัน แรงงานทักษะสูงสามารถปรับตัวและใช้ AI เพื่อเพิ่มผลิตภาพและยกระดับศักยภาพของตนเองได้ ในขณะที่แรงงานทักษะต่ำกลับมีความเสี่ยงที่จะถูกแทนที่ในบางอาชีพหรืออาจปรับตัวกับ AI แช็ตบอทได้ดีกว่า ผลกระทบที่แตกต่างจะนำไปสู่ผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจที่แตกต่างกัน จึงได้ข้อสรุปที่ว่าผลกระทบของ AI ต่อทุนมนุษย์และเศรษฐกิจอาจขึ้นอยู่กับระดับการใช้งานและรูปแบบของเทคโนโลยี AI ที่แตกต่างกัน

ด้วยเหตุนี้ งานวิจัยฉบับนี้จึงมุ่งศึกษาผลกระทบของเทคโนโลยี AI ต่อการพัฒนาทุนมนุษย์และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยแยกวิเคราะห์ทั้ง Generative AI และ Patent AI ผ่านแบบจำลอง Dynamic Panel Threshold Regression ซึ่งสามารถจำแนกความแตกต่างของผลกระทบระหว่างประเทศที่มีการใช้งาน AI ในระดับต่ำและระดับสูงได้อย่างเป็นระบบ โดยเน้นการวิเคราะห์ในสองประเด็นหลัก ได้แก่ การพัฒนาทุนมนุษย์ และการเติบโตทางเศรษฐกิจ เพื่อหาความแตกต่างของผลกระทบระหว่างทั้งสองด้าน การศึกษานี้คาดว่าจะช่วยเติมเต็มช่องว่างทางวิชาการ โดยนำเสนอหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับความสัมพันธ์ที่เปลี่ยนแปลงไปตามระดับการใช้งาน AI และผลกระทบที่แตกต่างกันระหว่างสองตัวแปร พร้อมทั้งให้ข้อเสนอเชิงนโยบายสำหรับการออกแบบโครงสร้างองค์กรในการพัฒนาทักษะแรงงาน และการกำหนดทิศทางการใช้ AI เพื่อสร้างการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.เพื่อศึกษาผลกระทบของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ในรูปแบบ AI ในโรงงานอุตสาหกรรม(Patent AI) และ AI ในรูปแบบแช็ตบอท (Generative AI) ต่อการพัฒนาทุนมนุษย์และแรงงาน

2.เพื่อศึกษาผลกระทบของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ในรูปแบบ AI ในโรงงานอุตสาหกรรม (Patent AI) และ AI ในรูปแบบแช็ตบอท (Generative AI) ต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

วิธีการศึกษา

ทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit root test)

ในการวิจัยนี้ได้ทำการทดสอบความนิ่งของตัวแปรทั้งหมดด้วย **Panel Unit Root Test** โดยเฉพาะวิธี Levin, Lin และ Chu (LLC) เพื่อยืนยันว่าข้อมูลไม่มีปัญหา non-stationarity และสามารถนำเข้าสู่การวิเคราะห์เชิงเศรษฐมิติได้อย่างเหมาะสม

แบบจำลอง (Model)

งานวิจัยนี้ใช้ **แบบจำลอง Dynamic Panel Threshold Regression** (Hansen, 1999) เพื่อศึกษาผลกระทบที่ไม่เป็นเชิงเส้นของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการพัฒนาทุนมนุษย์ โดยเน้นการวิเคราะห์ข้อมูลพาแนลที่ครอบคลุมทั้งมิติของประเทศและเวลา

สมการพื้นฐานของแบบจำลองสามารถเขียนได้ดังนี้

$$\mathrm{Y}_{it} = (\alpha \mathrm{Y}_{it-1} + \beta_1 AI + \beta_2 X + \varepsilon_{it}) I(AI \leq \gamma)(AI > \gamma)$$

โดยที่ Y_{it} หมายถึงตัวแปรตาม ได้แก่ **การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (GDP growth)** หรือ **ดัชนีการพัฒนาทุนมนุษย์ (HDI)** ของประเทศ i ในปี t ในส่วนของ AI เป็นตัวแปรเกณฑ์ (Generative AI หรือ Patent AI) ที่ใช้ในการกำหนด threshold เพื่อจำแนกระหว่างประเทศที่มีการใช้งาน AI ระดับต่ำและสูง ขณะที่ X คือชุดตัวแปรต้นและตัวแปรควบคุม

โดยจะมีตัวแปรต้น ซึ่งเป็นแรงงานที่ได้ผลกระทบจากเทคโนโลยี ได้แก่ **Skill Share**: สัดส่วนแรงงานทักษะสูงต่อแรงงานทักษะต่ำ **Man Share**: สัดส่วนแรงงานชายต่อแรงงานหญิง

นอกจากนี้ยังมีตัวแปรควบคุมที่สำคัญ ได้แก่ การลงทุนด้านสารสนเทศและคมนาคม, การเติบโตของประชากร, การเปิดเสรีทางการค้า รวมถึง HDI หรือ GDP growth ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นหนึ่งตัวแปรอิสระ ในแต่ละแบบจำลอง

ข้อมูลและตัวแปร (Data and Variables)

งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลพาแนลจาก **50 ประเทศทั่วโลก** โดยมีช่วงเวลาการศึกษา **2003–2024** สำหรับ Generative AI และ **2013–2022** สำหรับ Patent AI ข้อมูลถูกเก็บรวบรวมจากฐานข้อมูลสากล ได้แก่ World Bank, UNDP และ WIPO

ตัวแปรตาม (Dependent variables)

- **GDP growth**: อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจรายปี ใช้เป็นตัวแทนของสมรรถนะเศรษฐกิจ
- **Human Development Index (HDI)**: ดัชนีการพัฒนาทุนมนุษย์จาก UNDP ครอบคลุมด้านการศึกษา สุขภาพ และรายได้

ตัวแปรเกณฑ์ (Threshold variable)

- **Generative AI**: ดัชนีการใช้งาน Generative AI ซึ่งสะท้อนถึงการแพร่หลายของเทคโนโลยี
- **Patent AI**: จำนวนสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับ AI ใช้เป็นตัวแทนของนวัตกรรมด้านอุตสาหกรรม

ตัวแปรต้น (Independent variables)

- **Skill Share**: สัดส่วนแรงงานทักษะสูงต่อแรงงานทักษะต่ำ
- **Man Share**: สัดส่วนแรงงานชายต่อแรงงานหญิง

ตัวแปรควบคุม (Control variables)

- **ICT investment**: การลงทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- **Population growth**: อัตราการเติบโตของประชากร
- **Trade openness**: อัตราส่วนการค้าเทียบกับ GDP
- **HDI หรือ GDP growth**: ใช้เป็นตัวแปรควบคุมสลับกันขึ้นอยู่กับสมการ

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยเริ่มจากการนำเสนอการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) เพื่อประเมินความเสถียรของตัวแปร ก่อนทำการประมาณค่าด้วยแบบจำลอง Dynamic Panel Threshold Model ซึ่งเหมาะสมกับข้อมูลพาแนลที่ครอบคลุมหลายช่วงเวลาและหลายประเทศ แบบจำลองนี้ใช้แนวคิด Threshold Effect ในการแบ่งระดับการใช้งาน AI ออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ระดับต่ำและระดับสูง เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบที่แตกต่างกันต่อการพัฒนาทุนมนุษย์และเศรษฐกิจโดยรวม การวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ (1) การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (2) ผลการวิเคราะห์โดยใช้ Generative AI เป็นตัวแปรเกณฑ์ และ (3) ผลการวิเคราะห์เพิ่มเติมโดยใช้ Patent AI เป็นตัวแปรเกณฑ์

ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลในชุดข้อมูลที่1 (Unit root test)

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit root test) Generative AI

ตัวแปร	P-Value	มีเสถียรภาพ / ไม่มีเสถียรภาพ
Generative AI (D)	0.00	มีเสถียรภาพ (First Difference)
GDP Growth	0.00	มีเสถียรภาพ
Population	0.00	มีเสถียรภาพ
Trade	0.00	มีเสถียรภาพ
ICT	0.00	มีเสถียรภาพ
Human Development	0.00	มีเสถียรภาพ
Man Share	0.00	มีเสถียรภาพ
Skill Share	0.00	มีเสถียรภาพ

จากผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วย Levin–Lin–Chu (LLC) Panel Unit Root Test พบว่าตัวแปรส่วนใหญ่มีคุณสมบัติเป็นข้อมูลนิ่งที่ระดับนัยสำคัญ 1% ยกเว้นตัวแปร Generative AI ซึ่งไม่ผ่านการทดสอบและมีลักษณะไม่เสถียรในระยะยาว ดังนั้นผู้วิจัยได้ปรับข้อมูลให้อยู่ในรูปของผลต่างอันดับหนึ่ง (First Difference) เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

ผลการประมาณค่าแบบจำลองพาแนลเชิงพลวัตที่มีการแบ่งเกณฑ์ (Dynamic Panel Threshold Model) Generative AI

การวิจัยครั้งนี้ได้ใช้ Dynamic Panel Threshold Model โดยเป็นการศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยจะพิจารณาถึงความแตกต่างของประเทศต่าง ๆ ที่มีระดับการใช้งาน Generative AI ที่ไม่เท่ากัน โดยจะแบ่งเป็นกลุ่มที่แตกต่างกันได้ดังนี้

1.ช่วงระดับที่มีการใช้งาน AI น้อยหรือระดับการใช้งานต่ำ

2.ช่วงระดับที่มีการใช้งาน AI มากหรือระดับการใช้งานสูง

เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงแตกต่างของผลกระทบที่เกิดขึ้นในแต่ละระดับการพัฒนา และให้มองเห็นมากขึ้นว่าผลกระทบของ AI ส่งผลกับประเทศในกลุ่มไหน เพื่อให้ง่ายต่อการควบคุมและการออกนโยบาย ซึ่งได้ผลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ตารางผลการศึกษาผลกระทบของ Generative AI และสัดส่วนแรงงานชายต่อการพัฒนาทุนมนุษย์และการเติบโตทางเศรษฐกิจ

ตัวแปร	ผลกระทบต่อการพัฒนาทุนมนุษย์		ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ	
	สัมประสิทธิ์	**นัยสำคัญ**	**สัมประสิทธิ์**	**นัยสำคัญ**
ณ ระดับที่มีการใช้ Generative AI น้อย				
Generative AI (D)	0.5112	0.000	-3.6195	0.002
Man Share	-1.1505	0.000	-	-
Human Develop	-	-	-1.4083	0.000
GDP Growth	-	-	-	-
Population	-0.1276	0.002	-	-
ICT	0.7272	0.000	-2.6177	0.051
Trade	-0.0128	0.003	0.2414	0.000
ณ ระดับที่มีการใช้ Generative AI มาก				
Generative AI (D)	-0.5019	0.000	3.6277	0.003
Man Share	-	-	0.9675	0.000
Human Develop	-	-	1.2352	0.000
GDP Growth	0.1320	0.001	-	-
Population	0.0054	0.000	-	-
ICT	-0.3319	0.046	-2.2555	0.023
Trade	0.0116	0.003	-	-
R	0.1595		-0.0987	

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ชี้ว่า ผลกระทบของ AI ส่งผลที่แตกต่างกันในแต่ละระดับประเทศจริงซึ่งในกลุ่มประเทศที่ใช้ Generative AI ในระดับต่ำ AI จะส่งผลเชิงบวกต่อดัชนีการพัฒนามนุษย์ (HDI) เนื่องจากการเข้ามาช่วยในการทำงานให้รวดเร็วขึ้น แต่กลับส่งผลเชิงลบต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ (GDP growth) ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบของ Carillo (2024) ที่ระบุว่าแรงงานบางส่วนมีแนวโน้มต่อต้านการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ ส่งผลให้เศรษฐกิจได้รับผลกระทบเชิงลบจากการต่อต้านเทคโนโลยีในช่วงแรก ในขณะที่แรงงานชาย (Man share) ส่งผลลบต่อทุนมนุษย์ในระดับการใช้งานต่ำ แสดงให้เห็นถึงข้อจำกัดในการปรับตัวของแรงงานบางกลุ่ม

ในทางตรงข้าม เมื่อการใช้ Generative AI ขยายตัวสู่ระดับสูง ผลกระทบที่เกิดขึ้นส่งผลตรงกันข้าม โดย AI ส่งผลลบต่อการพัฒนาทุนมนุษย์แต่มีผลบวกชัดเจนต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Vijayakumar (2021) และ Mikheil Batiashvili (2023) ที่ชี้ว่า AI มีศักยภาพในการกระตุ้นเศรษฐกิจอย่างมีนัยสำคัญ โดยจากผลวิเคราะห์การเพิ่มขึ้นของ Generative AI 1 หน่วยสามารถกระตุ้นการเติบโตทางเศรษฐกิจได้ถึง 3.62% อีกทั้งการพัฒนาทุนมนุษย์และแรงงานชายยังมีบทบาทเสริมต่อการขยายตัวทาง

เศรษฐกิจ อย่างไรก็ตาม การใช้ AI ในระดับสูงยังสร้างความเสี่ยงจากการแทนที่แรงงานบางประเภท สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Wang และ Jiao (2024) ที่ชี้ว่า แม้ AI จะลดความต้องการแรงงานบางส่วน แต่ก็มีศักยภาพในการลดความเหลื่อมล้ำและเปิดโอกาสในการทำงานที่หลากหลายมากขึ้น

ผลการศึกษายืนยันว่า Generative AI มีผลกระทบสองด้านแตกต่างกันตามระดับการใช้งาน กล่าวคือในระดับการใช้งานต่ำ AI ช่วยพัฒนาทุนมนุษย์บางส่วนแต่โดยภาพรวมส่งผลเสียต่อเศรษฐกิจ ขณะที่ระดับสูงกลับกระตุ้นเศรษฐกิจแม้จะมีผลที่อาจลดทอนการพัฒนาทุนมนุษย์ในบางส่วนลง ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ต้องการชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างของผลกระทบตามระดับการใช้ AI และผลกระทบที่แตกต่างระหว่างการพัฒนาทุนมนุษย์และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

ตารางที่ 3 ตารางผลการศึกษาผลกระทบของ Generative AI และสัดส่วนแรงงานทักษะสูงต่อการพัฒนาทุนมนุษย์และการเติบโตทางเศรษฐกิจ

ตัวแปร	ผลกระทบต่อการพัฒนาทุนมนุษย์		ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ	
	สัมประสิทธิ์	**นัยสำคัญ**	**สัมประสิทธิ์**	**นัยสำคัญ**
ณ ระดับที่มีการใช้ Generative AI น้อย				
Generative AI (D)	0.4556	0.016	-8.5956	0.000
Skill Share	-	-	0.5973	0.000
Human Develop	-	-	-0.9482	0.013
GDP Growth	0.0622	0.000	-	-
Population	-	-	-	-
ICT	0.7065	0.039	-	-
Trade	-	-	0.2444712	0.000
ณ ระดับที่มีการใช้ Generative AI มาก				
Generative AI (D)	-0.4444461	0.022	8.598417	0.000
Skill Share	0.2480844	0.000	-1.009827	0.000
Human Develop	-	-	1.002271	0.000
GDP Growth	-	-	-	-
Population	-	-	0.0572363	0.000
ICT	-0.997069	0.000	-	-
Trade	0.0280063	0.009	0.0482659	0.039
R	.4177329		-0.0341782	

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์พบว่า ในกลุ่มประเทศที่ใช้ Generative AI ในระดับต่ำ AI ส่งผลบวกต่อดัชนีการพัฒนาทุนมนุษย์ (HDI) แต่ส่งผลลบต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ (GDP growth) ซึ่งสะท้อนว่า AI ในระยะเริ่มต้นช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้และทักษะแรงงาน แต่ยังไม่สามารถเพิ่มการผลิตในระบบเศรษฐกิจใน

ภาพรวมได้ และจากการวิเคราะห์ในตารางนี้ จะเห็นผลกระทบของแรงงานทักษะสูงที่ยังคงเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจในช่วงที่เทคโนโลยียังไม่แพร่หลาย แต่สิ่งที่เกิดขึ้นก็ชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาให้เทคโนโลยีให้อยู่ในระดับที่พร้อมก่อนนำมาใช้งานเป็นเรื่องสำคัญ

เมื่อระดับการใช้ Generative AI สูงขึ้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นมีความแตกต่างกันชัดเจนตามระดับการใช้งาน โดย AI ส่งผลบวกต่อการเจริญเติบโตอย่างมีนัยสำคัญ แต่ส่งผลลบต่อการพัฒนาทุนมนุษย์สะท้อนว่า AI มีส่วนช่วยเพิ่มผลิตภาพของแรงงานและการเติบโตทางเศรษฐกิจ แต่ก่อให้เกิดการแทนที่แรงงานบางกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Vijayakumar (2021), Gondauri และ Batiashvili (2023) และ Shaaba และ Ngepah (2024) ที่ระบุว่า AI ช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจแต่ต้องมีมาตรการรองรับผลกระทบต่อแรงงาน ที่สำคัญสัดส่วนแรงงานทักษะสูง (Skill Share) ส่งผลบวกต่อทุนมนุษย์แต่กลับส่งผลลบต่อเศรษฐกิจ แสดงว่าในระดับที่ AI สูงขึ้น แรงงานทักษะสูงยังไม่สามารถใช้ประโยชน์จาก Generative AI ได้เต็มที่ และเทคโนโลยีนี้อาจเหมาะกับแรงงานทักษะต่ำมากกว่า เพราะช่วยลดช่องว่างด้านทักษะและยกระดับผลิตภาพโดยรวม ที่น่าสนใจคือ การลงทุนในสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ที่ส่งผลลบต่อการพัฒนาทุนมนุษย์ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเมื่อเทคโนโลยีสูงขึ้นผลลัพธ์ที่ได้จากการลงทุนในด้านสารสนเทศอาจไม่คุ้มค่ากับการลงทุน และTrade ยังคงมีผลบวกกับทั้ง 2 ระดับการใช้งาน แสดงถึงบทบาทสำคัญของการเปิดกว้างทางเศรษฐกิจและการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ที่ยังเป็นสิ่งสำคัญ

โดยภาพรวมยังคงย้ำชัดว่า Generative AI มีผลกระทบสองด้าน กล่าวคือ ระดับต่ำช่วยพัฒนาทุนมนุษย์แต่ส่งผลลบกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และในระดับสูงช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจแต่ส่งผลเสียต่อการพัฒนาทุนมนุษย์ อีกทั้งยังสะท้อนว่าแรงงานทักษะสูงยังมีข้อจำกัดในการปรับตัว ในขณะที่แรงงานทักษะต่ำได้รับประโยชน์มากกว่า ดังนั้น การลงทุนในทุนมนุษย์และการพัฒนาทักษะแรงงานยังเป็นปัจจัยสำคัญเพื่อให้ AI สร้างประโยชน์สูงสุดโดยไม่ก่อความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจและสังคม

การวิเคราะห์เพิ่มเติม: ผลกระทบของ Patent AI ต่อการพัฒนามนุษย์และการเติบโตทางเศรษฐกิจ (2013–2022)

เนื่องจากข้อมูล Patent AI มีช่วงเวลาเพียงปี 2013–2022 ซึ่งสั้นกว่าข้อมูล Generative AI (2003–2023) ซึ่งช่วงเวลาที่ไม่เท่ากันอาจก่อให้เกิดปัญหาในการวิเคราะห์หากนำมาประมาณค่ารวมกันโดยตรง เพื่อให้ผลการวิเคราะห์มีความถูกต้องและลดปัญหาการเปรียบเทียบข้ามช่วงเวลาที่ไม่สอดคล้องกัน จึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลแยกออกมา โดยการวิเคราะห์ Patent AI จะใช้เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์เสริมเพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความสอดคล้องของผลลัพธ์ของ AI ทั้ง 2 ประเภท

การทดสอบความนิ่งของข้อมูลในชุดข้อมูลที่2 (Unit Root Test)

จากข้อจำกัดของข้อมูล Patent AI ที่ครอบคลุมเพียงปี 2013–2022 ผู้วิจัยจึงตัดช่วงเวลาของตัวแปรทั้งหมดให้สอดคล้องกัน และทำการทดสอบความนิ่งใหม่ด้วยวิธี Levin–Lin–Chu (LLC) ผลการทดสอบชี้ว่าตัวแปรส่วนใหญ่ยังคงมีคุณสมบัติเป็นข้อมูลนิ่งที่ระดับนัยสำคัญ 1% ยกเว้นบางตัวแปร เช่น ICT และ GDP Growth ที่ไม่ผ่านการทดสอบ จึงได้รับการปรับแปลงด้วยวิธี First-Difference ก่อนนำไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit root test) Patent AI

ตัวแปร	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	ค่าสถิติ t
GDP Growth (D)	0.00	มีเสถียรภาพ (First-difference)
Patent AI	0.00	มีเสถียรภาพ
Population	0.00	มีเสถียรภาพ
Trade	0.00	มีเสถียรภาพ
ICT (D)	0.00	มีเสถียรภาพ (First-difference)
Human Development	0.00	มีเสถียรภาพ
Skill Share	0.00	มีเสถียรภาพ
Man Share	0.00	มีเสถียรภาพ

ผลการประมาณค่าแบบจำลองพาแนลเชิงพลวัตที่มีการแบ่งเกณฑ์ (Dynamic Panel Threshold Model) Patent AI

สำหรับในส่วนนี้จะเป็นการวิเคราะห์เสริมโดยใช้ Dynamic Panel Threshold Model แต่มีการปรับข้อมูลให้เหลือเพียง ปี 2013-2022 เนื่องจากข้อจำกัดของข้อมูล โดยจะพิจารณาถึงความแตกต่างของประเทศต่าง ๆ ที่มีระดับการใช้งาน AI ที่ไม่เท่ากัน ซึ่งจะแบ่งเป็นกลุ่มที่แตกต่างกันได้ดังนี้

1.ช่วงระดับที่มีการใช้งาน AI น้อยหรือระดับการใช้งานต่ำ

2.ช่วงระดับที่มีการใช้งาน AI มากหรือระดับการใช้งานสูง

ผู้วิจัยมองว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นของ Generative AI และ Patent AI จะส่งผลไม่เหมือนกัน จึงได้ทำการวิเคราะห์เสริม เพื่อดูว่าตัวแปรทั้ง 2 ประเภทให้ผลการวิเคราะห์ที่แตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งสามารถแสดงผลได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5 ตารางผลการศึกษาผลกระทบของ AI และสัดส่วนแรงงานชายต่อการพัฒนาทุนมนุษย์และการเติบโตทางเศรษฐกิจ

ตัวแปร	ผลกระทบต่อการพัฒนาทุนมนุษย์		ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ	
	สัมประสิทธิ์	**นัยสำคัญ**	**สัมประสิทธิ์**	**นัยสำคัญ**
ณ ระดับที่มีการใช้ Patent AI น้อย				
Patent AI	-	-	1.2858	0.010***
Man Share	-	-	-6.0964	0.000***
Human Develop	-	-	-2.2448	0.000
GDP Growth (D)	0.0485	0.000	-	-
Population	-0.0645	0.000	-0.8315	0.000
ICT (D)	-	-	-0.0209	0.002
Trade	-	-	0.2476	0.000
ณ ระดับที่มีการใช้ Patent AI มาก				
Patent AI	0.2959	0.010	-	-
Man Share	-0.2611	0.019	-	-
Human Develop			2.2562	0.001
GDP Growth (D)	0.0762	0.000	-	-
Population	-	-	0.1381	0.001
ICT (D)	-0.0210	0.000	-	-
Trade	-	-	0.2547	0.001
R	3.5114		3.0513	

จากตารางที่ 5 พบว่า Patent AI ส่งผลเชิงบวกต่อเศรษฐกิจในกลุ่มประเทศที่มีระดับการใช้น้อย แต่กลับส่งผลเชิงลบต่อการพัฒนาทุนมนุษย์ เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่ต้องการทักษะสูงและมีความเฉพาะทาง การเพิ่มขึ้นของ AI ในภาคอุตสาหกรรมจึงอาจยังไม่ตอบโจทย์ในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศในกลุ่มนี้ และจากผลลัพธ์ชี้ให้เห็นว่าประเทศเหล่านี้ยังพึ่งพาการค้าเป็นหลัก และอาจจะยังไม่เข้าสู่การเป็นประเทศอุตสาหกรรมเต็มตัว นอกจากนี้ ตัวแปรสัดส่วนแรงงานชาย การพัฒนาทุนมนุษย์ การลงทุนในด้านสารสนเทศ และจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นกลับส่งผลลบต่อเศรษฐกิจ แสดงถึงข้อจำกัดด้านโครงสร้างแรงงานและโครงสร้างพื้นฐานในด้านเทคโนโลยีที่ยังไม่พร้อมเปิดรับการมาถึงของเทคโนโลยี AI

เมื่อระดับการใช้ Patent AI สูงขึ้น ผลลัพธ์กลับส่งผลบวกต่อทั้งการพัฒนาทุนมนุษย์และเศรษฐกิจ ซึ่งแตกต่างจาก Generative AI ที่มีผลในลักษณะได้อย่างเสียระหว่างการพัฒนาทุนมนุษย์และเศรษฐกิจ (trade-off) ซึ่งอาจมองได้ว่าเมื่อเข้าสู่ยุคที่เทคโนโลยีแพร่หลายแรงงานต่างๆจะมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ต้องการเพิ่มทักษะให้เข้ากับเทคโนโลยีของประเทศที่พัฒนา ส่งผลให้เศรษฐกิจและทุนมนุษย์เกิดการพัฒนา โดยแรงงานชายในกลุ่มนี้กลับส่งผลบวกต่อเศรษฐกิจ เนื่องจากสามารถพัฒนาทักษะที่สอดคล้องกับเทคโนโลยี

ในภาคอุตสาหกรรม ขณะเดียวกัน การพัฒนาทุนมนุษย์ก็ปรับตัวดีขึ้นเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้เศรษฐกิจเติบโตต่อเนื่อง สอดคล้องกับทฤษฎี Endogenous Growth ที่ชี้ถึงบทบาทร่วมกันของทุนมนุษย์และเทคโนโลยีในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ

โดยภาพรวมแสดงให้เห็นว่า การเพิ่มขึ้นของ Patent AI ช่วยกระตุ้นให้ประชากรมีความพยายามและความกระตือรือร้นในการเรียนรู้เพื่อทำงานร่วมกับเทคโนโลยีใหม่ และสะท้อนว่าประเทศกำลังปรับโครงสร้างสู่เศรษฐกิจเชิงอุตสาหกรรมที่ต้องอาศัยทุนมนุษย์คุณภาพสูงเพื่อรองรับการเปลี่ยนผ่านที่เกิดขึ้น

ตารางที่ 6 ตารางผลการศึกษาผลกระทบของ AI และสัดส่วนแรงงานชายต่อการพัฒนาทุนมนุษย์และการเติบโตทางเศรษฐกิจ

ตัวแปร	ผลกระทบต่อการพัฒนาทุนมนุษย์		ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ	
	สัมประสิทธิ์	**นัยสำคัญ**	**สัมประสิทธิ์**	**นัยสำคัญ**
ณ ระดับที่มีการใช้ Patent AI น้อย				
Patent AI	-	-	1.2368	0.019
Skill Share	-	-	-0.31588	0.006
Human Develop	-	-	3.5591	0.000
GDP Growth (D)	0.0601	0.000	-	-
Population	-	-	-1.0614	0.000
ICT (D)	-0.0022	0.021	-0.0413	0.036
Trade	-0.0071	0.038	0.2171	0.000
ณ ระดับที่มีการใช้ Patent AI มาก				
Patent AI	-	-	6.6869	0.000
Skill Share	0.0757	0.000	0.4150	0.016
Human Develop	-	-	-	-
GDP Growth (D)	0.0542	0.000	-	-
Population	0.0055	0.000	-0.0670	0.022
ICT (D)	-	-	0.3715	0.000
Trade	0.0054	0.000	-	-

จากตารางที่ 6 พบว่า ในกลุ่มประเทศที่มีระดับการใช้ AI ทั่วไปในภาคอุตสาหกรรมน้อย AI ส่งผลเชิงบวกต่อเศรษฐกิจ เพราะมีการเพิ่มขึ้นของการใช้ AI สะท้อนว่าเริ่มมีการพัฒนาของอุตสาหกรรมและนวัตกรรม แต่อาจจำกัดอยู่ในกลุ่มบริษัทข้ามชาติหรือบริษัทที่มีเทคโนโลยีสูงมากเท่ากัน แต่ในกลุ่มแรงงานทักษะสูงนั้นกลับส่งผลเชิงลบต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ สะท้อนว่า การเพิ่มสัดส่วนแรงงานทักษะสูงโดยที่ระบบนวัตกรรมยังไม่พร้อมอาจไม่สามารถสร้างเติบโตได้ อีกทั้งจำนวนประชากรและการลงทุนในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารก็ส่งผลเชิงลบต่อเศรษฐกิจ ก็ส่งผลลบต่อเศรษฐกิจ ขณะที่การค้าส่งผลบวกต่อ

เศรษฐกิจแต่ลบต่อทุนมนุษย์ สะท้อนว่าประเทศในกลุ่มนี้ยังอาศัยการค้าเป็นแรงขับเคลื่อนหลัก ขณะที่ทุนมนุษย์ยังไม่พัฒนาเพียงพอ อาจสร้างภาระให้กับประเทศ หากนวัตกรรมAI ไม่สามารถพัฒนาไปพร้อมกับทุนมนุษย์และโครงสร้างด้านเทคโนโลยี อาจส่งผลลบต่อเศรษฐกิจได้

เมื่อพิจารณากลุ่มประเทศที่มีการใช้ Patent AI สูง นั้นPatent AI ส่งผลบวกต่อเศรษฐกิจเช่นเดียวกัน การเพิ่มขึ้นแสดงถึงระดับการพัฒนาเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นสามารถสื่อได้ว่า เทคโนโลยีเป็นหัวใจหลักในการเติบโต แรงงานทักษะสูงส่งผลบวกต่อทั้งทุนมนุษย์และเศรษฐกิจ ชี้ว่าเมื่อระบบนวัตกรรมพร้อมแล้ว การลงทุนด้านทุนมนุษย์สามารถเปลี่ยนแปลงผลผลิตทางเศรษฐกิจได้จริง และทุนมนุษย์สามารถทำงานร่วมกับ AI และมีการปรับตัวได้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยในอดีต เช่นเดียวกับ Generative AI ที่ส่งผลบวกทางเศรษฐกิจแต่ต้องมีการจัดการและควบคุมที่ดีพอ นอกจากนี้

การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และจำนวนประชากรยังส่งผลบวกต่อทุนมนุษย์ สะท้อนบทบาทของการเติบโตเศรษฐกิจ ภาพรวมสื่อได้ว่าการก้าวเข้าสู่ระบบอุตสาหกรรม การพัฒนานวัตกรรม ทำให้เกิดการยกระดับคุณภาพชีวิต อย่างไรก็ตาม การลงทุนในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและจำนวนประชากรกลับมีผลลบต่อเศรษฐกิจ แสดงให้เห็นถึงภาระเชิงโครงสร้างที่ยังคงอยู่ แม้ว่าการค้าจะยังคงมีบทบาทบวกต่อทุนมนุษย์

กล่าวโดยสรุป ผลลัพธ์จากตารางนี้สะท้อนว่า Patent AI ยังคงส่งผลในเชิงบวกกับเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการพัฒนาอุตสาหกรรม ในขณะที่บทบาทของแรงงานทักษะสูงจะแสดงออกชัดเจนและส่งผลเชิงบวกต่อทั้งทุนมนุษย์และเศรษฐกิจเมื่อประเทศก้าวเข้าสู่ช่วงที่มีการใช้งาน AI สูง ทั้งนี้ยังชี้ให้เห็นความสำคัญของการปรับนโยบายด้านทุนมนุษย์และโครงสร้างเศรษฐกิจให้สอดคล้องกับระดับการใช้ AI ของแต่ละประเทศ เพื่อให้ทุกประเทศสามารถนำ AI มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยไม่สร้างผลเสียให้กับเศรษฐกิจ

สรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษา เป็นที่แน่ชัดว่า เทคโนโลยี AI ส่งผลกระทบแตกต่างกันตามระดับการใช้งาน AI และประเภทของ AI ประกอบกับผลกระทบที่เกิดขึ้นกับ การพัฒนาทุนมนุษย์และเศรษฐกิจก็ส่งผลไม่เหมือนกัน โดยงานวิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นสองประเด็นหลัก และแบ่งระดับการใช้งาน AI เป็นระดับการใช้งานสูงและระดับการใช้งานต่ำ

ในประเด็นแรก ผลกระทบของ Generative AI และ Patent AI ต่อการพัฒนาทุนมนุษย์ พบว่า Generative AI ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่มีการใช้อย่างกว้างขวาง แสดงผลเชิงบวกต่อการพัฒนาทุนมนุษย์ในประเทศที่มีระดับการใช้งานยังไม่มากนัก กล่าวคือ AI ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือเสริมสร้างทักษะ ลดช่องว่างระหว่างแรงงาน และเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้สิ่งใหม่ อย่างไรก็ตาม ผลกระทบเชิงบวกนี้เกิดขึ้นในบางกลุ่มแรงงานเท่านั้น โดยเฉพาะแรงงานทักษะสูงที่ได้รับผลในทางบวกจากการมาถึงของ AI ขณะที่แรงงานชายในภาคการผลิตและแรงงานทักษะต่ำกลับเผชิญผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตในเชิงลบ เนื่องจากขาดการปรับตัวและไม่ได้รับการยกระดับทักษะ

เมื่อการใช้ Generative AI ขยายตัวอย่างแพร่หลาย ผลกระทบส่งผลตรงกันข้าม โดยทุนมนุษย์ได้รับผลเชิงลบจากการที่แรงงานทักษะต่ำจำนวนมากถูกแทนที่ คุณภาพแรงงานโดยรวมลดลง แต่แรงงานทักษะสูงยังคงได้รับผลบวก ทั้งในด้านผลิตภาพและรายได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลที่พบในตารางการวิเคราะห์ที่ระบุว่า

Generative AI มีศักยภาพในการยกระดับคุณภาพชีวิตแรงงานบางกลุ่ม ขณะเดียวกันก็สร้างความเปราะบางให้กับแรงงานอีกกลุ่มหนึ่ง

ในประเด็นที่สอง ผลกระทบของ AI ต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ งานวิจัยค้นพบลักษณะได้ผลกระทบในรูปแบบอย่างเสียอย่างหรือ *trade-off* ของ Generative AI ในช่วงที่มีการใช้งานในระดับต่ำ ผลลัพธ์สะท้อนว่า AI สนับสนุนการพัฒนาทุนมนุษย์แต่ส่งผลเสียต่อการเติบโตของเศรษฐกิจ ขณะที่เมื่อการใช้งานขยายตัวอย่างแพร่หลาย ผลลัพธ์กลับทิศ กลายเป็นบวกต่อเศรษฐกิจแต่ลบต่อทุนมนุษย์ ปรากฏการณ์นี้สะท้อนว่า Generative AI แม้จะเข้ามาแทนที่แรงงานบางส่วน แต่สามารถเพิ่มผลิตภาพและขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยรวมได้อย่างมีนัยสำคัญ ตรงกันข้าม Patent AI มีผลบวกต่อเศรษฐกิจในระยะยาว แม้จะไม่โดดเด่นเท่า Generative AI แต่ถือเป็นส่วนสำคัญที่ขาดไม่ได้ในภาคอุตสาหกรรม

ในการศึกษานี้ Patent AI ซึ่งสะท้อนการประยุกต์ AI ในภาคอุตสาหกรรม แสดงให้เห็นถึงการเป็นบทบาทเสริมที่เข้ามาช่วยเสริมสร้างภาคอุตสาหกรรมและภาคเศรษฐกิจ ในระยะเริ่มต้นการเพิ่มขึ้นของ Patent AI ยังไม่ก่อให้เกิดผลต่อแรงงานและเศรษฐกิจ เนื่องจากเป็นช่วงที่เทคโนโลยียังพัฒนาไม่มากพอ แต่เมื่อประเทศเข้าสู่ระดับเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า Patent AI กลับมีบทบาทเชิงบวกชัดเจน โดยเป็นแรงกระตุ้นให้แรงงานต้องการพัฒนาทักษะเพื่อทำงานในสภาพแวดล้อมที่ใช้เทคโนโลยีสูง อีกทั้งยังส่งผลบวกต่อการพัฒนาทุนมนุษย์และคุณภาพชีวิตในภาพรวม การเพิ่มขึ้นของแรงงานทักษะสูงในประเทศกลุ่มนี้จึงมีส่วนช่วยยกระดับทุนมนุษย์มากขึ้น ซึ่งสะท้อนถึงบทบาทของ Patent AI ในการผลักดันให้แรงงานเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้และพัฒนาทักษะใหม่ ๆ

โดยสรุป การศึกษานี้เป็นเครื่องยืนยันว่า AI เป็นเทคโนโลยีที่เป็นเหมือนดาบสองคม Generative AI ช่วยยกระดับเศรษฐกิจแต่ต้องแลกมากับคุณภาพชีวิตของทุนมนุษย์บางส่วนที่อาจจะตกงานหรือโดนแย่งงาน ขณะที่ Patent AI เป็นเหมือนดั่งบทบาทเสริมที่ช่วยสร้างทั้งเศรษฐกิจและทุนมนุษย์ในระยะยาว ผลการศึกษานี้จึงชี้ว่าการกำหนดนโยบายควรให้ความสำคัญกับการลงทุนด้านเทคโนโลยีควบคู่กับการพัฒนาทักษะแรงงาน โดยเฉพาะแรงงานทักษะต่ำ เพื่อลดผลกระทบจากการแทนที่แรงงาน การควบคุม การออกนโยบายและลงทุนในการพัฒนาทักษะที่เหมาะสมทั้งในด้านเทคโนโลยีและความสามารถของแรงงานจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะกำหนดว่าการที่ประเทศจะเปลี่ยนผ่านสู่เข้าสู่ยุคของ AI จะกลายเป็นโอกาสหรือความท้าทายให้กับประเทศหรือเศรษฐกิจในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

ชัยยุทธ ปัญญาสวัสดิ์สุทธิ์. (2004). ทฤษฎีการเจริญเติบโตแนวใหม่: พรมแดนแห่งความรู้. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ชาติชาย เขียวงามดี. (2010). บทบาทของนวัตกรรมสร้างสรรค์กับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศในภูมิภาคเอเชีย (วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ธร สุนทรายุทธ. (2010). การพัฒนาทุนมนุษย์และการเพิ่มผลิตภาพแรงงาน.

Becker, G. S. (1964). Human capital: A theoretical and empirical analysis, with specialreference toeducation. University of Chicago Press.

Mincer, J. (1974). Schooling, experience, and earnings. Columbia University Press.

Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. Journal of Monetary Economics.

Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. Journal of Political Economy.Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep learning. MIT Press.

Leusin, M. E., Günther, J., Jindra, B., & Moehrle, M. G. (2020). Patenting patterns in Artificial Intelligence: Identifying national and international breeding grounds. *Technological Forecasting and Social Change.*

Vijayakumar, H. (2021). The impact of AI-innovations and private AI-investment on U.S. economic growth: An empirical analysis.

Alekseeva, L., Azar, J., Giné, M., Samila, S., & Taska, B. (2021). The demand for AI skills in the labor market. Labour Economics.

Agasisti, T., & Bertoletti, A. (2022). Higher education and economic growth: A longitudinal study of European regions.

Guliyev, H. (2023). Artificial intelligence and unemployment in high-tech developed countries: New insights from dynamic panel data model. Technological Forecasting and Social Change.

Guliyev, H., Huseynov, N., & Nuriyev, N. (2023). The relationship between artificial intelligence, big data, and unemployment in G7 countries: New insights from dynamic panel data model. *Information Economics and Policy, 65.*

Zirar, A., Ali, S. I., & Islam, N. (2023). Worker and workplace Artificial Intelligence (AI) coexistence: Emerging themes and research agenda. *Journal of Business Research, 158.*

Batiashvili, M., & Gondauri, D. (2023). The impact of artificial intelligence on gross domestic product: A global analysis.

Webb, M. (2019). The impact of artificial intelligence on the labor market.

Brey, B., & van der Marel, E. (2024). The role of human-capital in artificial intelligence adoption. Technological Forecasting and Social Change, 203.

Wang, C., & Jiao, D. (2024). Impact of artificial intelligence on the labor income distribution: Labor substitution or production upgrading? *China Economic Review.*

Wu, Y., Lin, Z., Zhang, Q., & Wang, W. (2024). Artificial intelligence, wage dynamics, and inequality: Empirical evidence from Chinese listed firms. *World Development*.

Choi, T., & Leigh, N. G. (2024). Artificial intelligence's creation and displacement of labor demand. Technological Forecasting and Social Change.

Bonney, K., Breaux, C., Buffington, C., Dinlersoz, E., Foster, L., Goldschlag, N., Haltiwanger, J., Kroff, Z., & Savage, K. (2024). The impact of AI on the workforce: Tasks versus jobs? Technological Forecasting and Social Change, 203.

Damioli, G., Van Roy, V., Vértesy, D., & Vivarelli, M. (2024). Drivers of employment dynamics of AI innovators. Technological Forecasting and Social Change, 198.

Qin, M., Wan, Y., Dou, J., & Su, C. W. (2024). Artificial intelligence: Intensifying or mitigating unemployment? *Technological Forecasting and Social Change, 203.*

Wang, X., Chen, M., & Chen, N. (2024). How artificial intelligence affects the labour force employment structure from the perspective of industrial structure optimisation. *Heliyon.*

Carillo, M. F. (2024). Human capital composition and long-run economic growth.

Saba, C. S., & Ngepah, N. (2024). The impact of artificial intelligence (AI) on employment and economic growth in BRICS: Does the moderating role of governance matter?.

Yu, J., & Lan, J. (2024). Dynamic linkages between human capital, natural resources, and economic growth – Impact on achieving sustainable development goals.

Zhao, L. (2024). How does AI perform in industry chain? A patent claims–based analysis. International Review of Economics & Finance.

Zhao, X., Wu, W., & Wu, D. (2024). How does AI perform in industry chain? A patent claims analysis approach. International Review of Economics & Finance, 90.

Jemiluyi, O. O., & Jeke, L. (2024). The role of human capital development in urbanization economic growth nexus: A new insight on Nigeria.

Ali, H., Mustafa, A. U., & Aysan, A. F. (2024). Global adoption of generative AI: What matters most? Journal of Economy and Technology, 3(1).

Diebold, C. (2024). Using Google search data to examine factory automation and its effect on employment. Economic Analysis and Policy, 78.

Kirpalani, A. (2024). Global ChatGPT interest across healthcare and education access. Heliyon,

Jackson, Emerson Abraham (2025). Exploring technological evolution of artificial intelligence in education field using topic modeling and patent analysis. Education and Information Technologies.

Platania, F., Toscano Hernandez, C., El Ouadghiri, I., & Peillex, J. (2024). Bridging AI innovation and sustainable development: The effect of AI technological progress on SDG investment performance. Technological Forecasting and Social Change, 198..

Yavuz, M. S., & Çalık, H. (2024). AI and ML patent intensity and firm performance: A machine learning-based lagged analysis. Journal of Innovation & Knowledge