

# **แผนพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ประเทศไทย 2568-2573**

**(Thailand Artificial Intelligence Development Plan 2025-2030)**

**By**

**Computer Science Cooperative Research Network (CSCRN)**

# แผนพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ประเทศไทย 2568-2573

## (Thailand Artificial Intelligence Development Plan 2025-2030)

### 1. สถานการณ์เชิงยุทธศาสตร์ (The Strategic Situation)

การพัฒนา AI ได้เข้าสู่ขั้นตอนใหม่ หลังจากวิวัฒนาการมาหกสิบปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอินเทอร์เน็ตมือถือ ข้อมูลขนาดใหญ่ การประมวลผลความเร็วสูง เครือข่ายเซ็นเซอร์ วิทยาศาสตร์สมอง และทฤษฎีใหม่และเทคโนโลยีใหม่ๆ ภายใต้แรงผลักดันของความต้องการอันทรงพลังในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม การพัฒนา AI ได้เร่งตัวขึ้น แสดงให้เห็นถึงการเรียนรู้เชิงลึก การบูรณาการข้ามสาขา ความร่วมมือระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักร การเปิดกว้างของปัญญาแบบกลุ่ม การควบคุมแบบอัตโนมัติ และลักษณะใหม่อื่นๆ การเรียนรู้เชิงรับรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลขนาดใหญ่ การประมวลผลแบบร่วมมือข้ามสื่อ และความร่วมมือระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักรที่เสริมความแข็งแกร่งของปัญญา ปัญญาแบบบูรณาการกลุ่ม และระบบปัญญาอัตโนมัติ ได้กลายเป็นจุดสนใจของการพัฒนา AI

AI ได้กลายเป็นเครื่องยนต์ใหม่ของการพัฒนาเศรษฐกิจ AI ได้กลายเป็นแรงขับเคลื่อนหลักสำหรับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม ซึ่งจะช่วยให้เร่งการปลดปล่อยพลังงาน และสร้างเครื่องยนต์ที่ทรงพลังใหม่ ปรับโครงสร้างการผลิต การกระจาย การแลกเปลี่ยน การบริโภค ฯลฯ เชื่อมโยงในกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ด้วยความต้องการใหม่ที่เกิดขึ้นจากระดับมหภาคไปจนถึงระดับจุลภาคในแต่ละด้านของความชาญฉลาด ด้วยการเกิดขึ้นของเทคโนโลยีใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่ อุตสาหกรรมใหม่ รูปแบบใหม่ โมเดลใหม่ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในโครงสร้างทางเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงอย่างลึกซึ้งในรูปแบบการผลิต วิถีชีวิต และความคิดของมนุษย์ และการก้าวกระโดดครั้งใหญ่ในการบรรลุผลิตภาพทางสังคม การพัฒนาเศรษฐกิจของไทยเข้าสู่ภาวะปกติใหม่ การลึกซึ้งของภารกิจการปฏิรูปโครงสร้างด้านอุปทานเป็นสิ่งที่ยากลำบากมาก และไทยต้องเร่งการประยุกต์ใช้ AI อย่างรวดเร็ว บ่มเพาะและขยายอุตสาหกรรม AI เพื่อฉีดพลังงานจลน์ใหม่เข้าสู่การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

AI นำมาซึ่งโอกาสใหม่สำหรับการสร้างสังคม ไทยกำลังอยู่ในขั้นตอนสำคัญของการสร้างสังคมที่มีความเป็นอยู่ที่ดีอย่างรอบด้าน ความท้าทายของประชากรผู้สูงอายุ ข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อม ฯลฯ ยังคงมีความ

รุนแรง การใช้ AI อย่างแพร่หลายในด้านการศึกษา การดูแลสุขภาพ การปกป้องสิ่งแวดล้อม การดำเนินงานในเมือง และด้านอื่นๆ จะช่วยยกระดับความแม่นยำในบริการสาธารณะอย่างมาก ยกเว้นคุณภาพชีวิตของประชาชนอย่างครอบคลุม เทคโนโลยี AI สามารถรับรู้ คาดการณ์ และเตือนล่วงหน้าถึงสถานการณ์สำคัญสำหรับการดำเนินงานของโครงสร้างพื้นฐานและความปลอดภัยทางสังคมได้อย่างแม่นยำ เข้าใจการรับรู้ของกลุ่มและการเปลี่ยนแปลงทางจิตวิทยาได้อย่างทันท่วงที และริเริ่มในการตัดสินใจและการตอบสนอง ซึ่งจะช่วยยกระดับความสามารถและระดับของการบริหารจัดการสังคมอย่างมีนัยสำคัญ มีบทบาทที่ไม่อาจทดแทนได้ในการรักษาเสถียรภาพทางสังคมอย่างมีประสิทธิภาพ

ความไม่แน่นอนในการพัฒนา AI สร้างความท้าทายใหม่ AI เป็นเทคโนโลยีที่สร้างการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงและมีอิทธิพลอย่างกว้างขวาง ซึ่งอาจก่อให้เกิด: การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการจ้างงาน ผลกระทบต่อทฤษฎีทางกฎหมายและสังคม การละเมิดความเป็นส่วนตัวของบุคคล ความท้าทายในความสัมพันธ์และบรรทัดฐานระหว่างประเทศ และปัญหาอื่นๆ มันจะมีผลกระทบอย่างลึกซึ้งต่อการบริหารจัดการของรัฐบาล ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ และเสถียรภาพทางสังคม ตลอดจนการกำกับดูแลระดับโลก ในขณะที่พัฒนา AI อย่างจริงจัง เราต้องให้ความสำคัญอย่างยิ่งกับความเสถียรด้านความปลอดภัยที่อาจเกิดขึ้นและความท้าทายต่างๆ เสริมสร้างการป้องกันเชิงรุกและแนวทางในการควบคุม ลดความเสี่ยงให้น้อยที่สุด และรับรองการพัฒนา AI ที่ปลอดภัย เชื่อถือได้ และควบคุมได้

ประเทศไทยจะต้องพัฒนาเทคโนโลยีที่เป็นของตัวเอง เรายังมีจำนวนบทความวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์และจำนวนสิ่งประดิษฐ์ที่จดสิทธิบัตรอยู่อย่างจำกัด เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศยุโรป อเมริกา และจีน ยังไม่บรรลุความก้าวหน้าที่สำคัญในสาขาของเทคโนโลยีหลักที่สำคัญ อย่างเช่น จีนที่เริ่มเป็นผู้นำโลกในเทคโนโลยีการรู้จำเสียงและการรู้จำภาพ เริ่มมีความสามารถในการพัฒนาแบบก้าวกระโดดในด้านการเรียนรู้แบบอัตโนมัติที่ปรับตัวได้ การรับรู้เชิงสัญชาตญาณ การให้เหตุผลแบบครอบคลุม ปัญหาแบบผสมผสาน และปัญหาแบบกลุ่ม ฯลฯ โดยมีการประมวลผลข้อมูลภาษาจีน การตรวจสอบอัจฉริยะ การระบุตัวตนทางชีวภาพ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม หุ่นยนต์บริการ และการขับเคลื่อนไร้คนขับ ค่อยๆ เข้าสู่การใช้งานจริง โดยนวัตกรรมและการประกอบการด้าน AI มีความกระตือรือร้นมากขึ้น และบริษัทชั้นนำจำนวนหนึ่งได้เร่งการเติบโต

ในขณะเดียวกัน เริ่มมองเห็นอย่างชัดเจนว่ายังมีช่องว่างระหว่างระดับการพัฒนา AI ของประเทศไทยเมื่อเทียบกับประเทศพัฒนาแล้วและจีน ขาดผลลัพธ์ที่เป็นต้นฉบับสำคัญในทฤษฎีพื้นฐาน อัลกอริทึมหลัก

อุปกรณ์สำคัญ ซิประดับสูง ผลิตภัณฑ์และระบบหลัก วัสดุพื้นฐาน ส่วนประกอบ ซอฟต์แวร์และอินเทอร์เน็ต ฯลฯ สถาบันวิจัยทางวิทยาศาสตร์และองค์กรธุรกิจยังไม่มีอิทธิพลระหว่างประเทศต่อวงจรกิจและห่วงโซ่อุปทาน ขาดการวางผังการวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นระบบ บุคลากรระดับแนวหน้าสำหรับ AI ยังห่างไกลจากการตอบสนองความต้องการ การปรับตัวตามการพัฒนาของ AI ต้องการการปรับปรุงอย่างเร่งด่วนในด้าน โครงสร้างพื้นฐาน นโยบายและกฎระเบียบ และระบบมาตรฐาน

เผชิญกับสถานการณ์ใหม่และความต้องการใหม่ ประเทศไทยต้องริเริ่มที่จะดำเนินการและปรับตัวเข้ากับ การเปลี่ยนแปลง คว่ำโอกาสทางประวัติศาสตร์ที่สำคัญสำหรับการพัฒนา AI อย่างมั่นคง ยึดติดกับการพัฒนาอย่างใกล้ชิด ศึกษาและประเมินแนวโน้มทั่วไป ริเริ่มในการวางแผน เข้าใจทิศทาง คว่ำโอกาส นำโลกใน แนวโน้มใหม่ของการพัฒนา AI รับใช้การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และสนับสนุนความมั่นคงของชาติ ส่งเสริมการยกระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศโดยรวมและการพัฒนาแบบก้าวกระโดด

## 2. ปัญหาและทางออก (Problems and Solutions)

ปัญหาที่พบในปัจจุบันเกี่ยวกับการพัฒนาวิทยาการปัญญาประดิษฐ์ในประเทศไทยนั้น มีหลายด้านที่ยังขาดความพร้อม โดยเฉพาะปัญหาด้านพื้นฐานความรู้คณิตศาสตร์ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการสร้างและขับเคลื่อนงานวิจัยด้านนี้ จะเห็นได้จากนักวิจัยในประเทศยังคงประสบกับความท้าทายจากการขาดแคลนผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการชั้นนำระดับนานาชาติ รวมถึงมีโอกาสนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการชั้นนำน้อยมาก สิ่งนี้แสดงถึงการขาดศักยภาพในการแข่งขันในระดับโลก ยิ่งไปกว่านั้น มาตรการหรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาก็เกี่ยวข้องกับการเพิ่มคุณภาพของผลงานวิจัยในปัจจุบันยังไม่ชัดเจนและไม่สามารถรับประกันผลสำเร็จได้อย่างมั่นใจ สถานะเช่นนี้ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาการวิจัยพื้นฐานที่เป็นรากฐานสำคัญสำหรับการขยายตัวของวิทยาการปัญญาประดิษฐ์ในระดับสูงที่มีความซับซ้อนและก้าวหน้าขั้นสูง

ดังนั้น การวิจัยที่นำเสนอมีความจำเป็นเร่งด่วนในการสร้างรากฐานความรู้ที่แข็งแกร่ง พัฒนาศักยภาพของนักวิจัยไทยในระดับนานาชาติ และเสริมสร้างการพัฒนาวิทยาการในด้านนี้ให้เกิดขึ้นอย่างยั่งยืนเพื่อให้สามารถแข่งขันได้ในเวทีระดับโลก

## 2.1 สร้างระบบนวัตกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี AI ที่เปิดกว้างและสอดคล้องกัน (Build open and coordinated AI science and technology innovation systems)

มุ่งเน้นการเพิ่มแหล่งที่มาของนวัตกรรม AI เสริมสร้างการวางกำลังในด้านต่างๆ เช่น ทฤษฎีพื้นฐานขั้นสูง เทคโนโลยีทั่วไปที่สำคัญ แพลตฟอร์มพื้นฐาน ทีมบุคลากร ฯลฯ กระตุ้นการแบ่งปันแบบเปิดต้นฉบับ เพิ่มขีดความสามารถในการสร้างนวัตกรรมอย่างยั่งยืนอย่างเป็นระบบ รับรองว่าระดับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี AI ของประเทศเราก้าวขึ้นสู่อันดับชั้นนำของโลก และทำประโยชน์ให้กับการพัฒนา AI ระดับโลกมากยิ่งขึ้น

ภาพรวมของหัวข้อวิจัยทั้งหมดที่แสดงถึงความก้าวหน้าและการพัฒนาในด้านต่าง ๆ

### 2.1.1 สร้างระบบทฤษฎีพื้นฐานสำหรับ AI ยุคใหม่ (Establish basic theory systems for a new generation of AI)

งานวิจัยที่นำเสนอ มีจุดมุ่งหมายเพื่อผลักดันขีดความสามารถในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่ทันสมัยและสร้างสรรค์ในสภาพแวดล้อมที่ต้องการความยืดหยุ่นสูง หัวข้อวิจัยที่เสนอในแผนนี้เน้นเรื่องที่เป็นปัญหาหลักที่เกิดขึ้นจริงจากเทคโนโลยีเอไอที่มีอยู่ในปัจจุบัน นอกจากนั้นการสร้างความรู้พื้นฐานและการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่นี้ต้องตระหนักถึงผลกระทบที่ตามมาต่อสิ่งแวดล้อมด้านพลังงาน อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของโลก การเพิ่มขึ้นของขยะพิษที่เกิดจากการเปลี่ยนเทคโนโลยีของฮาร์ดแวร์ที่ใช้กับ algorithms AI ความเป็นอยู่ที่ดีและสังคมที่สงบสุข หัวข้อและแนวทางงานวิจัยที่สามารถทำได้ 100% ในประเทศไทยเพื่อให้ประเทศไทยสามารถแข่งขันและเป็นผู้นำในเทคโนโลยีในระดับนานาชาติได้ดังต่อไปนี้

- (1) “Tiny AI” ซึ่งเป็นการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ขนาดเล็กที่มีการใช้พลังงานต่ำ การจัดการทรัพยากรด้านเวลาและพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพ แต่ยังคงรักษาความแม่นยำสูง เหมาะสมสำหรับการใช้งานในสภาพแวดล้อมที่ต้องการความเร็วและประสิทธิภาพสูง เทคโนโลยีนี้เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการติดตั้งในเทคโนโลยีหุ่นยนต์, Drone, ยานอวกาศ, จรวด ที่ขนาดของหน่วยความจำมีจำกัด ระยะเวลาที่ทำงานถูกกำหนดจำนวนพลังงานของแบตเตอรี่ที่ติดตั้งในเครื่องเหล่านี้ algorithm AI ต้องสามารถเรียนรู้เองได้โดยไม่ต้องติดต่อกับระบบ data center ใดๆ การใช้งานจริงของเครื่องเหล่านี้ไม่สามารถติดต่อโดยตรงกับ network server
- (2) “Collaborative laureate machines” ซึ่งเป็นการผสมรวมเครื่องจักรจากหลากหลายสาขาที่เก่งเฉพาะด้าน เพื่อทำงานร่วมกันในสภาพแวดล้อมข้อมูลสตรีมมิ่ง (streaming data) งานวิจัยที่ผ่านมา

พบว่า การสร้าง algorithm AI เดียวที่สามารถแก้ปัญหาที่ทุกเรื่องให้ได้ผลดีเท่ากันทุกเรื่องเป็นไปได้ยากมาก และสิ้นเปลืองพลังงานสูงมากเพื่อใช้ในการฝึกเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เรียนรู้ข้อมูลจำนวนมากมหาศาลในแต่ละเรื่องเฉพาะ ดังนั้นการสร้าง algorithm AI เฉพาะงานจะให้ผลที่ดีกว่ามาก การแก้ปัญหาที่ซับซ้อนโดยการรวมความฉลาดจาก algorithms เฉพาะเรื่องจะให้ผลความถูกต้องการมากกว่า เช่น การสร้างกลุ่มหุ่นยนต์ที่หุ่นแต่ละตัวมีความสามารถและเก่งเฉพาะในแต่ละด้านสามารถทำงานร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ การวิจัยนี้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลที่ซับซ้อนจากหลายๆ

- (3) การทำความเข้าใจว่าสมองเข้าใจภาพ วิดีโอ เสียง ข้อความ และข้อมูลในรูปแบบอื่นๆ ได้อย่างไรเพื่อนำไปสู่การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ซึ่งสร้างเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ ถึงแม้ว่าปัจจุบันนี้มีโปรแกรมเอไอ จำนวนมากที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ดีมาก แต่โปรแกรมเหล่านี้ไม่เข้าใจความหมายและตรรกะของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งทำให้การแก้ปัญหบางด้านทำไม่ได้ งานวิจัยในกลุ่มต้องเชื่อมโยงกับงานวิจัยด้าน neuroscience และ cognitive science
- (4) การทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์เรียนรู้ด้วยตนเอง ไม่ต้องมีคนป้อนข้อมูลฝึกสอน เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้เอง รวมทั้งสามารถปรับเปลี่ยนเป้าหมายของผลลัพธ์ได้อย่างอัตโนมัติ ตัวอย่างของความสามารถนี้ก็คือ การส่งหุ่นยนต์ไปสำรวจพื้นที่ที่ไม่มีสัญญาณติดต่อกับเครื่องใดๆ หุ่นยนต์ต้องสามารถเรียนรู้สภาพแวดล้อมเอง และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเองจากข้อมูลที่เรียนรู้ (สร้างเป้าหมายของการเรียนไปตามสภาวะแวดล้อมในขณะนั้นได้ตลอดเวลา) สิ่งหุ่นยนต์แสดงออกคือเป้าหมายของการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไปตามสภาวะแวดล้อม นอกจากนั้นผลของงานวิจัยในกลุ่มยังนำไปประยุกต์ได้ในหลายสาขาเช่น การหาเหตุผลเพื่อวางแผนงานโดยอัตโนมัติ
- (5) การสร้าง mapping functions จากข้อมูลที่เข้าแบบ streaming หรือต่อเนื่องตลอดเวลา การเรียนรู้ของเครื่องก็คือการสร้าง mapping functions ทางคณิตศาสตร์จากข้อมูลที่สอนไปยังเป้าหมายที่ต้องการให้เครื่องแสดงออก ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีเอไอสามารถสร้างเป้าหมายในหลายรูปแบบเช่น เสียง ภาพ วิดีโอ และอื่นๆ เป้าหมายเหล่านี้คือตัวเลขค่าจริง แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นคือการเรียนข้อมูลในสภาวะที่เป็น streaming จำเป็นต้องเก็บข้อมูลในหน่วยความจำตลอดเวลา ซึ่งในที่สุดจำนวนข้อมูลจะสิ้นหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ งานวิจัยนี้จึงสอดคล้องกับงานวิจัยในเรื่อง Tiny AI ที่กล่าวข้างต้น

## การวิจัยดังกล่าวสรุปได้ดังนี้

- ก) Tiny AI – low power consumption, lower time-space complexities and higher accuracy (Tiny AI หรือ ปัญญาประดิษฐ์ขนาดเล็ก ที่เน้นการใช้พลังงานต่ำ ความซับซ้อนด้านเวลาและพื้นที่ต่ำ แต่มีความแม่นยำสูง)
- ข) Collaborative laureate machines from different areas in streaming data environment (เครื่องจักรการเรียนรู้แบบร่วมมือจากหลากหลายพื้นที่ในสภาพแวดล้อมข้อมูลแบบสตรีมมิ่ง)
- ค) Modeling how brain understands video, image, speech, text and other information domains (การจำลองวิธีการที่สมองเข้าใจข้อมูลหลากหลายรูปแบบ ทั้ง วิดีโอ ภาพ เสียงพูด ข้อความ และข้อมูลด้านอื่นๆ)
- ง) Self-learning, automatic information seeking, and dynamic targeting in streaming data environment (การเรียนรู้ด้วยตนเอง การค้นหาข้อมูลอัตโนมัติ และการกำหนดเป้าหมายแบบไดนามิกในสภาพแวดล้อมข้อมูลแบบสตรีมมิ่ง)
- จ) Continuous construction of mapping functions in streaming data environment (การสร้างฟังก์ชันการจับคู่อย่างต่อเนื่องในสภาพแวดล้อมข้อมูลแบบสตรีมมิ่ง)

### 2.1.2 ปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการสร้างระบบเทคโนโลยี AI รุ่นถัดไป และการประยุกต์งานวิจัย AI

โดยมุ่งเน้นที่ความจำเป็นเร่งด่วน ในการยกระดับความสามารถในการแข่งขันระดับนานาชาติของไทย ในด้าน AI การวิจัยและพัฒนาและการวางกำลังเทคโนโลยีทั่วไปที่สำคัญสำหรับ AI ยุคถัดไปควรทำให้อัลกอริทึมเป็นแกนหลัก ข้อมูลและฮาร์ดแวร์เป็นพื้นฐาน และการเพิ่มขีดความสามารถในการรับรู้และจดจำ การคำนวณความรู้ การให้เหตุผลเชิงรับรู้ การดำเนินการเคลื่อนไหว และส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักรเป็นจุดเน้น เพื่อสร้างระบบเทคโนโลยีที่เปิดกว้างและเข้ากันได้ มีเสถียรภาพ และมีความสมบูรณ์

1. เครื่องมือคำนวณความรู้และเทคโนโลยีบริการความรู้ (*Knowledge computing engine and knowledge service technology*) การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในการประมวลผลความรู้ การค้นหาเชิงลึก และเทคโนโลยีหลักการปฏิสัมพันธ์แบบภาพ การทำให้เกิดการได้มาซึ่งความรู้ที่เติบโตเพิ่มขึ้นโดยอัตโนมัติ การมีความสามารถในการแยกแยะแนวคิด การค้นพบวัตถุ การทำนายคุณลักษณะ การ

สร้างแบบจำลองความรู้เชิงวิวัฒนาการ และการค้นพบความสัมพันธ์ การสร้างแผนที่ความรู้ที่มีขนาดหลายพันล้าน หลายแหล่งที่มา หลายสาขาวิชา หลายประเภทข้อมูล และข้ามสื่อ

2. **เทคโนโลยีการวิเคราะห์แบบข้ามสื่อ (Cross-medium analytical reasoning technology)**

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในตัวชีวิตที่เป็นเอกภาพข้ามสื่อ ความเข้าใจความสัมพันธ์และการทำเหมืองความรู้ โครงสร้างแผนที่ความรู้และการเรียนรู้ วิวัฒนาการและการให้เหตุผลของความรู้ การอธิบายและการสร้างอย่างชาญฉลาด ฯลฯ เทคโนโลยี การทำให้เกิดตัวชีวิตความรู้ข้ามสื่อ การวิเคราะห์ การทำเหมือง การให้เหตุผล วิวัฒนาการ และการใช้ประโยชน์ สร้างเครื่องยนต์การให้เหตุผลเชิงวิเคราะห์

3. **เทคโนโลยีปัญญาแบบกลุ่มที่สำคัญ (Key swarm intelligence technology)**

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญบนพื้นฐานของการแพร่หลายของอินเทอร์เน็ต การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มใหญ่ การจัดการทรัพยากรความรู้ และการแบ่งปันแบบเปิด ฯลฯ เทคโนโลยี สร้างกรอบการทำงานเพื่อแสดงความรู้ ปัญญาแบบกลุ่ม ทำให้เกิดการบูรณาการและการเสริมสร้างการได้มาซึ่งความรู้ที่ขึ้นอยู่กับปัญญาแบบกลุ่มและปัญญาแบบกลุ่มภายใต้เงื่อนไขการพัฒนาแบบเปิด สนับสนุนการรับรู้ ความร่วมมือ และวิวัฒนาการแบบกลุ่มในระดับประเทศ ขนาดสิบล้าน

4. **สถาปัตยกรรมใหม่และเทคโนโลยีใหม่สำหรับระบบอัจฉริยะแบบไฮบริดและเพิ่มประสิทธิภาพ (New architecture and new technology for hybrid and enhanced intelligence)**

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ในแบบจำลองการบูรณาการการรับรู้และการดำเนินการสำหรับปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักร เช่นเซอร์ที่มีการคำนวณอัจฉริยะแบบใหม่เป็นด้านหน้า สถาปัตยกรรมผสมผสานสำหรับการใช้งานทั่วไป ฯลฯ เทคโนโลยีหลัก สร้างระบบปัญญาเสริมกำลังแบบผสมผสานที่ปรับตัวเองได้และปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม ระบบปัญญาเสริมกำลังแบบผสมผสานระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักร และสภาพแวดล้อมสนับสนุน

5. **เทคโนโลยีอัจฉริยะของระบบไร้คนขับอัตโนมัติ (Intelligent technologies of autonomous unmanned systems)**

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในสถาปัตยกรรมการคำนวณของระบบไร้คนขับแบบอัตโนมัติ การรับรู้และเข้าใจสภาพแวดล้อมสถานการณ์ที่ซับซ้อน การระบุตำแหน่งที่แม่นยำแบบเรียลไทม์ การนำทางอัจฉริยะที่ปรับตัวได้ในสภาพแวดล้อมที่ซับซ้อน ฯลฯ เทคโนโลยีทั่วไป ระบบไร้



คนขับและควบคุมโดยอัตโนมัติรวมถึงรถยนต์ เรือ การขับเคลื่อนอัตโนมัติในการจราจร ฯลฯ เทคโนโลยีอัจฉริยะ พัฒนาหุ่นยนต์บริการ หุ่นยนต์เฉพาะทาง ฯลฯ เทคโนโลยีหลักและสนับสนุนการประยุกต์ใช้ระบบไร้คนขับและการพัฒนาการผลิต

6. **เทคโนโลยีการสร้างแบบจำลองเสมือนจริงอัจฉริยะ (Intelligent virtual reality modeling technology)** การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในเทคโนโลยีการสร้างแบบจำลองอัจฉริยะสำหรับคู่เสมือน เพิ่มความเป็นสังคม ความหลากหลาย และคุณภาพความสมจริงของพฤติกรรมคู่เสมือนอัจฉริยะในโลกเสมือนจริง ทำให้เกิดการบูรณาการอย่างเป็นธรรมชาติ ประสิทธิภาพสูง และการมีปฏิสัมพันธ์ของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนและความเป็นจริงเสริม ฯลฯ
7. **ชิปและระบบการคำนวณอัจฉริยะ (Intelligent computing chips and systems)** การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในชิปการคำนวณที่ได้แรงบันดาลใจจากสมองที่มีประสิทธิภาพพลังงานสูงและสามารถกำหนดค่าใหม่ได้ และระบบเซ็นเซอร์การมองเห็นที่ได้แรงบันดาลใจจากสมองที่มีความสามารถในการถ่ายภาพเชิงคำนวณ วิจัยและพัฒนาสถาปัตยกรรมเครือข่ายประสาทที่ได้แรงบันดาลใจจากสมองที่มีประสิทธิภาพสูงและระบบฮาร์ดแวร์ที่มีความสามารถในการเรียนรู้แบบอัตโนมัติ ทำให้เกิดระบบอัจฉริยะที่ได้แรงบันดาลใจจากสมอง ที่มีความสามารถในการเข้าใจข้อมูลประสาทสัมผัสแบบมัลติมีเดีย การเติบโตทางปัญญา และความสามารถในการให้เหตุผลสามัญสำนึก
8. **เทคโนโลยีการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural language processing technology)** การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในเทคโนโลยีหลักด้านตรรกะไวยากรณ์ภาษาธรรมชาติ สัญลักษณ์คำ-แนวคิด และการวิเคราะห์ความหมายเชิงลึก ส่งเสริมการสื่อสารระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพและการปฏิสัมพันธ์แบบอิสระ ทำให้เกิดความเข้าใจอัจฉริยะภาษาธรรมชาติหลายรูปแบบ หลายภาษา หลายสาขา และการสร้าง [ผลลัพธ์] โดยอัตโนมัติ

### 2.1.3. ประสานการวางผังแพลตฟอร์มนวัตกรรม AI (Coordinate the layout of AI innovation platforms)

สร้างแพลตฟอร์มนวัตกรรม AI เสริมสร้างการสนับสนุนพื้นฐานสำหรับการวิจัยและพัฒนาและการประยุกต์ใช้ AI แพลตฟอร์มโครงสร้างพื้นฐานฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์แบบเปิดต้นฉบับของ AI ควรมุ่งเน้นการ

สร้างและสนับสนุนกรอบการคำนวณที่เป็นเอกภาพสำหรับการให้เหตุผลเชิงความรู้ สถิติความน่าจะเป็น การเรียนรู้เชิงลึก และกระบวนการทัศน์ AI อื่นๆ สร้างและส่งเสริมห่วงโซ่คุณค่าของแพลตฟอร์มสำหรับการปฏิสัมพันธ์และการทำงานร่วมกันระหว่างซอฟต์แวร์ AI ฮาร์ดแวร์ และคลาวด์อัจฉริยะ แพลตฟอร์มบริการอัจฉริยะแบบกลุ่มควรมุ่งเน้นการสร้างการจัดการทรัพยากรความรู้และเครื่องมือการแบ่งปันแบบเปิดบนพื้นฐานของความร่วมมือขนาดใหญ่บนอินเทอร์เน็ต สร้างแพลตฟอร์มและสภาพแวดล้อมบริการสำหรับนวัตกรรมของอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัย แพลตฟอร์มสนับสนุนปัญญาผสมผสานและเสริมกำลังควรมุ่งเน้นการสร้างเครื่องย่นการคำนวณแบบเรียลไทม์แบบไม่เป็นเนื้อเดียวกันที่ สนับสนุนการฝึกฝนขนาดใหญ่และคลัสเตอร์การคำนวณใหม่ ให้บริการแพลตฟอร์มและโซลูชันที่เป็นระบบสำหรับการคำนวณอัจฉริยะที่ซับซ้อน แพลตฟอร์มสนับสนุนระบบไร้คนขับแบบอัตโนมัติมุ่งเน้นการสร้างระบบสนับสนุนเทคโนโลยีหลักทั่วไปของ AI เช่น การรับรู้สภาพแวดล้อมของระบบอัตโนมัติ การควบคุมแบบร่วมมืออัตโนมัติ การตัดสินใจอัจฉริยะ และอื่นๆ สร้างสภาพแวดล้อมการพัฒนาและทดสอบสำหรับระบบไร้คนขับแบบอัตโนมัติที่เปิดกว้าง เป็น โมดูล และสามารถกำหนดค่าใหม่ได้ แพลตฟอร์มข้อมูลพื้นฐานและการตรวจจับความปลอดภัยของ AI ควรมุ่งเน้นการสร้างคลังทรัพยากรข้อมูลสาธารณะสำหรับ AI ชุดข้อมูลทดสอบมาตรฐาน แพลตฟอร์มบริการคลาวด์ การสร้างวิธีการ เทคนิค บรรทัดฐาน และเครื่องมือสำหรับการทดสอบและประเมินความปลอดภัยของอัลกอริทึมและแพลตฟอร์ม AI ส่งเสริมการเปิดต้นฉบับและการเปิดกว้างของซอฟต์แวร์ทั่วไปและแพลตฟอร์มเทคโนโลยีทุกประเภท ส่งเสริมการแบ่งปันและการใช้งานร่วมกันระหว่างทหารและพลเรือนสำหรับแพลตฟอร์มทุกประเภทตามข้อกำหนดของบทบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการบูรณาการทางทหารและพลเรือนอย่างลึกซึ้ง

#### 2.1.4. เร่งการฝึกอบรมและการรวบรวมบุคลากรด้าน AI ระดับสูง (Accelerate the training and gathering of high-end AI talent)

ให้ความสำคัญสูงสุดกับการสร้างทีมบุคลากรระดับสูงในการพัฒนา AI ยึดมั่นในการผสมผสานระหว่างการฝึกอบรมและการนำเข้า ปรับปรุงระบบการศึกษาด้าน AI เสริมสร้างการสร้างกลุ่มบุคลากรที่มีความสามารถและลำดับชั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเร่งการนำเข้าบุคลากรระดับสูงสุดของโลกและบุคลากรรุ่นเยาว์ สร้างฐานบุคลากร AI ระดับสูงของประเทศ

## 2.2 รายละเอียดของปัญหาและทางออก (Problems and Solutions in Details)

1. สร้างระบบทฤษฎีพื้นฐานสำหรับ AI ยุคใหม่ (Establish basic theory systems for a new generation of AI)

ก) Tiny AI – low power consumption, lower time-space complexities and higher accuracy

(Tiny AI หรือ ปัญญาประดิษฐ์ขนาดเล็ก ที่เน้นการใช้พลังงานต่ำ ความซับซ้อนด้านเวลาและพื้นที่ต่ำ แต่มีความแม่นยำสูง)

### 1. ความสำคัญของปัญหา

- เป็นแนวคิดใหม่ในการพัฒนา AI ที่มีขนาดเล็กลง
- ตอบโจทย์การใช้งานบนอุปกรณ์ที่มีทรัพยากรจำกัด
- ลดการพึ่งพาการประมวลผลบนคลาวด์
- เพิ่มความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของข้อมูล

### 2. คุณลักษณะสำคัญ

ก. การใช้พลังงานต่ำ (Low Power Consumption)

- ออกแบบให้ทำงานบนอุปกรณ์พกพา
- ใช้เทคนิคการบีบอัดโมเดล
- ลดการคำนวณที่ไม่จำเป็น
- เหมาะกับอุปกรณ์ IoT และสมาร์ทโฟน

ข. ความซับซ้อนต่ำ (Lower Time-Space Complexities)

- ลดขนาดของโมเดล
- ลดเวลาในการประมวลผล
- ใช้หน่วยความจำน้อยลง
- เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

ค. ความแม่นยำสูง (Higher Accuracy)

- ใช้เทคนิคการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
- ปรับปรุงคุณภาพของข้อมูลฝึกฝน
- พัฒนาสถาปัตยกรรมโมเดลให้เหมาะสม

- รักษาความแม่นยำแม้มีขนาดเล็ก

### 3. เทคนิคที่ใช้ในการพัฒนา

ก. การแทนข้อมูลและการกระจายตัวของข้อมูลด้วยรูปร่างทางคณิตศาสตร์

- ทิ้งข้อมูลทั้งหมดหลังการเรียนรู้

ข. การบีบอัดโมเดล (Model Compression)

- Pruning: ตัดส่วนที่ไม่จำเป็นออก
- Quantization: ลดความละเอียดของตัวเลข
- Knowledge Distillation: ถ่ายทอดความรู้จากโมเดลใหญ่สู่โมเดลเล็ก
- Parameter Sharing: ใช้พารามิเตอร์ร่วมกัน

ค. การออกแบบสถาปัตยกรรม

- Lightweight architectures
- Efficient convolution operations
- Optimized layer designs
- Mobile-friendly implementations

### 4. การประยุกต์ใช้งาน

ก. ติดตั้งในอุปกรณ์ หุ่นยนต์ drone อุปกรณ์พกพา ที่ประยุกต์ด้าน

- การรู้จำใบหน้า
- การแปลภาษา
- การรู้จำเสียงพูด
- การประมวลผลภาพ

ข. อุปกรณ์ IoT

- การตรวจจับวัตถุ
- การวิเคราะห์เซ็นเซอร์
- การพยากรณ์การบำรุงรักษา
- การควบคุมอัตโนมัติ
- การใช้ฮาร์ดแวร์เฉพาะทาง

### 5. ผลกระทบต่ออุตสาหกรรม

- เพิ่มความเป็นไปได้ในการใช้ AI บนอุปกรณ์ขนาดเล็ก
- ลดต้นทุนการประมวลผลบนคลาวด์

- สร้างโอกาสทางธุรกิจใหม่ๆ
- พัฒนานวัตกรรมด้าน Edge Computing

ข) Collaborative laureate machines from different areas in streaming data environment

(เครื่องจักรการเรียนรู้แบบร่วมมือจากหลากหลายพื้นที่ในสภาพแวดล้อมข้อมูลแบบสตรีมมิ่ง)

1. ภาพรวมงานวิจัย

- เป็นการศึกษาการทำงานร่วมกันของระบบการเรียนรู้จากหลายแหล่ง
- มุ่งเน้นการจัดการกับข้อมูลแบบสตรีมมิ่ง (ข้อมูลที่ไหลเข้ามาอย่างต่อเนื่อง)
- พัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือระหว่างระบบ

2. องค์ประกอบสำคัญ

ก. เครื่องจักรการเรียนรู้ (Laureate Machines)

- ระบบที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน
- มีความสามารถในการเรียนรู้และปรับตัว
- ทำงานได้อย่างอิสระในพื้นที่ของตนเอง
- มีกลไกการแบ่งปันความรู้

ข. สภาพแวดล้อมข้อมูลแบบสตรีมมิ่ง

- ข้อมูลเข้ามาอย่างต่อเนื่อง
- ต้องประมวลผลแบบเรียลไทม์
- มีการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบข้อมูล
- ต้องการการตัดสินใจแบบทันที

3. กลไกการทำงานร่วมกัน

ก. การแลกเปลี่ยนข้อมูล

- โพรโทคอลการสื่อสาร
- การแบ่งปันความรู้
- การซิงโครไนซ์ข้อมูล
- การจัดการความขัดแย้ง

ข. การเรียนรู้แบบร่วมมือ

- การแบ่งปัน โมเดล

- การปรับปรุงพารามิเตอร์
- การผสมผสานความรู้
- การตรวจสอบความถูกต้อง

#### 4. เทคนิคที่ใช้ในการพัฒนา

- ก. การประมวลผลข้อมูลสตรีมมิ่ง
- การประมวลผลแบบเรียลไทม์
  - การจัดการหน่วยความจำ
  - การปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลง
  - การตรวจจับความผิดปกติ

- ข. การเรียนรู้แบบกระจาย
- Federated Learning
  - Ensemble Learning
  - Transfer Learning
  - Multi-task Learning

#### 5. การประยุกต์ใช้งาน

- ก. การเฝ้าระวังระบบ
- การตรวจจับภัยคุกคาม
  - การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ
  - การคาดการณ์ปัญหา
  - การตอบสนองอัตโนมัติ

- ข. การวิเคราะห์ธุรกิจ
- การวิเคราะห์ลูกค้า
  - การพยากรณ์แนวโน้ม
  - การตรวจจับโอกาสทางธุรกิจ
  - การบริหารความเสี่ยง

ค) Modeling how brain understands video, image, speech, text and other information domains

(การจำลองวิธีการที่สมองเข้าใจข้อมูลหลากหลายรูปแบบ ทั้งวิดีโอ ภาพ เสียงพูด ข้อความ และข้อมูลด้านอื่นๆ)

### 1. ภาพรวมของการวิจัย

- ศึกษาการทำงานของสมองในการประมวลผลข้อมูลหลายรูปแบบ
- พัฒนาแบบจำลองที่เลียนแบบการทำงานของสมอง
- เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างชนิด
- มุ่งเน้นความเข้าใจเชิงลึกของกระบวนการรับรู้

### 2. การประมวลผลข้อมูลแต่ละประเภท

#### ก. การประมวลผลวิดีโอ

- การวิเคราะห์การเคลื่อนไหว
- การจดจำรูปแบบเหตุการณ์
- การเข้าใจความต่อเนื่อง
- การตีความบริบทเชิงเวลา

#### ข. การประมวลผลภาพ

- การรับรู้รูปร่าง สี และพื้นผิว
- การจดจำวัตถุและใบหน้า
- การเข้าใจมิติและระยะ
- การวิเคราะห์องค์ประกอบภาพ

#### ค. การประมวลผลเสียงพูด

- การแยกแยะเสียง
- การเข้าใจความหมาย
- การจับบริบทการสนทนา
- การรับรู้อารมณ์จากน้ำเสียง

#### ง. การประมวลผลข้อความ

- การวิเคราะห์โครงสร้างประโยค
- การเข้าใจความหมาย
- การตีความบริบท
- การเชื่อมโยงความสัมพันธ์

### 3. กลไกการทำงานของสมอง

- ก. การประสานงานระหว่างส่วนต่างๆ
  - การทำงานของเซลล์ประสาท
  - การส่งผ่านข้อมูลระหว่างเครือข่าย
  - การประมวลผลแบบขนาน
  - การบูรณาการข้อมูล
- ข. กระบวนการเรียนรู้
  - การสร้างความสัมพันธ์ใหม่
  - การปรับปรุงการเชื่อมต่อ
  - การจดจำรูปแบบ
  - การสร้างความเข้าใจ

#### 4. การพัฒนาแบบจำลอง

- ก. สถาปัตยกรรมของแบบจำลอง
  - โครงข่ายประสาทเทียมแบบลึก
  - การเรียนรู้แบบหลายภารกิจ
  - การประมวลผลแบบลำดับ
  - การเชื่อมโยงข้ามโดเมน
- ข. เทคนิคการเรียนรู้
  - Deep Learning
  - Transfer Learning
  - Multi-modal Learning
  - Self-supervised Learning

#### 5. การประยุกต์ใช้งาน

- ก. ด้านการแพทย์
  - การวินิจฉัยโรค
  - การติดตามพัฒนาการ
  - การฟื้นฟูสมรรถภาพ
  - การวิเคราะห์ภาพทางการแพทย์
- ข. ด้านเทคโนโลยี
  - ระบบช่วยเหลืออัจฉริยะ



- การแปลภาษาอัตโนมัติ
- การรู้จำเสียงและภาพ
- การวิเคราะห์พฤติกรรม

ง) Self-learning, automatic information seeking, and dynamic targeting in streaming data environment

(การเรียนรู้ด้วยตนเอง การค้นหาข้อมูลอัตโนมัติ และการกำหนดเป้าหมายแบบไดนามิกในสภาพแวดล้อมข้อมูลแบบสตรีมมิ่ง)

1. ภาพรวมของงานวิจัย

- การพัฒนาระบบที่สามารถเรียนรู้และปรับตัวอัตโนมัติ
- การจัดการกับข้อมูลที่ไหลเข้ามาอย่างต่อเนื่อง
- การค้นหาและกำหนดเป้าหมายแบบไดนามิก

2. องค์ประกอบหลัก

ก. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-learning)

- การปรับปรุงโมเดลอัตโนมัติ
- การเรียนรู้จากประสบการณ์
- การปรับตัวกับสถานการณ์ใหม่
- การพัฒนาความสามารถอย่างต่อเนื่อง

ข. การค้นหาข้อมูลอัตโนมัติ (Automatic Information Seeking)

- การระบุแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล
- การกรองข้อมูลที่สำคัญ
- การจัดการกับข้อมูลที่ขัดแย้ง

ค. การกำหนดเป้าหมายแบบไดนามิก (Dynamic Targeting)

- การปรับเปลี่ยนเป้าหมายตามสถานการณ์
- การประเมินความสำเร็จ
- การวางแผนการดำเนินการ
- การปรับกลยุทธ์แบบเรียลไทม์

### 3. เทคโนโลยีและเทคนิคที่ใช้

#### ก. การเรียนรู้ของเครื่อง

- Reinforcement Learning
- Online Learning
- Adaptive Learning
- Transfer Learning

#### ข. การประมวลผลข้อมูลสตรีมมิ่ง

- Real-time Processing
- Stream Analytics
- Data Filtering
- Pattern Recognition

### 4. การประยุกต์ใช้งาน

#### ก. ด้านธุรกิจ

- การวิเคราะห์ตลาดแบบเรียลไทม์
- การปรับกลยุทธ์การตลาด
- การบริหารความเสี่ยง
- การพยากรณ์แนวโน้ม

#### ข. ด้านความปลอดภัย

- การตรวจจับภัยคุกคาม
- การป้องกันการโจมตี
- การวิเคราะห์พฤติกรรมผิดปกติ
- การตอบสนองอัตโนมัติ

### จ) Continuous construction of mapping functions in streaming data environment

(การสร้างฟังก์ชันการจับคู่อย่างต่อเนื่องในสภาพแวดล้อมข้อมูลแบบสตรีมมิ่ง)

#### 1. ภาพรวมของงานวิจัย

- การพัฒนาฟังก์ชันการจับคู่แบบไดนามิก
- การปรับตัวกับข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

- การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลแบบเรียลไทม์

## 2. องค์ประกอบหลัก

### ก. ฟังก์ชันการจับคู่ (Mapping Functions)

- การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล
- การแปลงข้อมูลระหว่างรูปแบบ
- การรักษาความถูกต้องของการจับคู่
- การปรับปรุงความสัมพันธ์อัตโนมัติ

### ข. การสร้างอย่างต่อเนื่อง (Continuous Construction)

- การปรับปรุงแบบเรียลไทม์
- การเรียนรู้จากข้อมูลใหม่
- การรักษาประสิทธิภาพ
- การจัดการกับการเปลี่ยนแปลง

## 3. เทคนิคที่ใช้ในการพัฒนา

### ก. การเรียนรู้ของเครื่อง

- Online Learning
- Incremental Learning
- Adaptive Algorithms
- Dynamic Pattern Recognition

### ข. การจัดการข้อมูล

- Stream Processing
- Real-time Analytics
- Data Transformation
- Quality Assurance

## 4. กลไกการทำงาน

### ก. การรับข้อมูล

- การตรวจจับข้อมูลใหม่
- การกรองข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- การจัดการคุณภาพข้อมูล

- การจัดเก็บข้อมูลชั่วคราว
- ข. การสร้างและปรับปรุงฟังก์ชัน
  - การวิเคราะห์ความสัมพันธ์
  - การสร้างฟังก์ชันใหม่
  - การปรับปรุงฟังก์ชันเดิม
  - การทดสอบประสิทธิภาพ

## 5. การประยุกต์ใช้งาน

- ก. ด้านการวิเคราะห์ข้อมูล
  - การวิเคราะห์แนวโน้มตลาด
  - การติดตามพฤติกรรมผู้ใช้
  - การพยากรณ์เหตุการณ์
  - การวิเคราะห์ความสัมพันธ์
- ข. ด้านการประมวลผล
  - การแปลงข้อมูลอัตโนมัติ
  - การชิงโครไนซ์ระบบ
  - การปรับแต่งประสิทธิภาพ
  - การจัดการทรัพยากร

## 2. สร้างระบบเทคโนโลยีทั่วไปที่สำคัญของ AI รุ่นถัดไป (Build a next-generation AI key general technology system)

### เทคโนโลยีหลักทั่วไป (Key General Technologies)

#### 1. เครื่องมือคำนวณความรู้และเทคโนโลยีบริการความรู้ (*Knowledge computing engines and knowledge service technology*)

วิจัยเครื่องย่นต์การคำนวณความรู้และปฏิสัมพันธ์แบบภาพ วิจัยการออกแบบเชิงนวัตกรรม การสร้างสรรค์ดิจิทัล และความฉลาดทางธุรกิจโดยมีสื่อภาพเป็นแกนหลัก พัฒนาการค้นพบความรู้จากข้อมูลอินทรีย์ขนาดใหญ่

## 2. เทคโนโลยีการหาเหตุผลเชิงวิเคราะห์แบบข้ามสื่อ (Cross-medium analytic reasoning technology)

วิจัยตัวชี้วัดที่เป็นเอกภาพข้ามสื่อ ความเข้าใจที่เชื่อมโยงและการทำเหมืองความรู้ การสร้างและการเรียนรู้แผนที่ความรู้ วิวัฒนาการและการอนุมานความรู้ การอธิบายและการสร้างอย่างชาญฉลาด ฯลฯ เทคโนโลยี พัฒนา เครื่องยนต์การให้เหตุผลเชิงวิเคราะห์ข้ามสื่อและระบบการตรวจสอบ

## 3. เทคโนโลยีปัญญาแบบกลุ่มที่สำคัญ (Key swarm intelligence technology)

พัฒนาการศึกษาเทคโนโลยีสำคัญของปัญญาแบบกลุ่ม เช่น การรับรู้และการค้นพบเชิงรุก การได้มาและการสร้างความรู้ ความร่วมมือและการแบ่งปัน การประเมินและวิวัฒนาการ การบูรณาการและการเสริมสร้างระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักร การปกป้องตนเองและความปลอดภัยร่วมกัน ฯลฯ การศึกษาเทคโนโลยีที่สำคัญ การสร้างสถาปัตยกรรมระบบบริการสำหรับพื้นที่ปัญญาประดิษฐ์แบบฝูงชน การวิจัยเทคโนโลยีการตัดสินใจและการควบคุมแบบประสานงานอัจฉริยะแบบเคลื่อนที่ของฝูงชน

## 4. สถาปัตยกรรมและเทคโนโลยีอัจฉริยะใหม่ที่ได้รับการปรับปรุงแบบไฮบริด (Hybrid enhanced intelligent new architectures and technologies)

วิจัยเทคโนโลยีหลักของปัญญาผสมผสานและเสริมกำลังและกรอบการคำนวณเชิงรับรู้ สถาปัตยกรรมการคำนวณแบบผสมผสานรูปแบบใหม่ การขับเคลื่อนร่วมกันระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักร เทคโนโลยีการเรียนรู้อัจฉริยะแบบออนไลน์ และกรอบการเสริมกำลังแบบผสมผสานสำหรับการจัดการและควบคุมพร้อมกัน

## 5. เทคโนโลยีอัจฉริยะระบบไร้คนขับอัตโนมัติ (Autonomous unmanned systems intelligent technology)

วิจัยเทคโนโลยีอัจฉริยะควบคุมแบบอัตโนมัติไร้คนขับสำหรับรถยนต์ เรือ การจราจร การขับขี้อัตโนมัติ ฯลฯ เทคโนโลยีหุ่นยนต์บริการ อวกาศ ทางทะเล และขั้วโลก เทคโนโลยีอัจฉริยะสำหรับโรงงานไร้คนขับ/โรงงานอัจฉริยะ เทคโนโลยีควบคุมอัจฉริยะระดับสูงและระบบปฏิบัติการไร้คนขับแบบอัตโนมัติ วิจัยเทคโนโลยีการระบุตำแหน่ง การนำทาง การจดจำ ฯลฯ เทคโนโลยีการควบคุมแบบอัตโนมัติของหุ่นยนต์และแขนกลสำหรับการรับรู้ทางสายตาในสภาพแวดล้อมที่ซับซ้อน

## 6. เทคโนโลยีการสร้างแบบจำลองอัจฉริยะแบบเสมือนจริง (Virtual reality intelligent modeling technology)

วิจัยการแสดงผลออกทางคณิตศาสตร์และวิธีการสร้างแบบจำลองสำหรับพฤติกรรมอัจฉริยะของคู่เสมือน ปัญหาต่างๆ เช่น การแลกเปลี่ยนที่เป็นธรรมชาติ ต่อเนื่อง และลึกซึ้งระหว่างผู้ใช้กับคู่เสมือนและสภาพแวดล้อมเสมือน เทคโนโลยีการสร้างแบบจำลองคู่เสมือนอัจฉริยะและระบบวิธีการ

## 7. ชิปและระบบการคำนวณอัจฉริยะ (Intelligent computing chips and systems)

วิจัยตัวประมวลผลเครือข่ายประสาท รวมถึงชิปการคำนวณที่ได้แรงบันดาลใจจากสมองที่มีประสิทธิภาพพลังงานสูงและสามารถกำหนดค่าใหม่ได้ ฯลฯ ชิปและระบบการรับรู้รูปแบบใหม่ โครงสร้างและระบบการคำนวณอัจฉริยะ และระบบปฏิบัติการ AI วิจัยสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมสำหรับสถาปัตยกรรมผสมผสาน AI ฯลฯ

## 8. เทคโนโลยีการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural language processing technology)

วิจัยเทคโนโลยีการคำนวณและวิเคราะห์ข้อความสั้น เทคโนโลยีการทำเหมืองข้อความข้ามภาษาและเทคโนโลยีความเข้าใจเชิงความหมายสำหรับปัญญาเชิงรับรู้ของเครื่องจักร และระบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักรสำหรับความเข้าใจข้อมูลมัลติมีเดีย

## 3. ประสานการวางผังแพลตฟอร์มนวัตกรรม AI (Coordinate the layout of AI innovation platforms)

### แพลตฟอร์มสนับสนุนพื้นฐาน (Basic Support Platforms)

#### 1. แพลตฟอร์มและโครงสร้างพื้นฐานฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์ส AI (AI Open-Source Hardware and Software Infrastructure and Platforms)

สร้างแพลตฟอร์มซอฟต์แวร์แบบเปิดต้นฉบับสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่และ AI แพลตฟอร์มบริการคลาวด์ AI ที่ทำงานร่วมกันระหว่างอุปกรณ์ปลายทางและคลาวด์ แพลตฟอร์มเซ็นเซอร์อัจฉริยะหลายตัวและแพลตฟอร์มบูรณาการแบบใหม่ แพลตฟอร์มการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่บนพื้นฐานของฮาร์ดแวร์ AI และแพลตฟอร์มบริการอัจฉริยะสำหรับเครือข่ายและข้อมูลขนาดใหญ่ในอนาคต

## 2. แพลตฟอร์มบริการอัจฉริยะแบบกลุ่ม (Group Intelligent Service Platforms)

สร้างแพลตฟอร์มการคำนวณและสนับสนุนบนพื้นฐานความรู้แบบกลุ่ม ระบบบริการสาธารณะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระบบอัตโนมัติสำหรับการพัฒนาและตรวจสอบซอฟต์แวร์อัจฉริยะแบบกลุ่ม ระบบการเรียนรู้และนวัตกรรมซอฟต์แวร์อัจฉริยะแบบกลุ่ม ระบบการตัดสินใจแบบกลุ่มในสภาพแวดล้อมเปิด และระบบบริการเศรษฐกิจแบ่งปันกลุ่ม

## 3. แพลตฟอร์มสนับสนุนอัจฉริยะที่ได้รับการปรับปรุงแบบไฮบริด (Hybrid Enhanced Intelligent Support Platforms)

สร้างศูนย์ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ AI สภาพแวดล้อมสนับสนุนการคำนวณอัจฉริยะระดับสูงขนาดใหญ่ แพลตฟอร์มการศึกษาอัจฉริยะออนไลน์ "สมองขับเคลื่อน" ที่มีมนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของระบบ แพลตฟอร์มอัจฉริยะสำหรับการวิเคราะห์ความซับซ้อนและการประเมินความเสี่ยงในการพัฒนาอุตสาหกรรม แพลตฟอร์มความปลอดภัยอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานด้านความปลอดภัยนิวเคลียร์ และแพลตฟอร์มการวิจัยและพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการขับเคลื่อนร่วมกันระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร

## 4. แพลตฟอร์มสนับสนุนระบบไร้คนขับแบบอัตโนมัติ (Autonomous Unmanned System Support Platforms)

สร้างแพลตฟอร์มเทคโนโลยีหลักทั่วไปและการสนับสนุน ระบบอิสระไร้คนขับ การควบคุมอิสระของอากาศยานไร้คนขับ และแพลตฟอร์มสนับสนุนการขับเคลื่อนอัตโนมัติสำหรับรถยนต์ เรือ และการจราจรทางราง แพลตฟอร์มสนับสนุนหุ่นยนต์บริการ หุ่นยนต์อวกาศ หุ่นยนต์ทางทะเล หุ่นยนต์ขั้วโลก แพลตฟอร์มสนับสนุนทางเทคนิคสำหรับโรงงานอัจฉริยะและอุปกรณ์ควบคุมอัจฉริยะ ฯลฯ

## 5. แพลตฟอร์มข้อมูลพื้นฐานและการตรวจจับความปลอดภัยของ AI (AI Basic Data and Security Detection Platforms)

สร้างคลังทรัพยากรข้อมูลสาธารณะ ชุดข้อมูลทดสอบมาตรฐาน และแพลตฟอร์มบริการคลาวด์สำหรับข้อมูลเทียม สร้างแบบจำลองทดสอบและแบบจำลองประเมินสำหรับความปลอดภัยของอัลกอริทึมและแพลตฟอร์ม AI วิจัยและพัฒนาเครื่องมือประเมินความปลอดภัยสำหรับอัลกอริทึมและแพลตฟอร์ม AI

#### 4. เร่งการฝึกอบรมและการรวบรวมบุคลากรด้าน AI ระดับสูง (Accelerate the training and gathering of high-end AI talent)

**บ่มเพาะบุคลากรและทีมนวัตกรรม AI ระดับสูง (Cultivate high-level of AI innovative talents and teams)** สนับสนุนและบ่มเพาะศักยภาพการพัฒนาของบุคลากรชั้นนำด้าน AI เสริมสร้างการฝึกอบรมบุคลากรด้านเทคนิคและวิชาชีพสำหรับการวิจัยพื้นฐาน การวิจัยประยุกต์ การดำเนินงาน และการบำรุงรักษาด้าน AI ให้ความสำคัญกับการฝึกอบรมบุคลากรแบบผสมผสาน โดยมุ่งเน้นการบ่มเพาะบุคลากรแบบผสมผสาน แนวตั้งสำหรับทฤษฎี วิธีการ เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ และการประยุกต์ใช้ AI และบุคลากรแบบผสมผสานที่เชี่ยวชาญในด้าน "AI +" เศรษฐกิจ สังคม การจัดการ มาตรฐาน กฎหมาย และด้านแนวนอนอื่นๆ ผ่านงานวิจัยและพัฒนาที่สำคัญและการสร้างฐานและแพลตฟอร์ม รวบรวมบุคลากรระดับสูงใน AI สร้างทีมนวัตกรรมระดับสูงในสาขาสำคัญของ AI หลายสาขา ส่งเสริมและชี้แนะให้บุคลากรและทีมนวัตกรรมในประเทศเสริมสร้างความร่วมมือกับสถาบันวิจัย AI ชั้นนำของโลก

**เพิ่มการนำเข้าบุคลากร AI ระดับสูง (Increase the introduction of high-end AI talent)** เปิดช่องทางพิเศษและดำเนินนโยบายพิเศษเพื่อให้บรรลุการนำเข้าบุคลากร AI ระดับสูงสุดอย่างแม่นยำ มุ่งเน้นการนำเข้านักวิทยาศาสตร์ระดับสูงระหว่างประเทศและทีมนวัตกรรมระดับสูงในด้านการรับรู้ของระบบประสาท การเรียนรู้ของเครื่อง การขับเคลื่อนอัตโนมัติ หุ่นยนต์อัจฉริยะ และด้านอื่นๆ ส่งเสริมการใช้การนำเข้าบุคลากร AI แบบยืดหยุ่นผ่านความร่วมมือโครงการ คำปรึกษาทางเทคนิค ฯลฯ ประสานการใช้แผน "พื้นที่ที่มีความสามารถ" และแผนบุคลากรที่มีอยู่อื่นๆ เพื่อเสริมสร้างบุคลากรในสาขา AI โดยเฉพาะอย่างยิ่งผ่านการนำเข้าบุคลากรรุ่นเยาว์ที่โดดเด่น ปรับปรุงการบัญชีต้นทุนมนุษย์ของวิสาหกิจและนโยบายที่เกี่ยวข้อง ส่งเสริมให้วิสาหกิจและสถาบันวิจัยทางวิทยาศาสตร์นำเข้าบุคลากร AI

**สร้างสาขาวิชาการ AI (Construct an AI academic discipline)** ปรับปรุงการจัดวางสาขาวิชาในด้าน AI จัดตั้งสาขาวิชาเอก AI ส่งเสริมการสร้างสาขาวิชาในด้าน AI จัดตั้งสถาบัน AI โดยเร็วที่สุดในสถาบันนำร่อง เพิ่มจำนวนการรับนักศึกษาปริญญาโทและปริญญาเอกที่ทำงานใน AI และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ส่งเสริมให้วิทยาลัยและมหาวิทยาลัยขยายเนื้อหาการศึกษาวิชาชีพ AI บนพื้นฐานเดิม สร้างรูปแบบใหม่ของการฝึกอบรมวิชาชีพแบบผสมผสาน "AI + X" ให้ความสำคัญกับการบูรณาการข้ามสาขาของการศึกษาวิชาชีพสำหรับ AI และคณิตศาสตร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ ฟิสิกส์ ชีววิทยา จิตวิทยา สังคมวิทยา กฎหมาย และสาขาวิชาอื่นๆ เสริมสร้าง



ความร่วมมือในการผลิตและการวิจัย ส่งเสริมให้มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย วิสาหกิจ และสถาบันอื่นๆ ดำเนินการ  
สร้างสาขาวิชา AI

### III. ปัญหาที่พบบ่อยและทางแก้ (Frequent Found Problems and Solutions)

- การพยายามกำหนดมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับ AI จากกลุ่มคนที่ไม่มีความรู้จริงด้าน AI
- มีหน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่องการพัฒนา AI ของประเทศอย่างจริงจัง และมีความร่วมมือกับสถาบันการศึกษา
- การให้ทุนวิจัยต้องให้ทุนวิจัยในการความรู้พื้นฐานเพื่อหาปัญหาใหม่ (Originality) หรือวิธีการใหม่ (Novelty) ให้มากขึ้น และหน่วยงานที่รับผิดชอบควรจัดงานนำเสนอผลงานแล้วเชิญภาคอุตสาหกรรม  
ผู้ใช้งานจริงมารับฟัง (ไม่ต้องเน้น Mass) แล้วมาระดมสมองร่วมกันเพื่อหาปัญหาใหม่และวิธีการใหม่
- ภาครัฐกิจใช้วิธีการที่มีอยู่ในปัจจุบันแก้ปัญหาเชิงประยุกต์ได้ดี แต่วิธีการแก้ปัญหาในปัจจุบันยังไม่ได้  
พอ

**ทางแก้:** ต้องให้ภาครัฐกิจนำปัญหาเหล่านั้นกลับเข้ามาที่มหาวิทยาลัยเพื่อทำการวิจัยและหาทาง  
Optimize solutions พร้อมทั้งต้องให้เกิด Low Complexity

- ภาคอุตสาหกรรมขาดการลงทุนเพื่อวิจัยและพัฒนาเพื่อหาปัญหาใหม่ ในปัจจุบันเป็นเพียงการพัฒนา  
ระบบงานเดิมให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น
- **ปัญหา:** ยังมีการขาดแคลนบุคลากรด้าน AI ขั้นสูงที่เพียงพอต่อความต้องการของไทย  
**ทางแก้:** สร้างเส้นทางการพัฒนาบุคลากรด้าน AI โดยปรับปรุงระบบการศึกษา  
สนับสนุนหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับ AI และดึงดูดบุคลากรชั้นนำระดับโลก  
เพิ่มจำนวนการรับนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาในสาขา AI  
สนับสนุนการศึกษาต่อของอาจารย์ระดับมหาวิทยาลัยในด้าน AI  
และส่งเสริมการศึกษาข้ามสาขาวิชาในรูปแบบ AI + X  
พัฒนาศักยภาพบุคลากรผ่านการศึกษาและการฝึกอบรม เพิ่มโอกาสในการพัฒนาทักษะใหม่ (reskill,  
upskill) และสนับสนุนการทำงานร่วมกับภาคเอกชนและอุตสาหกรรมในการพัฒนาความเชี่ยวชาญด้าน  
AI

- ปัญหา:** โครงสร้างพื้นฐานที่ไม่เพียงพอต่อการวิจัยและการประยุกต์ใช้ AI ในภาคอุตสาหกรรม ทำให้ไทยไม่สามารถพัฒนาเทคโนโลยี AI ขั้นสูงได้ ขาดความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีพื้นฐาน (Core Technology) ซึ่งจำเป็นสำหรับการพัฒนา AI อย่างยั่งยืน

**ทางแก้:** สร้างแพลตฟอร์มฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ AI แบบโอเพนซอร์ส พัฒนาแพลตฟอร์มสนับสนุนการประมวลผลอัจฉริยะ และสร้างศูนย์ข้อมูล AI ขนาดใหญ่ มุ่งเน้นไปที่โครงสร้างพื้นฐานด้าน AI เช่น การประมวลผลประสิทธิภาพสูง เครือข่าย 5G และระบบ IoT
- ปัญหา:** AI อาจสร้างปัญหาด้านจริยธรรม ความเป็นส่วนตัว และความไม่ชัดเจนทางกฎหมาย (เช่น ความรับผิดชอบในระบบอัตโนมัติ การคุ้มครองข้อมูล)

**ทางแก้:** พัฒนารอบกฎหมายและแนวทางจริยธรรมที่ชัดเจนสำหรับ AI โดยเฉพาะในสาขาที่มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง เช่น การขับเคลื่อนอัตโนมัติ หุ่นยนต์ และการคุ้มครองข้อมูล ให้ความมั่นใจว่า AI จะถูกใช้งานอย่างปลอดภัยและโปร่งใส
- ปัญหา:** AI ก่อให้เกิดความเสี่ยงด้านความปลอดภัย เช่น การโจมตีทางไซเบอร์ การควบคุมระบบอัตโนมัติที่ผิดพลาด และการทำลายต่อเสถียรภาพของสังคม

**ทางแก้:** สร้างระบบความปลอดภัยสำหรับ AI ที่ครอบคลุมการตรวจสอบ ประเมินผล และการป้องกันความเสี่ยง ส่งเสริมการวิจัยด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ (ที่เกี่ยวข้องกับ AI) และพัฒนามาตรฐานการรับรองความปลอดภัยสำหรับระบบ AI
- ปัญหา:** งานวิจัยด้าน AI ยังขาดความร่วมมือที่เพียงพอระหว่างสถาบันวิจัยและภาคอุตสาหกรรม

**ทางแก้:** ส่งเสริมการสร้างแพลตฟอร์มนวัตกรรม AI เพื่อสนับสนุนความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัย บริษัท และสถาบันวิจัย เสริมสร้างการบูรณาการทางทหารและพลเรือนในเทคโนโลยี AI สนับสนุนงานวิจัยด้าน AI ที่มีภาคอุตสาหกรรม co-funding / in-kind / in-cash
- ปัญหา:** ไทยยังขาดความร่วมมือระดับนานาชาติในด้าน AI ที่เพียงพอ

**ทางแก้:** ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศผ่านการสร้างพันธมิตรกับสถาบัน AI ชั้นนำระดับโลก สนับสนุนการจัดตั้งศูนย์วิจัยร่วมและการพัฒนามาตรฐาน AI ระดับนานาชาติ อีกทั้งส่งเสริมให้บริษัท AI ของไทยมีส่วนร่วมในตลาดต่างประเทศ

## IV. ข้อเสนอแนะให้กับรัฐบาล (Suggestions for the Government)

### 1. ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาพื้นฐานด้าน AI (รายละเอียด ตาม 2.1 (2.1.1))

- **ข้อเสนอแนะ:** รัฐบาลควรจัดตั้งกองทุนสนับสนุนการวิจัยพื้นฐานด้าน AI โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเทคโนโลยีพื้นฐาน เช่น การเรียนรู้ของเครื่อง (machine learning), การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) และการประมวลผลภาพ เพื่อสร้างนวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ  
**เหตุผล:** การวิจัยพื้นฐานเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการพัฒนานวัตกรรม AI ที่สามารถใช้งานได้ในระดับสูง ซึ่งจะช่วยลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ

### 2. สร้างศูนย์ความเป็นเลิศ และอุทยานทางด้าน AI (AI Excellence Center and AI Park)

- **ข้อเสนอแนะ:** รัฐบาลควรสร้างศูนย์ความเป็นเลิศทางด้าน AI และอุทยานปัญญาประดิษฐ์ ในมหาวิทยาลัยหรือเขตเศรษฐกิจพิเศษต่างๆ ทั่วประเทศเพื่อเป็นศูนย์กลางในการพัฒนาเทคโนโลยีและบุคลากรด้าน AI  
**เหตุผล:** การกระจายโอกาสในการวิจัยและพัฒนาจะช่วยให้เกิดการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่าง สถาบันการศึกษา อุตสาหกรรม และรัฐบาล ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการสร้างเศรษฐกิจ ที่ขับเคลื่อนด้วย AI

### 3. เพิ่มการลงทุนในการพัฒนาทักษะบุคลากร AI

- **ข้อเสนอแนะ:** รัฐบาลควรสนับสนุนการฝึกอบรมระยะสั้นและระยะยาวให้กับบุคลากร ที่อยู่ในสายงานเทคโนโลยี ปรับหลักสูตรการศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการในอนาคต และสร้างโอกาสในการ reskill และ upskill สำหรับบุคลากรที่มีทักษะพื้นฐานอยู่แล้ว และ/หรือ สนับสนุนทุนการศึกษาตั้งแต่ระดับมัธยมให้กับนักเรียนที่สนใจด้าน AI (นักเรียน สอน หรือ พสวท)  
**เหตุผล:** บุคลากรที่มีทักษะและความรู้ทางด้าน AI เป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนนวัตกรรม และการประยุกต์ใช้ AI ในอุตสาหกรรมต่างๆ

### 4. เร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลที่รองรับการใช้งาน AI (รายละเอียด ตาม 2.1 (2.1.1))

- **ข้อเสนอแนะ:** รัฐบาลควรลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล เช่น เครือข่าย 5G, ระบบการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data), และศูนย์ประมวลผลข้อมูลขั้นสูง เพื่อสนับสนุนการพัฒนาและการประยุกต์ใช้ AI ในภาคอุตสาหกรรมและภาครัฐ

- **เหตุผล:** โครงสร้างพื้นฐานที่มีประสิทธิภาพจะเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญในการพัฒนา AI ให้เข้าถึงทุกภาคส่วนของเศรษฐกิจและสังคมไทย

## 5. ส่งเสริมการใช้ AI ในภาครัฐ

- **ข้อเสนอแนะ:** รัฐบาลควรผลักดันการนำ AI มาใช้ในภาครัฐ เช่น ระบบวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ การพยากรณ์ข้อมูลสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การจัดการงานราชการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความโปร่งใส มีหน่วยงานส่วนย่อยที่ใช้ AI support สังกัดอยู่ตามหน่วยงานของรัฐ
- **เหตุผล:** AI จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของภาครัฐและลดขั้นตอนที่ซับซ้อน ทำให้ประชาชนได้รับบริการที่สะดวกและรวดเร็วขึ้น

## 6. ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศด้าน AI

- **ข้อเสนอแนะ:** รัฐบาลควรสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศในด้าน AI เช่น การแลกเปลี่ยนบุคลากร การร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนา และการใช้ประโยชน์จากข้อมูลร่วมกัน
- **เหตุผล:** การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับต่างประเทศจะช่วยให้ไทยเข้าถึงเทคโนโลยี และนวัตกรรมที่ทันสมัย และส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความรู้และแนวปฏิบัติที่ดีที่สุดในการพัฒนา AI

## 7. สนับสนุนการเติบโตของธุรกิจ AI ภายในประเทศ

- **ข้อเสนอแนะ:** รัฐบาลควรสนับสนุนการเติบโตของผู้ประกอบการ AI โดยการจัดตั้งโครงการเร่งรัดธุรกิจ (accelerator) ให้คำปรึกษาและการลงทุนในผู้ประกอบการสตาร์ทอัพด้าน AI
- **เหตุผล:** การสนับสนุนผู้ประกอบการในประเทศจะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน และสร้างงานที่เกี่ยวข้องกับ AI ในประเทศ