



รายงานการวิจัย

ระบบนิเวศสำหรับการพัฒนากำลังคนทักษะเชี่ยวชาญ
ด้านการคำนวณสมรรถนะสูง เพื่อเสริมความพร้อมรับมือความท้าทายท้องถิ่น
ด้วยนวัตกรรมเทคโนโลยีชั้นนำ

Ecosystem for Developing High-Performance Computing
Talents to Boost Preparedness for Local Challenges Through
Cutting-Edge Technological Innovation

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวรรณ ดีอัช การ์บาโย (มะเร็งสิทธิ์)

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยและนวัตกรรมจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

ประจำปีงบประมาณ 2567

ปีที่พิมพ์ 2569

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

รายงานการวิจัยโครงการ “การพัฒนาระบบนิเวศสำหรับการพัฒนากำลังคนด้านการคำนวณสมรรถนะสูง เพื่อเพิ่มความพร้อมในการรับมือกับความท้าทายของท้องถิ่นผ่านนวัตกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง (HPC Ignite)” เป็นผลจากการสนับสนุน การให้โอกาส และความร่วมมือจากบุคคลและองค์กรจำนวนมาก ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ซึ่งร่วมกันทำให้โครงการสามารถพัฒนาจากแนวคิดไปสู่ระบบนิเวศการเรียนรู้ด้านการคำนวณสมรรถนะสูงที่เชื่อมโยงผู้เรียน ผู้เชี่ยวชาญ และโจทย์ปัญหาของพื้นที่เข้าด้วยกัน

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สำหรับการสนับสนุนทุนวิจัยภายใต้แผนงานด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ขอขอบพระคุณ คณะผู้บริหารมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง และคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับการสนับสนุนพื้นที่และการบริหารจัดการโครงการวิจัย ขอขอบพระคุณ ท่านบุญชู ตรีทอง ในการสนับสนุนทุนการศึกษา ทุนพัฒนาอาจารย์ และทุนสนับสนุนการแข่งขันด้านเฮคพิซีซึ่งได้สร้างโอกาสทางการเรียนรู้ ทำให้โครงการมีนักศึกษาที่มีทักษะสูงจำนวนกว่า 15 คนร่วมเป็นผู้ช่วยสอนในโครงการนี้ได้ คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ศูนย์ทรัพยากรคอมพิวเตอร์เพื่อการคำนวณขั้นสูง (ThaiSC) ซึ่งเป็นพันธมิตรหลักด้านโครงสร้างพื้นฐานและองค์ความรู้ด้านการคำนวณสมรรถนะสูงของโครงการ ขอขอบพระคุณ Association for Computing Machinery (ACM) สำหรับการสนับสนุนเงินรางวัลสมาชิกภาพ และการอนุมัติให้เกิดการก่อตั้ง ACM SIGHPC Chapter เพื่อสร้างชุมชนนักเรียนเฉพาะทางด้านเฮคพิซีแห่งแรกในอาเซียนขึ้นมาเพื่อส่งต่อทักษะจากรุ่นสู่รุ่น ขอขอบพระคุณ Amazon Web Services (AWS) สำหรับการสนับสนุนเงินรางวัล เครดิต และทรัพยากรคลาวด์ ให้โครงการได้สนับสนุนให้ผู้เรียนจนสามารถสร้างนวัตกรรมสู่การใช้งานจริง

ขอขอบพระคุณ องค์การบริหารส่วนจังหวัดลำพูน ในการสนับสนุนพื้นที่และทรัพยากรในการจัดการประกวดนวัตกรรม ขอขอบพระคุณ หน่วยงานภาครัฐ สถานศึกษา มหาวิทยาลัย หอการค้า ภาครัฐกิจ และเครือข่ายในจังหวัดลำปาง ลำพูน เชียงใหม่ และแม่ฮ่องสอน ที่ให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรม เปิดพื้นที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ท้ายที่สุด คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม ทีมพี่เลี้ยง และทีมงานโครงการทุกคน ที่ร่วมเป็นกำลังสำคัญที่ทำให้โครงการบรรลุผลสำเร็จได้ด้วยดี

วรวรรณ ดีอิช การ์บาโย และคณะ

สิงหาคม 2569

บทคัดย่อ

การลงทุนในระบบซูเปอร์คอมพิวเตอร์ลันตาทำให้ประเทศไทยมีคอมพิวเตอร์ที่ติดอันดับเครื่องเร็วที่สุดของโลก นับเป็นการวางโครงสร้างพื้นฐานการคำนวณทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ขั้นสูงเพื่อบ่มเพาะเป้าหมาย "มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน" ตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี เป้าหมายนี้จะสำเร็จได้อย่างยั่งยืนหากประเทศมีกำลังคนจำนวนมากที่สามารถนำกำลังคำนวณนี้ไปสร้างนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ความท้าทายที่เผชิญในชีวิตประจำวันได้จริง แต่ประเทศไทยยังขาดกลไกการพัฒนากำลังคนให้ทันเวลาใช้ประโยชน์อายุการใช้งานของซูเปอร์คอมพิวเตอร์ลันตาได้เต็มประสิทธิภาพ

โครงการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เฮซพีชีอิเก้นท์ (HPC Ignite) จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ด้านการคำนวณสมรรถนะสูง (HPC) ให้แก่บุคลากรในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน 1 ซึ่งเป็นพื้นที่นำร่องอย่างน้อย 300 คน โดยศึกษากลไกการพัฒนาศักยภาพกำลังคนให้สามารถนำเทคโนโลยีระดับโลกมาสร้างนวัตกรรมตอบโจทย์ความท้าทายท้องถิ่น การวิจัยดำเนินการระหว่างเมษายน 2567 ถึงมีนาคม 2569 ตั้งแต่การสร้างเครือข่าย คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างฝึกอบรมเข้าใช้ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ลันตา พัฒนาระบบเรียนรู้ออนไลน์ เชื่อมโยงผู้เชี่ยวชาญแบบตัวต่อตัว จัดแสดงและประกวดนวัตกรรม จนถึงสรุปผล ระบบนิเวศประกอบด้วย 6 ช่องทาง ได้แก่ (1) หลักสูตรแบบมีโครงสร้างสามารถใช้ซ้ำปรับปรุงได้ (2) การมีระบบฝึกปฏิบัติที่เข้าถึงได้จากทุกอุปกรณ์ (3) การเพิ่มโอกาสเข้าถึงซูเปอร์คอมพิวเตอร์ (4) การเชื่อมโยงสู่การนำไปใช้บนคลาวด์ (5) การแข่งขันสร้างนวัตกรรมที่ท้าทาย และ (6) การเชื่อมโยงผู้เชี่ยวชาญให้เกิดการบ่มเพาะนวัตกรรมแบบข้ามภาคส่วน

ผลการวิจัยพบว่ามีผู้เข้าร่วม 373 คนจาก 57 องค์กร (ร้อยละ 124 ของเป้าหมาย) กว่าร้อยละ 56 เป็นเยาวชน พัฒนา 31 หลักสูตร ใช้ซูเปอร์คอมพิวเตอร์กว่า 10,869 ชั่วโมง เกิดนวัตกรรมต้นแบบ 11 ผลงานจาก 11 ทีม ครอบคลุมปัญหาความยากจน สาธารณสุข ความเท่าเทียมทางภาษากายพิบัติ การเกษตร และการท่องเที่ยวยั่งยืน โดยร้อยละ 86 ใช้โมเดลจำลองทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์บน HPC เป็นหลัก เกิดความร่วมมือกับ ThaiSC, AWS และ ACM นำไปสู่การก่อตั้ง ACM SIGHPC Student Chapter แห่งแรกในประเทศไทย และได้นำเสนอในงาน HPCAsia 2026 ที่ประเทศญี่ปุ่น ผลลัพธ์จากการวิจัยชี้ให้เห็นว่าหัวใจสำคัญของระบบนิเวศไม่ได้อยู่ที่ผู้สอนหรือหลักสูตร แต่อยู่ที่ความร่วมมือในการสร้างโอกาสให้ผู้มีศักยภาพได้เข้าใช้เครื่องจริง การจุดประกายความมุ่งมั่นแก้ปัญหาชุมชน และการบ่มเพาะทักษะจากการปฏิบัติจริง โมเดลนี้เป็นแนวทางที่ทำซ้ำได้ในการเปลี่ยนทรัพยากรซูเปอร์คอมพิวเตอร์ระดับชาติให้เป็นตัวเร่งนวัตกรรมชุมชนอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: การคำนวณสมรรถนะสูง, การพัฒนากำลังคน, นวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ท้องถิ่น, ระบบนิเวศการเรียนรู้

ABSTRACT

Thailand's investment in the LANTA supercomputer makes it one of the world's fastest, building advanced computing infrastructure to support a twenty-year strategy of "security, prosperity, and sustainability." Achieving this vision requires a critical mass of people to leverage this power to drive innovations that address everyday challenges. However, Thailand lacks timely human capital development to fully utilize LANTA during its lifetime.

The HPC Ignite project aimed to develop a learning ecosystem for High-Performance Computing (HPC) for at least 300 people in Upper Northern Region 1, serving as a pilot. It investigated how to build local capacity to turn advanced technology into innovations for local challenges. Conducted from April 2024 to March 2026, the study involved building networks, training participants to access LANTA, creating an online platform, connecting learners with experts through mentoring, hosting showcases and competitions, and synthesising findings. The learning ecosystem provides six channels through which learners can access, develop, and apply HPC competencies: (1) a structured curriculum; (2) a device-independent hands-on training environment; (3) lower barriers to accessing supercomputing resources; (4) pathways for deploying and applying HPC workloads in cloud environments; (5) challenge-based innovation competitions; and (6) cross-sectoral expert connections.

The project involved 373 participants from 57 organizations (124% of target), over half of whom were youth; delivered 31 courses; and accumulated 10,869 LANTA compute hours. It produced 11 prototypes by 11 teams on topics like poverty, health, and sustainable tourism, mostly using scientific and engineering models on HPC. The project collaborated with ThaiSC, AWS, and ACM, founding Thailand's first ACM SIGHPC Student Chapter and presenting at HPCAsia 2026 in Japan. Findings show that multisector collaboration, providing real machine access, and practical skills are key to ecosystem success. This model offers a sustainable path for grassroots innovation using national supercomputing resources.

Keywords: High Performance Computing, Workforce Development, Local Innovation Solutions