

๓.๒ โครงการความร่วมมือไทย – ไอซ์คิวบ์ ตามพระราชดำริฯ

(ผู้ถวายรายงาน : นายไพรัช รัชพงษ์)

๑. ความเป็นมา

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงพระราชดำริว่าควรหาทางที่จะร่วมมือกับไอซ์คิวบ์ที่ขั้วโลกใต้ ต่อมาในปี ๒๕๖๔ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและกำลังคนที่เกี่ยวข้องกับหอสังเกตการณ์นิวตริโนในทวีปแอนตาร์กติกา (Thai-Antarctic Neutrino Observatory : TANO) ขึ้นเมื่อวันที่ ๒ สิงหาคม ๒๕๖๔ และเมื่อวันที่ ๒๔ ตุลาคม ๒๕๖๖ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้แต่งตั้งคณะกรรมการความร่วมมือการวิจัยนิวตริโนไอซ์คิวบ์ประเทศไทย (Thai-IceCube) เพื่อให้อำนาจหน้าที่สอดคล้องและครอบคลุมวัตถุประสงค์ของโครงการมากขึ้น

ไอซ์คิวบ์ (IceCube)

ไอซ์คิวบ์ (IceCube) เป็นชื่อเรียกอย่างง่ายของสถานีตรวจวัดนิวตริโนไอซ์คิวบ์ (IceCube Neutrino Observatory) ตั้งอยู่ที่สถานีอัมมันต์เซน-สกีออตต์ ณ ขั้วโลกใต้ ในทวีปแอนตาร์กติกา สร้างเสร็จเมื่อวันที่ ๑๘ ธันวาคม ค.ศ. ๒๐๑๐ มีอุปกรณ์ประกอบด้วยหน่วยตรวจวัดทางแสงจำนวน ๕,๑๖๐ ตัว กระจายอยู่ภายในหนึ่งลูกบาศก์กิโลเมตรของน้ำแข็ง หน่วยตรวจวัดทางแสงแต่ละหน่วยนี้มีลักษณะทรงกลมเรียกว่า ดอม (DOMs: Digital Optical Modules) ซึ่งประกอบด้วยหลอดทวีคูณแสง (photomultiplier tube: PMT) ติดตั้งอยู่บนแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ทำหน้าที่รับข้อมูลจากดอมแล้วส่งเป็นดิจิทัลไปยังคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งอยู่ใน IceCube Lab ณ ขั้วโลกใต้ ซึ่งเส้นลวดสตริง (string) แต่ละเส้นจะแขวนดอมจำนวน ๖๐ ตัวลงในช่องน้ำแข็งที่ทำให้ละลายด้วยสว่านน้ำร้อนลึกจากผิวหน้าในช่วงระหว่าง ๑,๔๕๐ ถึง ๒,๔๕๐ เมตร มีจำนวนเชือกในหอสังเกตการณ์นิวตริโนไอซ์คิวบ์รวม ๘๖ เส้น

ไอซ์คิวบ์ได้รับการออกแบบเพื่อทำหน้าที่พิเศษในการตรวจหาจุดกำเนิดนิวตริโนนอกระบบสุริยะ (ซูเปอร์โนวา, หลุมดำ, พัลซาร์, ฯลฯ) ใน “ย่านพลังงานเทระอิเล็กตรอนโวลต์ (ล้านล้านอิเล็กตรอนโวลต์)” เพื่อศึกษากระบวนการพลังงานสูงทางฟิสิกส์ดาราศาสตร์ที่ผลิตนิวตริโนดังกล่าวนี้

กลุ่มวิจัยไอซ์คิวบ์วางแผนพัฒนาประสิทธิภาพการวัดของการวัดนิวตริโนพลังงานต่ำใน “ย่านพลังงานจิกะอิเล็กตรอนโวลต์ (พันล้านอิเล็กตรอนโวลต์) ตั้งแต่ปี ค.ศ. ๒๐๒๓ เป็นต้นไป โดยการเพิ่มเส้นลวดสตริงในบริเวณแกนกลางของเครื่องตรวจวัดอีกจำนวน ๗ เส้น เรียกว่า โครงการไอซ์คิวบ์อัปเกรด (IceCube Upgrade) ตั้งแต่ ค.ศ. ๒๐๒๖ เป็นต้นไป ไอซ์คิวบ์วางแผนขยายขนาดของเครื่องตรวจวัดจากเดิมที่มีขนาดราว ๆ หนึ่งลูกบาศก์กิโลเมตรของน้ำแข็งเพิ่มขึ้นเป็น ๘ - ๑๐ เท่าจากขนาดเดิม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจหาจุดกำเนิดของนิวตริโนจากอวกาศ

ไอซ์คิวบ์เป็นโครงการที่มีการพัฒนาต่อเนื่อง มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน-แมดิสัน สหรัฐอเมริกาเป็นผู้กำกับดูแล ความร่วมมือนี้ได้รับการสนับสนุนทางการเงินหลักจาก NSF (National Science Foundation) สหรัฐอเมริกา

นอกจากนี้ยังมีมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยทั่วโลกจำนวนรวม ๕๘ แห่ง (ณ สิงหาคม ค.ศ. ๒๐๒๔) จาก ๑๔ ประเทศ (๓๑ แห่งในสหรัฐอเมริกาและแคนาดา ๒๑ แห่งในยุโรป และ ๖ แห่งในเอเชียแปซิฟิก) สนับสนุนการเงินและร่วมมือกันอีกด้วย

บุคคลสำคัญที่ให้การสนับสนุนกิจกรรม Thai-IceCube

ผู้บริหาร IceCube Collaboration

[๑] Prof. James Madsen Director of WIPAC Associate Director E&O

[๒] Prof. Albrecht Karle Upgrade PI of WIPAC Associate Director for Science & Instrumentation of IceCube

Professor/Researcher ของ Wisconsin IceCube Particle Astrophysics Center (WIPAC)

- [๑] Dr. Paolo Desiati Asst. Research Prof. WIPAC: UW-Madison
- [๒] Dr. John Kelley Detector Operations Manager WIPAC: UW-Madison
- [๓] Mr. Kurt Studt Mechanical Engineering Manager WIPAC: UW-Madison
- [๔] Mr. Matt Kauer Assistant Scientist WIPAC: UW-Madison
- [๕] Miss Delia Tosi Assistant Scientist WIPAC: UW-Madison
- [๖] Mr. Vedant Basu Research Assistant (Karle) WIPAC: UW-Madison

Professor/Researcher ของ University of Delaware

- [๑] Prof. Paul Evenson Senior researcher U. of Delaware
- [๒] Dr. David Seckel Professor U. of Delaware
- [๓] Dr. Serap Tilav Senior researcher U. of Delaware
- [๔] Dr. Agnieszka Leszczyńska Postdoc U. of Delaware
- [๕] Dr. Frank G. Schroeder Associate Professor U. of Delaware

๒. โครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินงาน

๒.๑ IceCube และ Thai-IceCube

Prof. James Madsen จาก WIPAC, มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน-แมดิสัน และ Prof. Paul Evenson จากมหาวิทยาลัยเดลาแวร์ ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งทั้งสองสถาบันเป็น Full Membership ของโครงการ IceCube Collaboration เข้าเฝ้าฯ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เมื่อ ๒๑ มกราคม ๒๕๖๖ ณ วังสระปทุม

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จฯ ประทับเป็นองค์ประธานในพิธีลงนามบันทึกความเข้าใจด้านการศึกษาวิจัยนิวทริโนไอซ์คิวบ์ ระหว่างหน่วยงานประเทศไทย ได้แก่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ และมหาวิทยาลัยวิสคอนซิน-แมดิสัน (Chancellor Jennifer L. Mnookin และ Prof. Albrecht Karle) เมื่อวันที่ ๒๒ มิถุนายน ๒๕๖๗ ณ วังสระปทุม

เมื่อวันที่ ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ คณะผู้บริหารและนักฟิสิกส์พลังงานสูงจาก CERN ได้แก่ Prof. Giovanni De Lellis, Prof. Albert De Roeck และ Prof. Emmanuel Tsesmelis เข้าเฝ้าฯ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ณ วังสระปทุม โดยมีผู้บริหารและนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยร่วมด้วยในฐานะผู้มีบทบาทสำคัญในโครงการ SND@LHC

๒.๒. การต่ออายุ Associate Membership และการเสนอ Full Membership (IceCube Gen2)

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้รับการเสนอชื่อเป็นสมาชิกสมทบ (Associate Membership) ของความร่วมมือไอซ์คิวบ์ (IceCube Collaboration) และสมาชิกเต็ม (Full Membership) โดย IceCube Board เมื่อวันที่ ๖ ตุลาคม ๒๕๖๘ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ต้องต่ออายุทุก ๓ ปี โดยมีจดหมายแสดงเจตจำนง (Letter of Intent) และ จดหมายสนับสนุนจากสถาบันที่เป็นสมาชิกเต็ม (Full member) พร้อมสไลด์นำเสนอผลงานวิจัย เพื่อแสดงความก้าวหน้าของโครงการ Thai-IceCube เมื่อได้รับอนุมัติ ชื่อของสถาบันจะปรากฏบนเว็บไซต์ทางการของความร่วมมือไอซ์คิวบ์ (ส่วน URL คือ <https://antarcticthai.notion.site/IceCube-Summer-Student-Database-271e6003cbad8005bbbec3d3539e0065>)

การต่ออายุสมาชิกสมทบหรือการเสนอชื่อเพื่อเป็นสมาชิกเต็มต้องได้รับเสียงเห็นชอบไม่น้อยกว่า ๒ ใน ๓ จากคณะกรรมการสถาบันไอซ์คิวบ์ (IceCube Institutional Board) ซึ่งขณะนั้นมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้เป็น Full Membership (IceCube Gen2) แล้ว ซึ่งมีศักยภาพดังนี้

- ศักยภาพทางวิชาการ (ผลงานวิจัยระดับ Tier-1 ที่ PI ไทยเป็นผู้เขียนหลักหรือผู้ประพันธ์หลัก)
- ศักยภาพด้านเทคโนโลยี ได้แก่ การผลิต WuBase Boards ร่วมกับ HANA, การผลิต LOM Prototype ๒๐-๓๐ หน่วย และการผลิต LOM ระดับอุตสาหกรรม ~๑,๐๐๐ หน่วยต่อปี

เมื่อวันที่ ๒๓ ตุลาคม ๒๕๖๘ คณะผู้ดำเนินงาน ได้รับแจ้งอย่างเป็นทางการว่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ผ่านเกณฑ์โหวต $\geq 2/3$ ให้เป็น สมาชิกเต็ม (Full Membership) ของ IceCube Gen2

๓. ผลการดำเนินงาน และกิจกรรมของ Thai-IceCube

๓.๑ ความร่วมมือกับโครงการ SND@LHC (CERN)

(๑) ความร่วมมือทางวิชาการและการดำเนินกิจกรรมร่วมกับองค์การวิจัยนิวเคลียร์ยุโรป (CERN) ประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘

เมื่อวันที่ ๑๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินไปยังองค์การวิจัยนิวเคลียร์ยุโรป (CERN) ณ นครเจนีวา สมาพันธรัฐสวิส โดยมีคณะผู้บริหารจาก CERN ได้แก่ Prof. Giovanni De Lellis, Prof. Albert De Roeck และ Prof. Emmanuel Tsesmelis พร้อมด้วย ผศ.ดร.ชญาณิชชฎ อัครตั้งตระกูลดี (จุฬาฯ) และนายพิทยา อภิวัฒน์กุล (ม.เชียงใหม่) เฝ้ารับเสด็จและถวายรายงานความก้าวหน้า

Prof. Giovanni De Lellis ในฐานะ Spokesperson ของโครงการ SND@LHC ได้ถวายเครื่องตรวจวัดอนุภาคจำลองเป็นที่ระลึกแก่สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ด้วย

(๒) ความก้าวหน้าของงานวิจัยและการนำเสนอผลงานวิชาการ:

- ผศ.ดร.ชญาณิชชฎ อัครตั้งตระกูลดี, รศ.ดร.ต้นพงศ์ แก้วคงคา และนายศิริวิศ เชื้อธรรมชาญ ได้รับทุน NMS (Non-Member State) ผ่าน Prof. Albert De Roeck ไปปฏิบัติงานวิจัย ณ CERN ในช่วงเดือนมิถุนายน - ตุลาคม ๒๕๖๘
- นายศิริวิศ เชื้อธรรมชาญ (จุฬาฯ) นำเสนอการพัฒนอัลกอริธึมคำนวณค่า hit density ของเครื่องตรวจวัด SND@LHC ในการประชุม Software and Physics และเข้าร่วมการเปลี่ยนแผ่น emulsion target เมื่อวันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๘
- ผศ.ดร.ชญาณิชชฎ อัครตั้งตระกูลดี นำเสนอผลการศึกษาเปรียบเทียบโมเดลการเกิดอนุภาคนิวทริโนใน LHC และการพัฒนาเครื่องมือสร้างข้อมูลจำลองที่มีประสิทธิภาพสูงในการประชุม Collaboration Meeting เมื่อวันที่ ๒๓ - ๒๖ กันยายน ๒๕๖๘
- การทดสอบระบบตรวจวัด: ผศ.ดร.ชญาณิชชฎ อัครตั้งตระกูลดี และ รศ.ดร.ต้นพงศ์ แก้วคงคา เข้าร่วมการทดสอบลำแสงอนุภาคจริง เมื่อวันที่ ๒๑ กันยายน - ๔ ตุลาคม ๒๕๖๘ เพื่อพัฒนา Fast Timing Detector สำหรับการอัปเกรดเครื่องตรวจวัด SND@LHC ในช่วง Run 4 (ค.ศ. ๒๐๒๖ - ๒๐๓๐)

(๓) ความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยในประเทศไทย

- Prof. Albert De Roeck เดินทางมาปฏิบัติภารกิจ ในฐานะ ศาสตราจารย์อาคันตุกะ (Honorary Visiting Professor) ณ ภาควิชาฟิสิกส์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่างวันที่ ๑๔ - ๒๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๘
- Prof. Giovanni De Lellis เดินทางไปเยือนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อวันที่ ๑๓ - ๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ เพื่อหารือความร่วมมือด้าน SND upgrade และโอกาสความร่วมมือในสาขา High Energy Physics
- Prof. Giovanni De Lellis เดินทางไปเยือนภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ ๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ เพื่อหารือความร่วมมือทางวิชาการและงานวิจัยร่วมกับคณาจารย์ในภาควิชา
- Prof. Giovanni De Lellis, Prof. Albert De Roeck และ Prof. Emmanuel Tsesmelis ได้รับพระราชทานพระราชวโรกาสให้เข้าเฝ้าฯ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ณ ประเทศไทย เมื่อวันที่ ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

- Dr. Simona Ilieva เดินทางไปเยือนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อวันที่ ๑๓ - ๑๘ ตุลาคม ๒๕๖๘ เพื่อให้คำปรึกษางานวิจัยและบรรยายพิเศษในงาน The 4th ThaisCube Workshop

๓.๒ ความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กับ University of Wisconsin–Madison (UW-Madison)

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ University of Wisconsin–Madison (UW-Madison) ได้ลงนามข้อตกลงความร่วมมือ (MoA) อย่างเป็นทางการ เมื่อวันที่ ๙ มิถุนายน ๒๕๖๘ เพื่อเสริมสร้างความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระดับสากล

คณะผู้แทนจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้เข้าเยี่ยมชม Physical Science Lab (PSL) UW-Madison เพื่อศึกษากระบวนการปฏิบัติงานและดูงานด้านการผลิตอุปกรณ์ตรวจวัดอนุภาค ได้แก่ Digital Optical Module (DOM) และ Long Optical Module (LOM) ซึ่งเป็นอุปกรณ์สำคัญสำหรับโครงการ IceCube Gen2

ขอบเขตความร่วมมือ: (๑) การวิจัยและพัฒนามุ่งเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีภายใต้โครงการ IceCube Gen2 (๒) การพัฒนาบุคลากร โดยสนับสนุนการแลกเปลี่ยนนักวิจัยและนักศึกษา รวมถึงการจัดฝึกอบรมเชิงเทคนิคเฉพาะทางด้านการผลิต LOM เพื่อสร้างความเชี่ยวชาญให้แก่บุคลากรของมหาวิทยาลัยต่อไป

๓.๓ ผลงานวิจัยและความร่วมมือในระดับนานาชาติ

- โครงการความร่วมมือ Thai-IceCube Collaboration ได้นำเสนอผลงานวิจัยในหัวข้อ “Characterizing IceTop Response to Low-Energy Air Showers” ในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ICRC 2025 ณ นครเจนีวา สมาพันธรัฐสวิส ซึ่งผลงานดังกล่าวเป็นความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ University of Delaware (UDEL) โดยได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรายงานการประชุมวิชาการ Proceedings of Science (PoS)
- รศ.ดร.วราภรณ์ นันทียกุล ร่วมกับ Asst. Prof. Dr. Spencer Axani (UDEL/IceCube) ให้คำปรึกษาในโครงการวิจัย (โครงการ CosmicWatch) ของนักเรียนโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ โดยผลงานจากโครงการนี้ได้รับการตีพิมพ์ใน Proceedings of Science (PoS) ในหมวด Education & Outreach
- ประเทศไทยได้รับเชิญให้เข้าร่วมเป็นสมาชิกของ International Particle Physics Outreach Group (IPPOG) และปัจจุบันมีส่วนร่วมในโครงการระดับโลกอย่าง Global Cosmic Rays Portal สามารถติดตามความเคลื่อนไหวและข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ เว็บไซต์: <https://ippog.web.cern.ch/>

๓.๔ โครงการคัดเลือกนักศึกษาเข้าร่วมโปรแกรมภาคฤดูร้อนไอซ์คิวบ์ (IceCube Summer Student Program)

โครงการนี้ริเริ่มขึ้นในปี พ.ศ. ๒๕๖๕ (ค.ศ. ๒๐๒๒) มีการคัดเลือกนิสิตและนักศึกษาไทยเข้าร่วมโครงการเป็นประจำทุกปี เพื่อให้ให้นักศึกษาได้มีโอกาสปฏิบัติงานวิจัยจริงร่วมกับทีมวิจัยระดับโลก ณ Wisconsin IceCube Particle Astrophysics Center (WIPAC), University of Wisconsin–Madison สหรัฐอเมริกา เป็นระยะเวลาประมาณ ๒ เดือน (๑๐ สัปดาห์) โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณ (ทุน) จากหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัยและการสร้างนวัตกรรม (บพค.) ร่วมกับสถาบัน WIPAC (สนับสนุนงบประมาณปีละ ๘,๐๐๐ เหรียญสหรัฐ)

ในปี ๒๕๖๘ มีนักศึกษาได้รับการคัดเลือกเข้าร่วมโครงการ จำนวน ๒ คน โดยมีหัวข้อการวิจัย ดังนี้

- นายธรรมรัตน์ ยาวิติชญ์ นักศึกษาปริญญาตรี ปีที่ ๓ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทำวิจัยด้านการประกอบและทดสอบสมรรถนะของโมดูลตรวจจับแสง Long Optical Module (LOM-16) สำหรับโครงการ IceCube-Gen2
- นายชนันท์ อนันต์ทรัพย์ยิ่ง นักศึกษาปริญญาตรี ปีที่ ๓ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทำวิจัยด้านวิจัยการจำลองการแพร่กระจายของอนุภาคและการประมวลผลด้วยแบบจำลอง Normalizing Flows เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลของ IceCube Neutrino Observatory

๓.๕ การพัฒนานักศึกษา ปริญญาเอก และนักวิจัยรุ่นใหม่

(๑) การทำวิจัย ณ ต่างประเทศของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

นางสาววรรษชล คำมีมูล (นักศึกษาปริญญาเอก มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) ได้รับคัดเลือกให้เข้าร่วมทำวิจัยร่วมกับ Prof. Albrecht Karle และ Assoc. Prof. Frank Schroeder ณ University of Wisconsin–Madison (WIPAC) สหรัฐอเมริกา ในโครงการ IceCube–Gen2

- หัวข้อวิจัย: “Timing Verification of Scintillator Panels for the IceCube Surface Array Enhancement” พัฒนาและตรวจสอบระบบเวลาการทำงานของ Scintillator Panels เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจจับรังสีคอสมิก
- ทุนวิจัยจากโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชน (โครงการ JSTP)
- หัวข้อวิจัย: Performance Evaluation of Scintillator Panels for Cosmic Ray Air Shower Detection in IceCube–Gen2 โดยมีทุนวิจัย ๓๐๐,๐๐๐ บาท ระยะเวลา ๑๒ เดือน (ตั้งแต่วันที่ ๒ มิถุนายน ๒๕๖๘ - ๑ มิถุนายน ๒๕๖๙) ทุน PMU-B (P19: Global League) งบประมาณ ๑๐๐,๐๐๐ บาท
- งบประมาณหลักจาก WIPAC และสนับสนุนค่าที่พักเป็นเวลา ๑๔ เดือนจาก UW-Madison และ UW-Delaware
- ได้รับการสนับสนุนจาก WIPAC และ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อไปนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุม IceCube Collaboration Meeting ณ เมืองซอลด์เลกซิตี รัฐยูทาห์ ระหว่างวันที่ ๖ - ๑๐ ตุลาคม ๒๕๖๘

(๒) กิจกรรมและการดำเนินงานของนักวิจัยรุ่นใหม่ (Thai–IceCube)

ดร.ทัตพิชา พรหมฟู เดินทางไปเข้าร่วมฝึกอบรม IceCube Bootcamp ณ UW-Madison ระหว่างวันที่ ๒ - ๖ มิถุนายน ๒๕๖๘ และนำเสนอผลงานวิจัย ณ University of Delaware ร่วมกับ รศ.ดร.วราภรณ์ นันทียกุล และ ดร.อัจฉรา เสรีเพียรเลิศ ปัจจุบันปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้แทนเข้าร่วมประชุมรายสัปดาห์กับ IceCube Collaboration เพื่อรายงานความก้าวหน้าด้านการวิเคราะห์ข้อมูล IceTop และการพัฒนาระบบตรวจสอบแบบเรียลไทม์ (Real-Time monitoring) อย่างต่อเนื่อง

๓.๖ การขุดเจาะน้ำแข็งที่ขั้วโลกใต้

เรือโท ผศ.ดร.ชนะ สิ้นทรัพย์โรดม (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) ได้เข้าร่วมปฏิบัติการขุดเจาะน้ำแข็งในฤดูร้อน พ.ศ. ๒๕๖๗-๒๕๖๘ ณ สถานีวิจัยขั้วโลกใต้ เพื่อวิจัยเทคโนโลยีการขุดเจาะชั้นหิมะอัดแน่น (Firn Drill) สำหรับการติดตั้งเครื่องตรวจจับแสง LOMs (Long Optical Modules) ในโครงการ IceCube Upgrade

การเตรียมความพร้อมและภารกิจในปี พ.ศ. ๒๕๖๘ - ๒๕๖๙

- การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ระหว่างวันที่ ๑๘ - ๒๙ สิงหาคม ๒๕๖๘ ได้เข้าร่วมการฝึกอบรม Drilling Workshop ณ Physical Science Lab (PSL) เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับภารกิจขุดเจาะน้ำแข็ง ณ ขั้วโลกใต้
- ปฏิบัติภารกิจขุดเจาะน้ำแข็งระหว่างวันที่ ๒๓ ตุลาคม ๒๕๖๘ ถึงวันที่ ๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙ โดยปฏิบัติหน้าที่สำคัญใน ๓ บทบาทหลัก ได้แก่ (๑) วิศวกรขุดเจาะน้ำแข็ง (Drilling Engineer) (๒) วิศวกรติดตั้งเครื่องมือ (Installation Engineer) และ (๓) วิศวกรประเมินประสิทธิภาพ รับผิดชอบการคำนวณความเร็วของหัวเจาะและการประมาณค่าอายุของหลุมน้ำแข็ง (Lifetime) เพื่อความแม่นยำในการติดตั้งเครื่องมือ ซึ่งเป็นภารกิจที่มีความสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จของโครงการโดยอาศัยความเชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านวิศวกรรมน้ำแข็งและมีศักยภาพในการนำผลลัพธ์ที่ได้ไปต่อยอดในอนาคต

๓.๗ การสร้างห้องปฏิบัติการ LOM ในประเทศไทย

ดำเนินการออกแบบและทดสอบ Long Optical Module (LOM) ให้เป็นไปตามมาตรฐาน Extreme Environment ของ IceCube Gen2 ปัจจุบันได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการ IceCube (IceCube Board) ให้ดำเนินการผลิตต้นแบบ LOM จำนวน ๒๐ ชุด ภายในปี พ.ศ. ๒๕๗๐ โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจาก บพค.

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายความร่วมมือ มุ่งเน้นการพัฒนาสภาพแวดล้อมการผลิตและระบบการทดสอบ LOM แบบครบวงจร และสร้างเครือข่ายความร่วมมือที่เข้มแข็งระหว่างสถาบันอุดมศึกษา ภาคอุตสาหกรรม และพันธมิตรในระดับนานาชาติ เพื่อยกระดับไปสู่กระบวนการผลิตเชิงอุตสาหกรรม

นอกจากนี้ ยังได้ดำเนินการเพื่อยกระดับขีดความสามารถของบุคลากรไทยผ่านการถ่ายทอดเทคโนโลยีขั้นสูง และการส่งเสริมการมีส่วนร่วมในโครงการ IceCube Gen2 พร้อมทั้งบ่มเพาะนักวิจัยรุ่นใหม่อย่างต่อเนื่อง

แนวทางการต่อยอดในอนาคต

- ผลักดันให้ห้องปฏิบัติการระดับสู่สถานะห้องปฏิบัติการระดับชาติ (National Lab) และศูนย์กลางของอาเซียน (ASEAN Hub) ในด้านเทคโนโลยีตรวจจับแสงสำหรับนิวตริโนและอนุภาคพลังงานสูง
- ต่อยอดองค์ความรู้จากเทคโนโลยีตรวจจับแสงไปสู่การพัฒนาเซนเซอร์เชิงแสง (Optical Sensors), ระบบฟิสิกส์เชิงแสง (Photonics Systems) และอุปกรณ์ตรวจวัดอัจฉริยะ (Smart Monitoring Devices) สำหรับการใช้งานในสภาวะแวดล้อมเฉพาะทางและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องต่อไป

๓.๘ การเป็นเจ้าภาพจัดกิจกรรมระดับนานาชาติ

(๑) การประชุมวิชาการระดับนานาชาติ The 8th SCAR AAA Workshop 2025

- โครงการความร่วมมือ Thai-IceCube มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ร่วมกับศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์ (ThEP) เป็นเจ้าภาพจัดการประชุมวิชาการนานาชาติ (The 8th SCAR AAA Workshop 2025) ระหว่างวันที่ ๑๕ – ๑๙ กันยายน ๒๕๖๘ ณ โรงแรมดุสิต ลากูนา จังหวัดภูเก็ต โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจาก บพค. และมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ
- ศ.ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์ และ ศ.ดร.สุชนา ชวนิชย์ ร่วมกล่าวบรรยายพิเศษในหัวข้อ “Scientific Research in Polar Regions under the Royal Initiative of HRH Princess Maha Chakri Sirindhorn” เพื่อนำเสนอผลการดำเนินงานวิจัยในเขตขั้วโลกภายใต้โครงการตามพระราชดำริฯ
- มีผู้เชี่ยวชาญและนักวิจัยเข้าร่วมกว่า ๒๐ คน จาก ๑๐ ประเทศทั่วโลก เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ความร่วมมือด้านดาราศาสตร์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์ในทวีปแอนตาร์กติกา (Antarctic Astronomy and Astrophysics)
- ประเทศไทยเป็นเจ้าภาพจัดการประชุมเป็นครั้งที่ ๒ (ต่อจากปี ค.ศ. ๒๐๑๗) ซึ่งสะท้อนถึงศักยภาพและความพร้อมของประเทศไทยในการเป็นผู้นำและขับเคลื่อนงานวิจัยวิทยาศาสตร์ขั้วโลกในระดับนานาชาติ (ข้อมูลเพิ่มเติมที่ <https://www.pmu-hr.or.th/14445/>)

(๒) การจัดกิจกรรมประชุมเชิงปฏิบัติการ The 4th ThaisCube Workshop

- จัดขึ้นระหว่างวันที่ ๑๗ - ๑๙ ตุลาคม ๒๕๖๘ ณ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีแนวคิดหลัก (Theme) คือ “From Detectors to Discoveries: Youth-Driven Cosmic and Neutrino Science” วัตถุประสงค์เพื่อสร้างรากฐานองค์ความรู้ด้านฟิสิกส์อนุภาคและรังสีคอสมิกให้แก่บุคลากรทางการศึกษาและนักวิจัยรุ่นใหม่ในประเทศไทย มีผู้เข้าร่วมกว่า ๔๐ คนจากทั่วประเทศ ประกอบด้วย ครู นักเรียน นิสิต นักศึกษา และนักวิจัยรุ่นใหม่
- การบรรยายนำโดยรศ.ดร.วราภรณ์ นันทียกุล บรรยายถึงความเป็นมาของโครงการ Thai-IceCube Collaboration และปูพื้นฐานในหัวข้อ “นิวตริโนและรังสีคอสมิกจากการทดลองตรวจวัดระดับโลก” และมีวิทยากรรับเชิญในเครือข่าย

- ความร่วมมือระดับโลก ได้แก่ IceCube, SND@LHC (CERN), TRIDENT และ HUNT เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้เชิงลึกในด้านวิทยาศาสตร์นิวทริโนและรังสีคอสมิก (Neutrino + Cosmic-Ray Science) นอกจากนี้ ยังมีคณะวิทยาการผู้เชี่ยวชาญ: ประกอบด้วย ผศ.ดร.ชญาณิชฐ์ อัครตั้งตระกูลดี, ดร.อัจฉรา เสรีเพียรเลิศ
- ความร่วมมือระหว่างประเทศ ดร.ทัตพิชา พรหมฟู ร่วมถ่ายทอดประสบการณ์และองค์ความรู้จากโครงการวิจัยระดับนานาชาติ ในเรื่อง IceCube-Gen2 การตรวจวัดนิวทริโน ณ ขั้วโลกใต้ SND@LHC การตรวจวัดอนุภาค ณ CERN, TRIDENT และ HUNT โครงการตรวจวัดนิวทริโนและอนุภาคพลังงานสูงจากประเทศจีน อีกด้วย

๓.๙ การขุดเจาะน้ำแข็ง ณ ขั้วโลกใต้ Summer [2025-2026]

เรือโท ผศ. ดร.ชนะ สิ้นทรัพย์โรตม เข้าร่วมภารกิจโครงการ: IceCube Upgrade Project ณ สถานีวิจัย Amundsen-Scott South Pole Station ทวีปแอนตาร์กติกา อย่างต่อเนื่องเป็นปีที่ ๓ (ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๖๖) โดยในปีล่าสุด (ปีที่ ๓) ปฏิบัติภารกิจระหว่างวันที่ ๒๔ ตุลาคม ๒๕๖๘ – กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙ รายละเอียดการปฏิบัติงานรายปีดังนี้

- ปีที่ ๑ (พ.ย. ๖๖ – ก.พ. ๖๗): ดำเนินการขนส่งและทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ในสภาพแวดล้อมจริง
- ปีที่ ๒ (ต.ค. ๖๗ – ก.พ. ๖๘): ดำเนินการทดสอบการขุดหลุมน้ำแข็งด้วยเทคนิคน้ำร้อน (Hot Water Drilling)
- ปีที่ ๓ (ต.ค. ๖๘ – ก.พ. ๖๙): ดำเนินการขุดเจาะจริงและติดตั้งอุปกรณ์ DOM (Digital Optical Modules) ที่ความลึกประมาณ ๑,๔๕๐ - ๒,๘๐๐ เมตร โดยมีเป้าหมายการขุดเจาะรวมทั้งสิ้น ๗ หลุม (ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว ๖ หลุม ณ เดือนธันวาคม ๒๕๖๘ - เดือนมกราคม ๒๕๖๙)

๓.๑๐ ความร่วมมือกับโครงการ TRIDENT (TRopical DEep-sea Neutrino Telescope)

โครงการ TRIDENT เป็นการพัฒนากล้องโทรทรรศน์นิวทริโนใต้ทะเลลึกของสาธารณรัฐประชาชนจีน ตั้งอยู่บริเวณทะเลจีนใต้ มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาแหล่งกำเนิดนิวทริโนทางดาราศาสตร์ฟิสิกส์พลังงานสูง โครงสร้างประกอบด้วยสายตรวจวัดนิวทริโนมากกว่า ๑,๐๐๐ เส้น และโมดูลไฮบริดออปติคัลดิจิทัลจำนวน ๒๐,๐๐๐ โมดูล ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ ๘ ลูกบาศก์กิโลเมตร ดำเนินงานภายใต้ความร่วมมือของมหาวิทยาลัยชั้นนำ ได้แก่ Shanghai Jiao Tong University (SJTU), Peking University, Tsinghua University และ University of Science and Technology of China

- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ลงนามในข้อตกลงความร่วมมือ (MoA) กับ Shanghai Jiao Tong University (SJTU) เมื่อวันที่ ๒๔ มีนาคม ๒๕๖๘ โดยมีขอบเขตความร่วมมือมุ่งเน้นการทำงานร่วมกันด้านเทคนิค การจำลองข้อมูล และการร่วมออกแบบอุปกรณ์ตรวจจับ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ส่งเสริมและสนับสนุนซึ่งกันและกัน (Complementary) กับโครงการ IceCube
- Prof. Donglian Xu หัวหน้าโครงการ TRIDENT เคยเป็นนักวิจัยหลังปริญญาเอก ณ University of Wisconsin-Madison (ร่วมกับทีมวิจัย IceCube) ในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ทำให้เกิดความร่วมมือกับประเทศไทย และในปีเดียวกันโครงการ TRIDENT ได้มอบหมายให้คุณ Fuyudi Zhang เดินทางมาเป็นวิทยากรบรรยายพิเศษในงานประชุมเชิงปฏิบัติการ The 4th ThaisCube Workshop เมื่อวันที่ ๑๗ ตุลาคม ๒๕๖๘ ณ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์นิวทริโนแก่เยาวชน นิสิต นักศึกษา และนักวิจัยไทย

ข้อมูลเพิ่มเติม: <https://trident.sjtu.edu.cn/en/science/trident-pathfinder-roadmap>

๓.๑๑ ความร่วมมือกับโครงการ HUNT (High-Energy Underwater Neutrino Telescope)

โครงการ HUNT (High-energy Underwater Neutrino Telescope) เป็นสถานีตรวจวัดนิวทริโนใต้น้ำขนาดใหญ่ในบริเวณทะเลจีนใต้ ดำเนินงานโดยสถาบันฟิสิกส์พลังงานสูง (IHEP) แห่งสภาวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (CAS) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษานิวทริโนพลังงานสูง เพื่อเสริมความเข้าใจต่อโครงสร้างและวิวัฒนาการของเอกภพในมิติดาราศาสตร์พหุสารสนเทศ (Multi-messenger Astronomy) ปัจจุบันอยู่ระหว่างการทดลองขนาดเล็ก (Pilot stage) โดยใช้สายตรวจวัด ๗ สาย และโมดูลออปติคัลจำนวน ๕๖ โมดูล

- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MoA) กับ HUNT Collaboration เมื่อวันที่ ๑๒ สิงหาคม ๒๕๖๘ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีตรวจจับแสง (Optical Module) และระบบวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อสนับสนุนงานวิจัยฟิสิกส์พลังงานสูง
- ความร่วมมือระดับสากล: ในเดือนกันยายน ๒๕๖๘ Prof. Yifang Wang (หัวหน้าโครงการ JUNO) และ Prof. Mingjun Chen (หัวหน้าโครงการ HUNT) ได้เดินทางเยือนสถาบัน WIPAC ณ University of Wisconsin-Madison สหรัฐอเมริกา เพื่อหารือแนวทางการวิจัยร่วมกันและกระชับความสัมพันธ์ในระดับนานาชาติ
- ภายใต้กรอบความร่วมมือดังกล่าว Mr. Surya Suresh นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้รับทุนสนับสนุนจาก University of Chinese Academy of Sciences (UCAS) เพื่อเดินทางไปปฏิบัติงานวิจัย ณ สาธารณรัฐประชาชนจีน เป็นระยะเวลา ๑ ปี

ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่: <http://hunt.ihep.ac.cn/>

๕. สรุป

- ๑) สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงพระราชดำริว่าควรหาทางที่จะร่วมมือกับไอซ์คิวบ์ที่ทั่วโลกได้
- ๒) ไอซ์คิวบ์ (IceCube) เป็นเครื่องตรวจวัดนิวตริโนจากแหล่งกำเนิดนอกกระจุกสุริยะที่มีพลังงานสูง เช่น ซูเปอร์โนวา หลุมดำ พัลซาร์ เป็นต้น ปัจจุบันอยู่ในเฟสของโครงการ IceCube Upgrade ที่เพิ่มจำนวน string ในบริเวณแก่นกลางของเครื่องตรวจวัดอีก ๗ เส้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการวัดนิวตริโนพลังงานต่ำ
- ๓) โครงการความร่วมมือภายใต้พระราชดำริฯ เพื่อส่งเสริมการวิจัยด้านนิวตริโนและรังสีคอสมิก ดำเนินงานโดยมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ ร่วมกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และพันธมิตรนานาชาติ (อาทิ UW-Madison, Delaware, Chiba U., CERN, TDLI, SJTU) ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนจาก บพค. (P19: Global League) ในปี ๒๕๖๖ และขณะนี้อยู่ในขั้นตอนเสนอขอทุน บพค. (P20: Frontier Infrastructure) เพื่อครอบคลุมการดำเนินงานเฟส ๑ ในปี ๒๕๖๙-๒๕๗๐
- ๔) การขยายความร่วมมือระดับนานาชาติ ประกอบด้วย (๑) โครงการ SND@LHC ณ CERN ซึ่งสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินเยือนเมื่อวันที่ ๑๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ โดยมี Prof. Giovanni De Lellis ทูลเกล้าฯ ถวายเครื่องตรวจวัดอนุภาคจำลอง (๒) โครงการ TRIDENT (SJTU) นำโดย Prof. Donglian Xu ซึ่งมีการลงนามความร่วมมือระหว่างหัวหน้าโครงการ เมื่อวันที่ ๒๔ มีนาคม ๒๕๖๘ และ (๓) โครงการ HUNT (China) มีการลงนามระหว่างสถาบัน IHEP และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อวันที่ ๑๒ สิงหาคม ๒๕๖๘ โดยมี Prof. Yifang Wang และ Prof. Mingjun Chen เดินทางเยือน WIPAC ณ University of Wisconsin-Madison ร่วมด้วย

- ๕) ความร่วมมือและผลงาน : การลงนาม MoA ระหว่างมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และ University of Wisconsin-Madison เมื่อเดือนมิถุนายน ๒๕๖๘ เพื่อพัฒนาเทคโนโลยี LOM และ DOM รวมถึงการเริ่มจัดตั้ง LOM Laboratory ในประเทศไทย เพื่อเตรียมความพร้อมสู่โครงการ IceCube Gen2 นอกจากนี้ยังมีการนำเสนอผลงานวิจัย IceCube ในการประชุม ICRC 2025 ณ นครเจนีวา ซึ่งได้รับการตีพิมพ์ใน Proceeding of Science (PoS) นอกจากนี้ประเทศไทยยังได้เข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของ โครงการ Global Cosmic Rays Portal ภายใต้เครือข่าย IPPOG ของ CERN ด้วย
- ๖) กิจกรรมและการประชุมสำคัญประกอบด้วย (๑) การเป็นเจ้าภาพจัดงาน 8th SCAR AAA Workshop ณ จังหวัดภูเก็ต เมื่อเดือนกันยายน ๒๕๖๘ ซึ่งมีผู้เข้าร่วมกว่า ๒๐ คนจาก ๑๐ ประเทศ และ (๒) การจัดงาน The 4th ThaisCube Workshop ณ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อเดือนตุลาคม ๒๕๖๘ โดยมีการบรรยายพิเศษจากนักวิจัยในโครงการระดับโลกอย่าง IceCube, SND@LHC, TRIDENT และ HUNT
- ๗) การพัฒนานักศึกษาและบุคลากรประกอบด้วย (๑) โครงการ IceCube Summer Student Program ภายใต้พระราชดำริฯ ที่คัดเลือกนักศึกษาเข้าร่วม ๒ คนต่อปี (๒) นางสาววรรษชล คำมีมูล นักศึกษาปริญญาเอก มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่เดินทางไปทำวิจัยด้าน Scintillator Panels และ Radio Antennae ณ WIPAC สหรัฐอเมริกา และ University of Delaware เป็นเวลา ๑๔ เดือน (๓) ดร.ทัตพิชา พรหมฟู ที่ได้เข้าเฝ้าฯ ก่อนเดินทางไปร่วมกิจกรรม Bootcamp และ Research Visit ณ WIPAC และ University of Delaware (๔) ผศ.ดร.ชนะ สินทรัพย์โรตม เดินทางไปปฏิบัติการกิจชุดเจาะน้ำแข็ง ณ ขั้วโลกใต้ในโครงการ IceCube Upgrade เป็นฤดูกาลที่ ๓ ระหว่างเดือนตุลาคม ๒๕๖๘ ถึงกุมภาพันธ์ ๒๕๖๙
- ๘) เป้าหมายในระยะต่อไปคือการพัฒนาสายการผลิต LOM และ WuBase Boards ร่วมกับบริษัท HANA Microelectronics เพื่อก้าวสู่การผลิต LOM ในระดับอุตสาหกรรมด้วยกำลังการผลิตประมาณ ๑,๐๐๐ หน่วยต่อปี พร้อมทั้งดำเนินการเสนอตัวเข้าเป็นสมาชิกสมบรูณ์ (Full Membership) ในโครงการความร่วมมือ IceCube Collaboration สำหรับโครงการ IceCube Gen2 ต่อไป

๖. ประเด็นเสนอต่อที่ประชุม

รายชื่อคณะกรรมการความร่วมมือการวิจัยนิวทริโนไอซ์คิวบ์ประเทศไทย (Thai-IceCube)

- | | |
|---|------------------|
| ๑. ศาสตราจารย์ ดร.ไพรัช รัชชพงษ์ | ประธานกรรมการ |
| กรรมการและเลขาธิการ มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี | |
| ๒. รองศาสตราจารย์ บุญรักษา สุนทรธรรม | รองประธานกรรมการ |
| ที่ปรึกษา สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) | |
| ๓. ดร.ชฎามาศ ชูระเศรษฐกุล | กรรมการ |
| กรรมการและรองเลขาธิการ มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี | |
| ๔. รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | กรรมการ |
| (รองศาสตราจารย์ ดร.วินิตา บุญโยตม) | |
| ๕. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | กรรมการ |
| (ศาสตราจารย์ (เชี่ยวชาญพิเศษ) ดร. ธรณินทร์ ไชยเรืองศรี) | |

- | | |
|---|---------------------|
| ๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริมาศ โกมลจินดา
ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | กรรมการ |
| ๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิชา วรรณวิเชียร
ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | กรรมการ |
| ๘. อาจารย์ ดร.ชนะ สินทร์พ็วโรดม
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | กรรมการ |
| ๙. อาจารย์ ดร.ชญาณิชฐ์ อัครตั้งตระกูลดี
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | กรรมการ |
| ๑๐. ดร.ฉันทวัฒน์ สมใจทวีพร
ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ | กรรมการ |
| ๑๑. ดร.วิรินทร์ สนธิเศรษฐิติ
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ | กรรมการ |
| ๑๒. ดร.อัจฉรา เสรีเพียรเลิศ
สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) | กรรมการ |
| ๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ นันทียกุล
ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | กรรมการและเลขานุการ |
| ๑๔. เรือเอกธีรศักดิ์ ปญญาภิวัฒน์
กลุ่มวิจัยระบบนิเวศโลก-อวกาศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| ๑๕. นางสาวกชนิภา ไชนน้อย
กลุ่มวิจัยระบบนิเวศโลก-อวกาศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | ผู้ช่วยเลขานุการ |