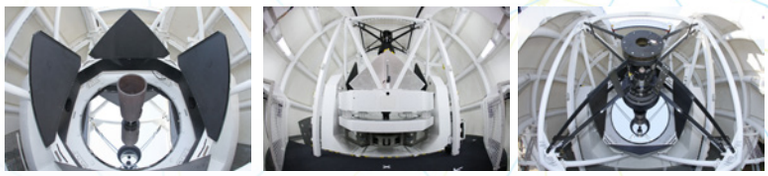
รายงานประจำปี 2565

สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
National Astronomical Research Institute of Thailand
(Public Organization)

ANNUAL REPORT 2022

รายงานประจำปี 2565

สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ
(องค์การมหาชน)



NATIONAL ASTRONOMICAL RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND
(PUBLIC ORGANIZATION)

สารจากประธานกรรมการ
สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

รองศาสตราจารย์ ดร.พีรเดช ทองอำไพ
ประธานกรรมการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

ความเข้าใจของบุคคลทั่วไปเกี่ยวกับดาราศาสตร์ คือ เรื่องของการดูดาวหรือศึกษาเกี่ยวกับดวงดาวเพียงอย่างเดียว แต่ความจริงแล้วงานด้านดาราศาสตร์กว้างไกลและลึกไปกว่านั้นมาก ในช่วง 13 ปีที่ผ่านมา สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติก็ได้แสดงให้เห็นแล้วว่าผลงานที่เกิดขึ้นมานั้น ได้สร้างผลงานมากมาย ทั้งในส่วนที่เป็นงานเกี่ยวกับการศึกษาค้นคว้าวิจัยด้านดาราศาสตร์โดยตรง และงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีทางด้านดาราศาสตร์ไปประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศ และงานส่วนหนึ่งที่ สดร. ได้ดำเนินการ คือ การส่งเสริมให้ทุกคนเข้าใจถึงความสำคัญของวิจัยดาราศาสตร์ และมุ่งหวังให้ผลการวิจัยมีประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติของเรา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเวลาที่เรากำลังพบกับสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงของโลกอย่างต่อเนื่อง สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติยังยึดมั่นในหลักปรัชญาที่ว่า **“ใช้ดาราศาสตร์เป็นความท้าทายในการพัฒนาเทคโนโลยี และกำลังคน”** อย่างต่อเนื่องและมั่นคง โดยให้ความสำคัญทั้งเรื่องการพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูง และพัฒนากำลังคนในระดับต่าง ๆ เพื่อให้สามารถก้าวขึ้นเป็นผู้นำทางด้านดาราศาสตร์ในระดับสากลได้ต่อไป

สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติที่ได้จัดตั้งขึ้นมาในประเทศไทยเมื่อ 13 ปีที่แล้ว ภารกิจหลัก ๆ ได้แก่ การวิจัยดาราศาสตร์ การส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรบุคคล การส่งเสริมการเรียนรู้และการเข้าถึงข้อมูลดาราศาสตร์ เป็นต้น ในปีที่ผ่านมานี้ สดร. มีความโดดเด่นมากในเรื่องของการส่งเสริมการศึกษาและการฝึกอบรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการส่งเสริมและพัฒนาทักษะด้านดาราศาสตร์แก่นักเรียนและนักศึกษาในระดับชาติ โดยจัดโครงการเรียนรู้และการฝึกอบรมในด้านต่าง ๆ เช่น การสังเกตการณ์ดาราศาสตร์ การใช้เครื่องมือดาราศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลด้านดาราศาสตร์ เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นตัวกระตุ้นให้เยาวชนของประเทศมีความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับสูงมากยิ่งขึ้น โดยผ่านการเรียนรู้จากเครื่องมือทางด้านดาราศาสตร์ สิ่งเหล่านี้คือ การวางเป้าหมายระยะยาวในการพัฒนาเยาวชนของประเทศ ให้เป็นคนที่มีคุณภาพในอนาคต และสามารถใช้และสร้างเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสมในการนำพาประเทศก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อไป หลายคนอาจไม่เข้าใจว่างานด้านดาราศาสตร์จะไปเกี่ยวข้องอะไรกับการสร้างคนและสร้างความเข้าใจในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ความจริงแล้วดาราศาสตร์เป็นสิ่งที่จะสร้างแรงบันดาลใจด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่เด็ก เยาวชน และบุคคลทั่วไปได้เป็นอย่างดี เมื่อเกิดแรงบันดาลใจแล้ว ก็จะเกิดการใฝ่เรียนรู้ และพัฒนาความคิดต่อไปได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด

เป้าหมายสำคัญอย่างหนึ่งของสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ คือ การที่เป็นองค์กรชั้นนำด้านดาราศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ซึ่งได้รับการยอมรับในระดับสากล สิ่งหนึ่งที่น่าสนใจคือช่วงเวลาที่ผ่านมา สดร. ก็ได้แสดงให้เห็นผลงานเป็นที่ประจักษ์ และได้รับการยอมรับจากนานาชาติทั่วโลก สิ่งสำคัญคือ สดร. พยายามที่จะพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ ขึ้นมาใช้ในงานของ สดร. ด้วยตนเอง และโดยความร่วมมือกับนานาชาติ ทำให้เกิดเทคโนโลยีใหม่ ๆ หลายอย่างที่ สดร. ได้นำมาใช้ในงานของ สดร. ซึ่งเกิดผลตามมาหลายอย่าง เช่น ลดการสั่งซื้อหรือนำเข้าเทคโนโลยีซึ่งมีราคาแพงมาก เป็นการประหยัดงบประมาณได้มาก แต่ที่สำคัญยิ่งไปกว่านั้นคือ เมื่อเราสามารถพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมาได้เอง ก็หมายความว่าความเชี่ยวชาญ ซึ่งอยู่ในตัวคนหรือนักวิจัย ก็ได้พัฒนาขึ้นมากสามารถยืนเคียงข้างนานาชาติได้อย่างเต็มภาคภูมิ จนกระทั่งหลายเทคโนโลยี เป็นที่สนใจของต่างประเทศ และต้องการนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป นั่นก็หมายความว่านักวิจัยและเทคโนโลยีของไทย ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติมากขึ้น

หลายสิ่งหลายอย่างที่ทาง สดร. ได้ดำเนินการมา ไม่ได้มุ่งเน้นเฉพาะเรื่องการสร้างเทคโนโลยีขั้นสูงเท่านั้น แต่สิ่งที่ สดร. มุ่งมั่นคือการสร้างสังคมไทยให้เป็นสังคมเรียนรู้ โดยผ่านการสร้างทัศนคติ และแรงบันดาลใจให้แก่เด็กและเยาวชนในทุกระดับ ครอบคลุมไปถึงกลุ่มที่ด้อยโอกาสต่าง ๆ ทุกภูมิภาค ผ่านการจัดกิจกรรมต่าง ๆ มากมาย และประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี รวมถึงยังได้เผื่อแผ่ไปยังประเทศเพื่อนบ้านด้วย จนกระทั่งหน่วยงานนานาชาติสนใจในรูปแบบการดำเนินงานและต้องการนำไปใช้ในการขยายผล หรือเป็นตัวอย่างของการดำเนินงานได้

แม้ภายใต้สภาวะที่เกิดวิกฤติทั่วประเทศจากการระบาดของเชื้อโคโรนาไวรัส 2019 (COVID-19) ซึ่งทำให้การดำเนินงานต่าง ๆ หลายอย่างต้องหยุดชะงัก หรือไม่เป็นไปตามแผน แต่ สดร. ก็ยังสามารถประคับประคองการดำเนินงานมาได้เป็นอย่างดี รวมทั้งได้ใส่ความพยายามในการใช้เทคโนโลยีทางด้านดาราศาสตร์ที่มีอยู่และเป็นเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาหรือมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาการระบาดของโรคดังกล่าวได้ เช่น การใช้ความรู้และเทคโนโลยีในการพัฒนาเครื่องช่วยหายใจ เพื่อหาทางบรรเทาปัญหาการขาดแคลนเครื่องดังกล่าวในภาวะวิกฤติ, อุปกรณ์ทางการแพทย์และอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่เป็นเทคโนโลยีขั้นสูง อย่างเช่นกล้องจุลทัศน์อิเล็กตรอน ก็เป็นสิ่งที่ สดร. สามารถใช้เทคโนโลยีทางด้านดาราศาสตร์ที่มีอยู่ มาประยุกต์ใช้และพยายามพัฒนาสิ่งเหล่านี้ขึ้นมาเพื่อใช้ได้เองในประเทศ และแน่นอนว่า สิ่งเหล่านี้คือบันไดขั้นหนึ่งในการก้าวหน้าไปให้สูงขึ้นทางด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศในอนาคตอันใกล้นี้

ภาพโดย : วรวิทย์ จุลศิลป์

สารจากผู้อำนวยการ
สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

ดร.ศรัณย์ โปษยะจินดา
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

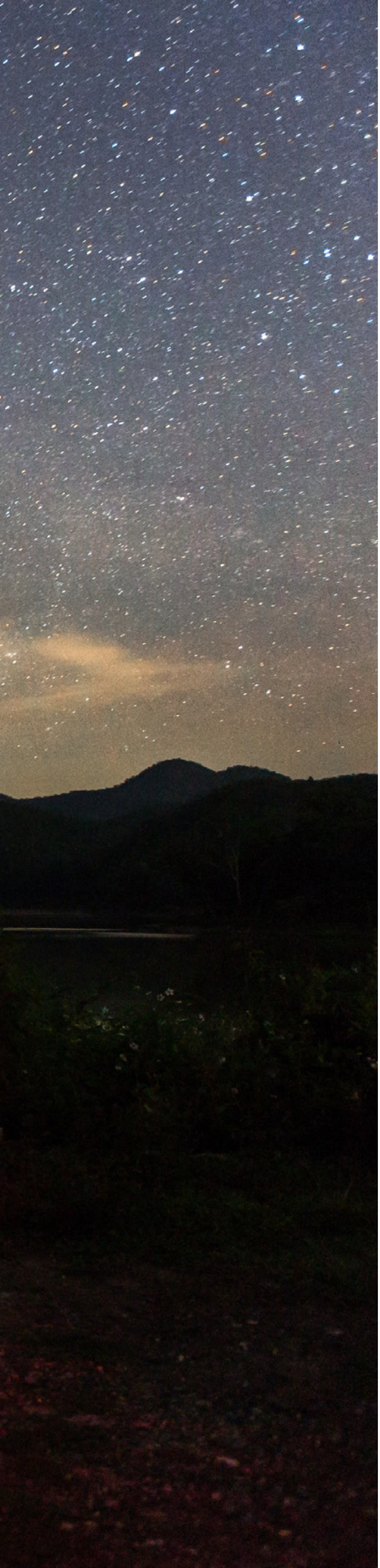
ตลอดระยะเวลา 13 ปี สดร. ยังคงเดินหน้าในการ **“ใช้ดาราศาสตร์ เป็นความท้าทายในการพัฒนาเทคโนโลยี และกำลังคน”** ตามปรัชญาขององค์กร จากก้าวแรกจนถึงปัจจุบัน สดร. มีความก้าวหน้าอย่างเห็นได้ชัด จากงานวิจัยพื้นฐาน ที่เป็นการค้นคว้าหาองค์ความรู้ใหม่ทางดาราศาสตร์ จนเกิดการสะสมองค์ความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ต่อยอดสู่การวิจัยขั้นแนวหน้า ก่อให้เกิดเทคโนโลยีต้นน้ำที่สามารถประยุกต์ใช้ในหลายด้าน หรือแม้กระทั่งมีการต่อยอดทางเทคโนโลยีระหว่างทาง นำไปสู่การใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย การพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อรองรับการผลิตผลงานวิจัย การให้บริการวิชาการ ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ทางดาราศาสตร์ให้ครอบคลุมทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ ในขณะเดียวกันก็เร่งพัฒนาศักยภาพของกำลังคนทั้งทางด้านการวิจัย เทคนิควิศวกรรม การบริการวิชาการ และทีมสนับสนุน ซึ่งเป็นองคาพยพสำคัญในการขับเคลื่อนพันธกิจด้านต่าง ๆ ให้บรรลุตามวิสัยทัศน์ขององค์กร

การดำเนินงานในปี 2565 เรายังคงให้ความสำคัญกับการยกระดับผลงานวิจัยให้เป็นที่รู้จักและได้รับการยอมรับในระดับสากล สดร. มีบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารทั้งในประเทศและต่างประเทศ ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2564 – 30 กันยายน 2565 รวมทั้งสิ้น 66 บทความ (Refereed Journal) ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก Impact Factor ของวารสารที่มีการตีพิมพ์สูงสุด 5 ลำดับแรก คือ 5.700 ในฐานข้อมูล Quartile 1 ของ Scopus งานวิจัยดาราศาสตร์ เป็นงานที่ท้าทาย นำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูง กล่าวคือ งานวิจัยดาราศาสตร์เป็นการศึกษาดาราศาสตร์และอวกาศ เกี่ยวกับวัตถุบนท้องฟ้าเพื่อเข้าใจถึงความเปลี่ยนแปลงในจักรวาลและประวัติศาสตร์ของจักรวาล การวิจัยดาราศาสตร์มีผลต่อการพัฒนาเทคโนโลยีในหลายด้าน เช่น การพัฒนาเครื่องมือการมองเห็นดาราศาสตร์ที่มีความละเอียดสูง และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ช่วยให้เราสามารถตรวจจับและวิเคราะห์วัตถุในอวกาศได้มากขึ้น เช่น การพัฒนากล้องโทรทรรศน์ขนาดใหญ่ โดยมีการใช้เทคโนโลยีการรวมภาพเป็นระบบ (image stitching) เพื่อสร้างภาพโดยรวมของพื้นที่กว้างมากขึ้น นอกจากนี้ ยังสามารถประยุกต์ใช้ในเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีในด้านการสื่อสาร เทคโนโลยีในด้านการแพทย์ เช่น การใช้เทคโนโลยีดาราศาสตร์ในการสร้างอุปกรณ์ทางการแพทย์เพื่อการตรวจวินิจฉัยโรค การทำต้นแบบเครื่องช่วยหายใจที่ สดร. ดำเนินการร่วมกับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ภายใต้คำแนะนำของทีมแพทย์และ

บุคลากรทางการแพทย์ ต่อยอดสู่การพัฒนาต้นแบบเครื่อง High Flow Nasal Oxygen เพื่อผลิตในเชิงพาณิชย์ ร่วมกับบริษัทนำวิวัฒน์การช่าง (1992) จำกัด รวมถึงการสร้างกายอุปกรณ์เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตให้กับผู้พิการ อาทิ การออกแบบข้อสะโพกขาเทียม แขนเทียมกล ขาเทียมเหนือเข่าอัจฉริยะ ที่ดำเนินการร่วมกับ มูลนิธิขาเทียมในสมเด็จพระศรีนรินทราบรมราชชนนี เป็นต้น เหล่านี้ล้วนเป็นผลจากการนำเทคโนโลยีดาราศาสตร์ ไปต่อยอดสู่การพัฒนาและออกแบบเทคโนโลยีใหม่ที่จะช่วยให้ผู้คนมีชีวิตที่ดีขึ้น และอีกมากมาย ซึ่งสอดรับการความต้องการของภาคเอกชนในปัจจุบัน ที่ต้องการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ และมีความพร้อมที่จะลงทุน งานวิจัยดาราศาสตร์ยังมีความสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีด้านอวกาศ และการนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้ในงานด้านอื่น ๆ เช่น การส่งสัญญาณดาวเทียม ใช้ในการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีดาราศาสตร์เพื่อวิเคราะห์และพัฒนาแหล่งพลังงานใหม่ ฯลฯ ในปี 2565 สดร. ได้พัฒนาดาวเทียมวิจัยวิทยาศาสตร์ TSC-P หรือ TSC-Pathfinder เป็นผลสำเร็จ โดยความร่วมมือเชิงวิทยาศาสตร์ กับสถาบันวิจัย Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics (CIOMP) ณ เมืองฉางชุน มณฑลจี๋หลิน, สาธารณรัฐประชาชนจีน ถือเป็นก้าวแรกที่สำคัญของการสร้างและพัฒนาศักยภาพกำลังคนและเทคโนโลยี ให้สามารถส่งดาวเทียม TSC-2 ไปโคจรรอบดวงจันทร์ได้ภายในปี 2570 การพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ เหล่านี้เกิดขึ้นได้ภายใต้โครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ และห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีขั้นสูงทั้ง 5 ด้าน ที่มีความพร้อมในด้านอุปกรณ์/เครื่องมือที่ทันสมัย รวมถึงมีทีมนักวิจัย วิศวกรที่มากด้วยประสบการณ์ และมีศักยภาพของ สดร.

สำหรับการให้บริการวิชาการ และการสื่อสารทางดาราศาสตร์สู่สังคมไทย เรายังคงได้รับความนิยม และได้รับความสนใจจากประชาชนทุกกลุ่มเป้าหมายกว่า 500,000 คน ในการเข้าร่วมกิจกรรมทั้งในรูปแบบออนไลน์ และออนไซต์ การเข้าชมท้องฟ้าจำลอง และนิทรรศการของทุกแหล่งเรียนรู้ มียอดผู้ติดตามในช่องทางต่าง ๆ ได้แก่ ทางเฟซบุ๊ก จำนวน 620,000 คน ในขณะที่สื่อออนไลน์อื่น ๆ อย่างทวิตเตอร์ มียอดผู้ติดตามเพิ่มขึ้นร้อยละ 41 อินสตาแกรม เพิ่มขึ้นร้อยละ 77 และยูทูบเพิ่มขึ้นร้อยละ 166 ส่งผลให้มูลค่าการประชาสัมพันธ์ของ สดร. มีมูลค่าสูงถึง 764.9 ล้านบาท (เพิ่มขึ้นร้อยละ 19 จากปี 2564) ภายใต้รางวัลการันตีจาก กรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ที่มอบให้แหล่งเรียนรู้ดาราศาสตร์ของ สดร. ทั้ง 4 แห่ง ได้แก่ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จังหวัดเชียงใหม่ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา นครราชสีมา ฉะเชิงเทรา และสงขลา ว่าผ่านการรับรองมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวไทย ประจำปี 2565 นอกจากนี้ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา สงขลา ยังได้รับรางวัล Friendly Design Award ประจำปี 2565 ประเภท ตึกอาคาร เฟรนด์ลี่ ดีไซน์เพื่อคนทั้งมวล ให้เข้ามาใช้บริการโครงสร้างพื้นฐาน และเข้าร่วมกิจกรรมดาราศาสตร์ต่าง ๆ อย่างมีความสุข และปลอดภัย ปี 2565 สดร. ได้ริเริ่มจัดกิจกรรมเพิ่มเติมจากปีที่ผ่านมา ไม่ว่าจะเป็นการจัดกิจกรรมพัฒนาการเผยแพร่ดาราศาสตร์สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน โดยดำเนินการจัดทำคู่มือบัญชีคำศัพท์ดาราศาสตร์ในภาษามือไทย จำนวน 30 คำ จัดทำหนังสือบัญชีศัพท์ดาราศาสตร์ภาษามือไทย สำหรับกลุ่มผู้มีความบกพร่องทางร่างกาย การจัดโครงการกิจกรรมเขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืด (Dark Sky Place) เพื่อรักษาสงวนความมืดของท้องฟ้าเวลากลางคืน ให้เหมาะกับการเป็นแหล่งเรียนรู้ แหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์และเชิงดาราศาสตร์ และโครงการท้องฟ้าจำลองเพื่อการเรียนรู้ระดับโรงเรียน ซึ่งเป็นโครงการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง เนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 90 พรรษา 12 สิงหาคม 2565 เพื่อเติมเต็มให้กับโรงเรียนที่ต้องการเริ่มต้นจุดประกาย สร้างแรงบันดาลใจให้สนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยการสร้างท้องฟ้าจำลอง สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ของสหประชาชาติ ที่กำหนดเจตนารมณ์ “ไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง” เป็นไปตามเป้าหมาย พันธกิจ และวิสัยทัศน์ขององค์กร ที่มุ่งหวังจะใช้งานวิจัยดาราศาสตร์ผลักดันนวัตกรรมล้ำหน้า เสริมกำลังคน สานความร่วมมือ สร้างสังคมอุดมปัญญา

แผนการดำเนินงานในปีถัดไป คือ ขับเคลื่อนการถ่ายทอดองค์ความรู้ หรือเทคโนโลยีเพื่อสร้างนวัตกรรม สามารถนำไปใช้ประโยชน์ และสร้างมูลค่าเชิงพาณิชย์กับภาคส่วนที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นรูปธรรม พัฒนาระบบนิเวศอวกาศในประเทศ ขยายโครงข่ายหอดูดาวภูมิภาคสำหรับบริการประชาชนอย่างทั่วถึง เพื่อให้ประชาชนสามารถเข้ามาใช้บริการได้อย่างสะดวกมากที่สุด ซึ่งเหล่านี้ ถือเป็นการเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ และสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้อย่างยั่งยืน ด้วยจุดเริ่มจากงานวิจัยดาราศาสตร์ ที่ไม่ใช่แค่การดูดาวอีกต่อไป



บทสรุปผู้บริหาร

สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ สดร. เป็นหน่วยงานภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ทำหน้าที่ (1) ค้นคว้า วิจัยและพัฒนาด้านดาราศาสตร์ (2) สร้างเครือข่ายการวิจัยและวิชาการด้านดาราศาสตร์ในระดับชาติ และนานาชาติกับสถาบันต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ (3) ส่งเสริม สนับสนุน และประสานความร่วมมือด้านดาราศาสตร์กับหน่วยงานอื่นของรัฐ สถาบันการศึกษาอื่นที่เกี่ยวข้อง ภาคเอกชนทั้งในประเทศและต่างประเทศ และ (4) บริการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านดาราศาสตร์ โดยยึดหลักปรัชญาที่ว่า **“ใช้ดาราศาสตร์เป็นความท้าทายในการพัฒนาเทคโนโลยีและกำลังคน”** เพื่อให้บรรลุตามพันธกิจ วิสัยทัศน์ วัตถุประสงค์การจัดตั้งองค์กร ผลสัมฤทธิ์สูงสุดคือ มุ่งหวังให้การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางดาราศาสตร์เป็นรากฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ และเป็นปัจจัยสนับสนุนที่สำคัญในการดำเนินการตามยุทธศาสตร์ชาติด้านต่าง ๆ อาทิ ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ เป็นต้น

ตลอดระยะเวลาของการดำเนินงาน สดร. มุ่งมั่น ทุ่มเททำงานอย่างเต็มกำลังความสามารถในการดำเนินการตามพันธกิจทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ (1) ค้นคว้า วิจัยด้านดาราศาสตร์และอวกาศ วิทยาศาสตร์บรรยากาศ และสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง (2) พัฒนาเทคโนโลยี เทคนิควิศวกรรม เพื่อสร้างนวัตกรรมด้านดาราศาสตร์ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (3) สนับสนุนการให้บริการวิชาการ สื่อสารดาราศาสตร์สู่สังคมไทย และสนับสนุนภาคการศึกษาทุกระดับ (4) สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศ เพื่อให้บรรลุตามวิสัยทัศน์ขององค์กรที่ว่า **“องค์กรชั้นนำด้านดาราศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล”** โดยผลักดันการ**ยกระดับผลงานวิจัยให้มีคุณภาพ ตามมาตรฐานระดับชาติและนานาชาติ** ซึ่งปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 มีบทความวิชาการที่มีการตีพิมพ์ในวารสารทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งสิ้น 66 บทความ (Refereed Journal) ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก Impact Factor ของวารสารที่มีการตีพิมพ์สูงสุด 5 ลำดับแรก คือ 5.700 และมีบทความ/ผลงานวิจัยของนักวิจัย สดร. ที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในฐานข้อมูล Quartile 1 ของ Scopus และมีชื่อเป็น First หรือ Corresponding Author จำนวน 7 เรื่อง นอกจากงานวิจัยที่มีคุณภาพแล้ว**การเพิ่มขีดความสามารถทางด้านเทคนิควิศวกรรม** โดยเฉพาะการออกแบบ พัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ใช้ในการผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ รวมถึงการบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐานให้มีประสิทธิภาพ เพื่อให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ในอนาคต ก็เป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นต้องดำเนินการ โดยทีมวิศวกร สามารถออกแบบและพัฒนาชิ้นงานจากห้องปฏิบัติการขั้นสูงทั้ง 5 ด้าน อาทิ High dispersion coronagraph, กล้องจุลทรรศน์ชนิด upright two-Photon fluorescent microscope, ระบบรับสัญญาณช่วงคลื่นวิทยุย่านต่าง ๆ สำหรับกล้องโทรทรรศน์วิทยุ, ระบบควบคุมเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์อัตโนมัติของประเทศไทย เป็นต้น การเพิ่มขีดความสามารถทางด้านเทคนิควิศวกรรมส่งผลกระทบเชิงบวกให้กับทีมนักวิจัย และวิศวกร ที่ทำการคิดค้น ออกแบบ ทดสอบ และพัฒนาชิ้นส่วน/อุปกรณ์ต่าง ๆ จนเกิดความเชี่ยวชาญ สามารถประยุกต์ใช้

องค์ความรู้และต่อยอดชิ้นงานต้นแบบสู่นวัตกรรมทางสังคม เศรษฐกิจ และอุตสาหกรรมของประเทศ ซึ่ง**ดำเนินการร่วมกับเครือข่ายความร่วมมือจากภายนอก**ได้เป็นผลสำเร็จ อาทิ การออกแบบและพัฒนา ข้อสะโพกขาเทียม แขนเทียมกล ขาเทียมเหนือเข่าอัจฉริยะ เครื่องช่วยหายใจต้นแบบ เป็นต้น และยังได้รับการยอมรับจากหน่วยงานทั้งในระดับชาติและนานาชาติให้เข้าร่วมโครงการขนาดใหญ่หลายโครงการ อาทิ โครงการหมู่กล้องโทรทรรศน์รังสีเชเรนคอฟ (Cherenkov Telescope Array : CTA), โครงการเจียงเหมินอันเดอร์กราวด์นิวทริโน (Jiangmen Underground Neutrino Observatory : JUNO), โครงการภาคีความร่วมมืออวกาศไทย (Thai Space Consortium: TSC) เป็นต้น ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สดร. ยังคง**มีการวางโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์**ที่เป็นรายการต่อเนื่องจากปีที่ผ่านมา ได้แก่ (1) กล้องโทรทรรศน์วิทยุวีกอส (VGOS: VLBI Geodetic Observing System) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางจานรับสัญญาณ 13 เมตร มีต้นแบบและพัฒนามาจากหอดูดาวเซี่ยงไฮ้ หน่วยเฉอชาน เครื่องรับสัญญาณเป็นแบบช่วงความถี่กว้าง รับสัญญาณได้ตั้งแต่ช่วงคลื่นความถี่ 2-14 GHz ใช้เพื่อการศึกษาวิจัยด้านยีออเดซีและธรณีวิทยา (2) หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา ขอนแก่น เพื่อเพิ่มการให้บริการประชาชนอย่างทั่วถึงในทุกภูมิภาค เป็นต้น วัตถุประสงค์ของการดำเนินงาน ก็เพื่อสนับสนุนและรองรับการผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ การให้บริการวิชาการ การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมขั้นสูงที่ทันสมัย และเพื่อประโยชน์สูงสุดของประเทศ คือ ให้ประชาชนสามารถเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ดาราศาสตร์ได้ง่าย **ส่งเสริมสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการทางดาราศาสตร์ และประชาสัมพันธ์สู่สังคมไทยในทุกระดับอย่างทั่วถึง** ซึ่งปีที่ผ่านมา ได้รับความสนใจจากทุกกลุ่มเป้าหมายในการเข้าร่วมกิจกรรมอบรม/สร้างความตระหนัก กิจกรรมปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์สำคัญต่าง ๆ ทั้งในรูปแบบออนไลน์ และออนไซต์ การเข้าเยี่ยมชมท้องฟ้าจำลอง และนิทรรศการในทุกพื้นที่ที่ให้บริการราว 500,000 คน บ่งบอกถึง

ความนิยมและคุณภาพของการให้บริการ ที่ สดร. ได้รับการการันตีจากกรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ว่าอุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จังหวัดเชียงใหม่ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา นครราชสีมา ฉะเชิงเทรา และสงขลา ได้ผ่านการรับรองมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวไทย ประจำปี 2565 ในขณะเดียวกันหอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา สงขลา ยังได้รับรางวัล Friendly Design Award ประจำปี 2565 ประเภทตึกอาคาร เฟรนด์ลี่ ดีไซน์ เพื่อคนทั้งมวล จากมูลนิธิอารยสถาปัตย์เพื่อคนทั้งมวล เป็นรางวัลที่มูลนิธิอารยสถาปัตย์เพื่อคนทั้งมวลและพันธมิตร ได้รณรงค์และขับเคลื่อน “อารยสถาปัตย์” หรือหลักการออกแบบที่เป็นมิตรกับคนทั้งมวล (Friendly Design) โดยมีเป้าหมายให้ประเทศไทยเป็น “เมืองสุขภาพดี” (Health & Wellness City) และพัฒนาสู่ความเป็น “เมืองศูนย์กลางด้านการท่องเที่ยวและไมซ์เพื่อคนทั้งมวลในภูมิภาคอาเซียน” (Tourism & MICE for All Hub of ASEAN) พร้อมรองรับการเข้าสู่สังคมผู้สูงวัย (Aging Society) ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั่วถึงและยั่งยืน ส่งเสริมสิทธิความเสมอภาคของผู้พิการ ผู้พักฟื้นสุขภาพและมนุษย์เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีและมีความสุขของคนทั้งมวล นอกจากนี้ สดร. ยังเล็งเห็นความสำคัญในการขยายโอกาสทางการเรียนรู้ดาราศาสตร์ให้กับกลุ่มเป้าหมายเพิ่มเติม คือ บุคคลผู้มีความบกพร่องทางร่างกาย เพื่อให้บุคคลเหล่านี้ได้รับโอกาสในการเข้าถึงดาราศาสตร์ได้ทัดเทียมบุคคลทั่วไป สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ของสหประชาชาติ ที่กำหนดเจตนารมณ์ “ไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง” โดยการริเริ่มจัดกิจกรรมพัฒนาการเผยแพร่ดาราศาสตร์สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน จัดทำคู่มือบัญชีคำศัพท์ดาราศาสตร์ในภาษามือไทย จำนวน 30 คำ จัดทำหนังสือบัญชีศัพท์ดาราศาสตร์ภาษามือไทย และจัดกิจกรรมดาราศาสตร์สำหรับเด็กและเยาวชนกลุ่มพิเศษ อีก 1 กลุ่มเป้าหมายเพิ่มเติม คือ กลุ่มการท่องเที่ยว โดยเฉพาะพื้นที่ในเขตอุทยานแห่งชาติ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสม และมีสภาพแวดล้อมเอื้อต่อการจัดกิจกรรม จึงเป็นจุดเริ่มต้นของการขยายโอกาสทางการเรียนรู้ดาราศาสตร์ให้กับกลุ่มท่องเที่ยว และจัดโครงการกิจกรรมเขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืด (Dark Sky Place) เพื่อรักษาสงวนความมืดของท้องฟ้าเวลากลางคืน ให้เหมาะกับการเป็นแหล่งเรียนรู้ แหล่งท่องเที่ยงเชิงอนุรักษ์และเชิงดาราศาสตร์ อีกทั้งยังช่วยลดผลกระทบจากมลภาวะทางแสงที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ รวมถึงการสิ้นเปลืองพลังงาน เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในประเทศไทย หรือ “Dark Sky in Thailand” สดร. มุ่งมั่นในการถ่ายทอดองค์ความรู้ และมีโครงการเพื่อกระจายโอกาสการเรียนรู้ไปยังโรงเรียนที่อยู่ในถิ่นทุรกันดารมาอย่างต่อเนื่อง คือ “โครงการกระจายโอกาสการเรียนรู้ดาราศาสตร์สู่โรงเรียน ใน 77 จังหวัด” ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ ที่ สดร. เดินหน้ามอบกล้องโทรทรรศน์ชนิดสะท้อนแสง ขนาด 10 นิ้ว พร้อมสื่อและอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ ให้แก่โรงเรียนที่ขาดแคลน ต่อยอดสู่ “โครงการท้องฟ้าจำลองเพื่อการเรียนรู้ระดับโรงเรียน” เป็นโครงการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง เนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 90 พรรษา 12 สิงหาคม 2565 เพื่อเติมเต็มให้กับโรงเรียนที่ต้องการเริ่มต้นจุดประกาย สร้างแรงบันดาลใจให้สนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยการสร้างท้องฟ้าจำลอง อีก 1 ความภูมิใจของ สดร. ที่เกิดขึ้นในปี 2565 คือ การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับท้องฟ้าจำลองสามมิติ (Planetarium Software Development) โดยทีมงานของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ร่วมกับศูนย์บริการวิชาการและสื่อสารทางดาราศาสตร์ พัฒนาขึ้นด้วย Unity Game Engine ซอฟต์แวร์สำหรับเกมส์ ทำให้ได้ระบบฉายดาวที่สามารถแสดงผลแบบสามมิติความละเอียดสูง มีความสวยงาม ใช้งานง่าย รองรับกับระบบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฉายท้องฟ้าจำลองได้ อนาคตมีแผนที่จะนำไปใช้ในท้องฟ้าจำลองของทุกหอดูดาวภูมิภาค ผลจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโคโรนาไวรัส 2019 (COVID-19) ในช่วงสองปีที่ผ่านมา สดร. ได้บูรณาการวิธีการสื่อสารดาราศาสตร์สู่สังคม ระหว่างรูปแบบออนไลน์ และออนไซต์ โดยการปรับกลยุทธ์การสื่อสารที่มุ่งเน้นการใช้สื่อออนไลน์ และสื่อสังคมออนไลน์เป็นช่องทางหลัก ซึ่งเป็นช่องทางที่มีบทบาทและทรงอิทธิพลต่อสังคมไทยและทั่วโลก ถึงแม้ปัจจุบันสถานการณ์คลี่คลายไปแล้วก็ตาม สดร. ยังคงเดินหน้าพัฒนาสื่อสำหรับเผยแพร่ทางออนไลน์อย่างต่อเนื่อง อาทิ เฟซบุ๊ก ทวิตเตอร์ ยูทูบ อินสตาแกรม ติ๊กต็อก เป็นต้น ควบคู่ไปกับการจัดกิจกรรมเต็มรูปแบบ โดยเริ่มใช้สื่อสังคมออนไลน์เป็นครั้งแรกในปี 2554 จากเฟซบุ๊ก ทวิตเตอร์ ยูทูบ อินสตาแกรม จนถึงปัจจุบัน (ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565) มียอดผู้ติดตามในช่องทางต่าง ๆ ได้แก่ ทางเฟซบุ๊ก จำนวน 620,000 คน ในขณะที่สื่อออนไลน์อื่น ๆ อย่างทวิตเตอร์ มียอดผู้ติดตามเพิ่มขึ้นร้อยละ 41 อินสตาแกรม เพิ่มขึ้นร้อยละ 77 และยูทูบ เพิ่มขึ้นร้อยละ 166 (เป็นช่องทางที่มีผู้ติดตามเพิ่มขึ้นสูงสุด) จากการดำเนินงานดังกล่าวข้างต้น ส่งผลให้มูลค่าการประชาสัมพันธ์ของ สดร. ในปี 2565 มีมูลค่าสูงถึง 764.9 ล้านบาท (เพิ่มขึ้นร้อยละ 19 จากปี 2564) มีข่าวเผยแพร่ออกไปกว่า 6,100 ครั้ง โดยราว 5,000 ครั้งเป็นการเผยแพร่ทางสื่อออนไลน์และสื่อสังคมออนไลน์ แสดงให้เห็นถึงอิทธิพลและประสิทธิภาพของช่องทางดังกล่าวได้เป็นอย่างดี

สำหรับ**การวิเคราะห์ด้านการเงิน** จากรายงานแสดงฐานะการเงิน จะเห็นว่าสินทรัพย์รวมในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 จำนวน 2,440.25 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จำนวน 31.20 ล้านบาท คิดเป็นเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.29 เป็นสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นของสินทรัพย์ โดยที่เงินทุนฯ ได้อนุมัติจัดสรรเงินให้ส่วนราชการนำไปดำเนินโครงการตามวัตถุประสงค์ของเงินทุนฯ จำนวน 471.86 ล้านบาท คิดเป็นลดลงร้อยละ 18.10 โดยสินทรัพย์รวมในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 จำนวน 2,440.25 ล้านบาท ทำให้มีรายได้ 697.24 ล้านบาท คิดเป็น 0.28 เท่า (คำนวณจากรายได้/สินทรัพย์รวม) สะท้อนให้เห็นว่าการบริหารสินทรัพย์ทุก 100 บาท ทำให้เกิดรายได้ 0.28 บาท สินทรัพย์สุทธิในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 จำนวน 2,288.72 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จำนวน 28.65 ล้านบาท คิดเป็นเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.27 ซึ่งมีผลการดำเนินงานที่มีรายได้สูงกว่าค่าใช้จ่ายสะสมลดลงร้อยละ 86.05 **ด้านภารกิจหลัก** ดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (วาระแรก 3 ปี พ.ศ. 2563 – 2565) ภายใต้ 4 พันธกิจหลัก ที่สอดคล้องเชื่อมโยงกับ 5 ประเด็นยุทธศาสตร์การดำเนินงานของ สดร. มีโครงการสำคัญ 18 โครงการ และโครงการตามแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 จำนวน 67 โครงการ วงเงินงบประมาณ 663.7654 ล้านบาท (ไม่รวมเงินสำรองจ่าย 69.6929 ล้านบาท และเงินสำรองยามฉุกเฉิน 100.0000 ล้านบาท) ผลการดำเนินงานส่วนใหญ่สามารถดำเนินการได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการ มีเพียงบางส่วนที่ตกแผน ได้แก่ งานวางโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ฯ สาเหตุที่ทำให้เกิดความล่าช้ามาจากปัจจัยต่าง ๆ อาทิ ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้มีการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างหลายครั้ง มีการปรับแก้ไขแบบรูปรายการให้สอดคล้องกับพื้นที่ เป็นต้น ซึ่งในปีต่อไป สดร. ได้เพิ่มมาตรการสำหรับการแก้ไขปัญหาดังกล่าวแล้ว **ด้านการบริหารความเสี่ยงขององค์กร** ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สดร. ได้จัดทำแผนบริหารความเสี่ยงใน 8 ประเด็นความเสี่ยง โดยมีคณะกรรมการบริหารความเสี่ยงของสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ทำหน้าที่อำนวยการในการประเมินผลการบริหารความเสี่ยง กำหนดแนวทางการบริหารความเสี่ยง จัดทำแผนภาพรวมของสถาบัน และกำกับ ติดตามการบริหารความเสี่ยง เพื่อลดโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ความเสี่ยง หรือลดผลกระทบของความเสียหายให้อยู่ในค่าที่ยอมรับได้ โดยคำนึงถึงการบรรลุวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และภาพลักษณ์ขององค์กรเป็นสำคัญ ซึ่ง สดร. สามารถควบคุมและบริหารความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพในทุกประเด็นความเสี่ยง

ก้าวต่อไปของ สดร. ตามแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 – 2570) ที่เกิดจากการประเมินผลการดำเนินงานในปีที่ผ่านมา โดยทบทวนแผนปฏิบัติการเดิม วิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอก สรุปสาระสำคัญของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ แผนการปฏิรูปประเทศ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตลอดจนแนวโน้มทิศทางดาราศาสตร์ในอนาคตทั้งในและต่างประเทศมากำหนดทิศทาง ควบคู่กับการพิจารณาประเด็นปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ จากการดำเนินงานที่ผ่านมา ที่สำคัญได้อาศัยการสัมภาษณ์ความคาดหวังและรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) มากำหนดยุทธศาสตร์และทิศทาง การดำเนินงานในระยะ 5 ปีข้างหน้า และได้จัดทำแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 – 2570) ของ สดร. ที่ยังคงมีสาระสำคัญตามแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2563 - 2565) แต่มีการเพิ่มขอบเขตของงานที่ สดร. จะต้องดำเนินการเพิ่มขึ้น ทั้งในด้านการวิจัยระดับแนวหน้าด้านดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์อวกาศและบรรยากาศ การผลักดันพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมล้ำสมัย การถ่ายทอดองค์ความรู้ทั้งด้านดาราศาสตร์ และเทคโนโลยีสู่ภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรม เพื่อใช้งานในเชิงพาณิชย์ และสังคม การสื่อสารและประชาสัมพันธ์สู่สังคมเพื่อให้เกิดความเข้าใจในบริบทการดำเนินงานของ สดร. ในทุกมิติ รวมถึงเพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ ตามนโยบายการพัฒนาประเทศของรัฐบาลที่กำหนดแนวทางการพัฒนาภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) ที่ให้ความสำคัญด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน และด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นการพัฒนา การเรียนรู้ และประเด็นการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม และ(ร่าง) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพลิกโฉมประเทศไทยสู่ “สังคมก้าวหน้าเศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน” ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ภายใต้บริบทโลกใหม่ ที่มีเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs)

ภาพโดย : วชิระ โธมัส

ภาพโดย : ปองพล ชนะภัย

สารบัญ
Contents

- สารจากประธานกรรมการ
- สารจากผู้อำนวยการ
- บทสรุปผู้บริหาร

ส่วนที่ 1 ผลการดำเนินงาน

1. การวิจัยและค้นคว้าด้านดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์อวกาศ 17
2. การพัฒนาเทคโนโลยี และวิศวกรรมเพื่อสร้างนวัตกรรม 35
3. การให้บริการวิชาการ และการสื่อสารดาราศาสตร์สู่สังคมไทย 57
4. การสร้างเครือข่ายและความร่วมมือด้านดาราศาสตร์ และการเข้าร่วมโครงการขนาดใหญ่แบบพหุภาคีทั้งในและต่างประเทศ 84

ส่วนที่ 2 รายงานการวิเคราะห์ด้านการเงิน ด้านภารกิจหลัก และด้านการบริหารความเสี่ยงขององค์กร

100

ส่วนที่ 3 แผนยุทธศาสตร์ และเป้าหมาย การปฏิบัติงานระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 – 2570) ของสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

115

ส่วนที่ 4 ข้อมูลภาพรวมของหน่วยงาน

1. ประวัติความเป็นมา 134
2. คณะกรรมการบริหาร/คณะกรรมการ/อนุกรรมการชุดย่อย 136
3. คณะผู้บริหารสถาบัน 140
4. โครงสร้างองค์กร สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) 141
5. วัตถุประสงค์การจัดตั้งและอำนาจหน้าที่ 142
6. อัตรากำลัง 143
7. งบประมาณ 144

ภาคผนวก

1. บทความที่ตีพิมพ์และเผยแพร่ที่มีค่า Impact Factor (IF) > 2.0 148
2. 10 เรื่องดาราศาสตร์น่าติดตามในปี 2565 157
3. ผลการประกวดภาพถ่ายทางดาราศาสตร์ประจำปี 2565 “มหัศจรรย์ภาพถ่ายดาราศาสตร์” 170
4. แนวนโยบายของคณะกรรมการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ 172
5. ประวัติคณะกรรมการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ และข้อมูลการเข้าประชุมของคณะกรรมการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2565 173

ภาพโดย : Michael Selby

ผลการดำเนินงาน

Annual Report
2022

National Astronomical
Research Institute of Thailand
(Public Organization)

ส่วนที่ 01

ภาพโดย : กิจจา เจียรวัฒนกนก

1. การวิจัยและค้นคว้าด้านดาราศาสตร์ และวิทยาศาสตร์อวกาศ

การวิจัยดาราศาสตร์ของ สดร. มีจุดมุ่งหมายในเชิงองค์ความรู้เช่นเดียวกับสถาบันดาราศาสตร์ทั่วโลก คือ การขยายขอบเขตของความเข้าใจธรรมชาติของจักรวาลของมนุษย์ ศึกษา ค้นคว้าดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์อวกาศในประเด็นที่น่าสนใจ 6 กลุ่ม (6 Key Scientific Research Areas) ประกอบด้วย (1) การศึกษาสภาพอวกาศและบรรยากาศโลก หรือ Space Weather and Earth's Climate (2) การศึกษาฟิสิกส์ดาราศาสตร์ของดาวฤกษ์และสสารระหว่างดาวฤกษ์ หรือ Stellar Astrophysics (3) การศึกษาดาวเคราะห์นอกระบบและสิ่งมีชีวิตนอกระบบสุริยะ หรือ Exoplanets and Life beyond Solar System (4) การศึกษาการกำเนิดเอกภพและฟิสิกส์พลังงานสูง หรือ Cosmology and High Energy Physics (5) การวิจัยดาราศาสตร์ฟิสิกส์ช่วงคลื่นวิทยุ หรือ Radio Astrophysics Research (6) การศึกษาประวัติศาสตร์และมรดกทางดาราศาสตร์ หรือ Astronomy History and Heritage

ซึ่งบางประเด็นใน 6 Key Scientific Research Areas ของ สดร. มีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศ โดยเฉพาะ **(1) การศึกษาวิจัยสภาพอวกาศและบรรยากาศโลก หรือ Space Weather and Earth's Climate** ที่ครอบคลุมตั้งแต่ผลกระทบจากอนุภาคที่มาจากอวกาศต่อชั้นบรรยากาศ จนถึงการศึกษาการเกิดและการเคลื่อนตัวของฝุ่นละอองขนาดเล็กในชั้นบรรยากาศ (เช่น PM2.5) ที่เป็นปัญหาสำคัญของประเทศในปัจจุบัน โดยสามารถนำผลการวิจัยไปต่อยอดหรือประยุกต์ใช้นวัตกรรมในการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก นวัตกรรมในการพัฒนาจัดการสิ่งแวดล้อมและการจัดการมลพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการจัดการก๊าซเรือนกระจก เป็นต้น ปีงบประมาณ 2565 มีโครงการวิจัยจำนวน 4 โครงการ ได้แก่ โครงการสำรวจการตัดข้ามละติจูดของความแข็งแกร่งตัดสนามแม่เหล็กโลกและการวัดด้วยกล้องโทรทรรศน์ในอวกาศ / โครงการ Development system for following Near Earth Object / โครงการปรากฏการณ์แสงเหนือแสงใต้ที่เป็นกุญแจในการบ่งบอกถึงพลวัตของทรงกลมแม่เหล็กดาวเคราะห์ และโครงการศึกษาลักษณะของบรรยากาศโลกเหนือหอดูดาวในประเทศไทย สำหรับการวิจัยในกลุ่ม **(2) การศึกษาฟิสิกส์ดาราศาสตร์ของดาวฤกษ์และสสารระหว่างดาวฤกษ์ หรือ Stellar Astrophysics** เป็นการศึกษาดาวฤกษ์ (เช่นเดียวกับดวงอาทิตย์ของเรา) ตั้งแต่การก่อกำเนิดไปจนถึงวิวัฒนาการของซากดาวฤกษ์หลังสิ้นอายุขัย เช่น ดาวแคระขาว ดาวนิวตรอน และหลุมดำ ความเข้าใจลักษณะทางกายภาพ โครงสร้าง และวิวัฒนาการของดาวฤกษ์จากประชากรดาวที่หลากหลาย จะช่วยให้เราเข้าใจธรรมชาติของดวงอาทิตย์ของเราสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ปีงบประมาณ 2565 มีโครงการวิจัยจำนวน 4 โครงการ ได้แก่ โครงการศึกษาคุณสมบัติดาวฤกษ์ในแต่ละช่วงอายุเพื่อทำความเข้าใจกาแล็กซี / โครงการศึกษาโครงสร้างการเกิด และอันตรกิริยาระหว่างโมเลกุล ของโมเลกุลไฮโดรคาร์บอนและโมเลกุลอินทรีย์ในอวกาศ / โครงการศึกษาการกระเพื่อมไหวเป็นคาบเชิงอะคูสติกในดาวฤกษ์ และโครงการสังเกตการณ์และการวิจัยดาวคู่พิเศษ ที่พบจากข้อมูล TESS เหล่านี้ล้วนเป็นการศึกษา Stellar Astrophysics ซึ่งนำไปสู่ **(3) การศึกษาดาวเคราะห์นอกระบบและสิ่งมีชีวิตนอกระบบสุริยะ หรือ Exoplanets and Life beyond Solar System** ที่โคจรอยู่รอบดาวฤกษ์อื่น ๆ นอกจากดวงอาทิตย์ การวิจัยสาขานี้เป็นสาขาที่ค่อนข้างใหม่ เพิ่งเริ่มมีการศึกษาอย่างมากในระยะเวลาไม่ถึง 30 ปี ปัจจุบันมีการค้นพบดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะแล้วกว่า 4,000 ดวง (11 ดวง ในจำนวนนี้ค้นพบโดยนักวิจัยของ สดร.) การศึกษาดาวเคราะห์เหล่านี้มุ่งสร้างความเข้าใจสภาพแวดล้อมบนดาวเคราะห์ดวงอื่น ๆ เช่น องค์ประกอบของบรรยากาศ อุณหภูมิพื้นผิวลักษณะวงโคจรรอบดาวฤกษ์แม่ ความเป็นไปได้ของการมีน้ำในสถานะของเหลว ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่เอื้อต่อการกำเนิดของสิ่งมีชีวิต และการค้นหาหลักฐานของสารชีวโมเลกุลในบรรยากาศของดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะ ซึ่งอาจเป็นสิ่งบ่งชี้ถึงการมีอยู่ของสิ่งมีชีวิตบนดาวเคราะห์นั้น ๆ ปีงบประมาณ 2565 มีโครงการวิจัยจำนวน 3 โครงการ ได้แก่ โครงการศึกษาคุณสมบัติดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะ / โครงการค้นหาดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะ และโครงการชีวดาราศาสตร์ของน้ำพุร้อน การศึกษาของกลุ่มวิจัย (2) และ (3) เป็นการศึกษาธรรมชาติของดาวฤกษ์และระบบดาวเคราะห์ของดาวฤกษ์แต่ละดวง ในภาพใหญ่ขึ้น นักดาราศาสตร์ศึกษาปฏิสัมพันธ์ของระบบดาวฤกษ์ขนาดใหญ่เรียกว่า ดาราจักร (galaxy) ตัวอย่างได้แก่ ทางช้างเผือกซึ่งมีดาวฤกษ์ประมาณ 200,000 ล้านดวง

(ดวงอาทิตย์เป็นดาวฤกษ์ดวงหนึ่งในจำนวนนี้) การศึกษาวิวัฒนาการของดาราจักรจึงมีความเชื่อมโยงแน่นแฟ้นต่อความเข้าใจดาวฤกษ์และดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะ ที่นำมาสู่หัวข้อวิจัย **(4) การศึกษาการกำเนิดเอกภพและฟิสิกส์พลังงานสูง หรือ Cosmology and High Energy Physics** ที่นอกจากจะศึกษาวิวัฒนาการของดาราจักรตั้งแต่ยุคแรกกำเนิดมาจนถึงปัจจุบัน ยังศึกษาครอบคลุมถึงดาราศาสตร์ฟิสิกส์พลังงานสูง อาทิ ดาราศาสตร์รังสีแกมมา (gamma-ray astronomy) ที่มีพลังงานสูงกว่าแสงในช่วงคลื่นที่ตามองเห็นเป็นหลักล้านล้านเท่า ซึ่งเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ยังมีการศึกษาน้อยมาก แต่นักดาราศาสตร์สันนิษฐานว่าอาจเป็นช่วงคลื่นที่สำคัญในการศึกษาธรรมชาติของจักรวาลที่ยังไม่เป็นที่รู้จัก เช่น สสารมืด (Dark Matter) พลังงานมืด (Dark Energy) ที่ปัจจุบันมีหลักฐานจากการสังเกตการณ์หลายประการสอดคล้องกันว่าเป็นมวลส่วนใหญ่ของจักรวาล ปีงบประมาณ 2565 มีโครงการวิจัยจำนวน 3 โครงการ ได้แก่ โครงการศึกษาปัญหาแนวหน้าด้านจักรวาลวิทยาด้วยดาราศาสตร์พหุพาหะ / โครงการศึกษากระบวนการเกิดปรากฏการณ์ดาราศาสตร์พลังงานสูงผ่านดาราศาสตร์แบบพหุพาหะ และโครงการศึกษาบุกเบิกปริมณฑลใหม่ในวิวัฒนาการของกาแล็กซีด้วยกล้องโทรทรรศน์อวกาศเจมส์เวบบ์ **(5) การวิจัยดาราศาสตร์ฟิสิกส์ช่วงคลื่นวิทยุ หรือ Radio Astrophysics Research** เป็นการศึกษารังสีไมโครเวฟพื้นหลัง (CMB) และโครงสร้างขนาดใหญ่ เพื่อเข้าใจการกำเนิด องค์ประกอบ และวิวัฒนาการของจักรวาล การค้นหาและการศึกษาพัลซาร์ การระเบิดทางคลื่นวิทยุแบบฉับพลัน การทดลองและสำรวจเพื่อศึกษาสสารมืด พลังงานมืด ปรากฏการณ์นิวเคลียสกาแล็กซีกัมมันต์ (AGN) การพอกพูนมวลของหลุมดำมวลยิ่งยวด และการศึกษาจักรวาลด้วยพหุพาหะ (Multi-messengers) ปีงบประมาณ 2565 มีโครงการวิจัยจำนวน 4 โครงการ ได้แก่ โครงการศึกษาดาราศาสตร์ฟิสิกส์ของพัลซาร์ด้วยกล้องโทรทรรศน์วิทยุแห่งชาติ / โครงการศึกษาวิวัฒนาการของดาวในครรภ์ประเภทมวลมากและเงื่อนไขทางกายภาพในบริเวณเกิดดาว / โครงการค้นคว้าโดยใช้หลายความยาวคลื่นของบริเวณเกิดดาวในดาราจักรทางช้างเผือก และโครงการศึกษาโพลาไรเซชันโดยสมบูรณ์ของเมเซอร์โดยใช้กล้องโทรทรรศน์วิทยุแบบจานเดี่ยวและแบบเครือข่ายระยะไกล **(6) การศึกษาประวัติศาสตร์และมรดกทางดาราศาสตร์ หรือ Astronomy History and Heritage** ทำการศึกษาวิจัยโบราณดาราศาสตร์ ซึ่งเป็นการศึกษาประวัติศาสตร์และมรดกทางดาราศาสตร์แบบองค์รวม นำความรู้ทางโบราณวิทยาและดาราศาสตร์มาบูรณาการร่วมกัน โดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ เชื่อมโยงดาราศาสตร์กับวิถีชีวิตของคนในอดีต คำว่า “วิถีชีวิต” ในที่นี้รวมทุกสหวิทยาการทั้งความเชื่อประเพณี สังคมศาสตร์ ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศิลปกรรมศาสตร์ สถาปัตยกรรมศาสตร์ และเกษตรศาสตร์ เพื่อศึกษาระบบดาราศาสตร์สมัยโบราณ ทั้งที่เป็นและไม่เป็นลายลักษณ์อักษร ในการระบุอายุของศาสนสถานและสอบเทียบวันเดือนปีในจารึกต่าง ๆ ที่ยังไม่เคยมีการสอบเทียบวันเดือนปีในปฏิทินสากลได้ สามารถจำแนกความเชื่อ การเผยแผ่ศาสนา วัฒนธรรมชาติพันธุ์ ผ่านคัมภีร์ที่ใช้ในคำนวณปฏิทินและการวางผังของศาสนสถาน โบราณสถาน และการวางผังเมืองโบราณที่สำคัญ งานวิจัยดังกล่าวถือเป็นการนำร่อง และนับเป็นงานวิจัยรุ่นบุกเบิกที่มีประโยชน์อย่างยิ่งในการศึกษาทุกศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้องของชาติในอนาคต นอกจากนี้ ยังส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้การวิจัยแบบสหวิทยาการ และส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงดาราศาสตร์ เนื่องด้วยเป็นงานวิจัยที่สามารถเชื่อมโยงวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ได้อย่างกลมกลืน ชัดเจนและเป็นรูปธรรม อีกทั้งยังได้ถ่ายทอดสู่คนรุ่นหลังให้ได้รับรู้และเกิดความภาคภูมิใจในการสืบทอดและรักษาไว้ซึ่งศาสนสถานและโบราณสถานของชาติสืบไป ปีงบประมาณ 2565 มีโครงการวิจัยจำนวน 3 โครงการ ได้แก่ โครงการภูมิปัญญาดาราศาสตร์ในวัฒนธรรมล้านนาและอาณาจักรที่เกี่ยวข้อง / โครงการดาราศาสตร์ของชาวล้านนา และโครงการภูมิปัญญาดาราศาสตร์ชาติพันธุ์ในประเทศไทย

การดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาของ สดร. ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ขับเคลื่อนโดยใช้งบประมาณจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (กองทุน ววน.) จำนวน 117.5000 ล้านบาท ในการผลิตโครงการวิจัยและพัฒนาจำนวน 30 โครงการ แบ่งเป็น โครงการวิจัย 21 โครงการ โครงการพัฒนานวัตกรรม 8 โครงการ (รายละเอียดจะกล่าวถึงในส่วนที่ 2 ของรายงาน) โครงการเสริมสร้างความเข้มแข็งการบริหารจัดการแผนงาน และโครงการด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 1 โครงการ มีบุคลากรด้านการวิจัย 56 คน (นักวิจัย 20 คน นักวิจัยหลังปริญญาเอก 11 คน และผู้ช่วยนักวิจัย 25 คน) ร่วมผลิตผลงานวิจัยและพัฒนา มีบทความวิชาการที่มีการตีพิมพ์ในวารสารทั้งในประเทศและต่างประเทศ ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2564 – 30 กันยายน 2565 รวมทั้งสิ้น 66 บทความ (Refereed Journal) ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก Impact Factor ของวารสารที่มีการตีพิมพ์สูงสุด 5 ลำดับแรก คือ 5.700 และมีบทความ/ผลงานวิจัยของนักวิจัย สดร. ที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในฐานข้อมูล Quartile 1 ของ Scopus และมีชื่อเป็น First หรือ Corresponding Author จำนวน 7 เรื่อง

ผลงานวิจัยที่โดดเด่นในปี 2565

Publ. Astron. Soc. Japan (2014) 00(0), 1–13
doi: 10.1093/pasj/xxx000

arXiv:2111.14900v1 [astro-ph.GA] 29 Nov 2021

VERA astrometry toward the Perseus arm gap

Nobuyuki SAKAI[1], Hiroyuki NAKANISHI[2], Kohei KURAHARA[3], Daisuke SAKAI[4], Kazuya HACHISUKA[3], Jeong-Sook KIM[1, 5], and Osamu KAMEYA[3, 6]

[1]Korea Astronomy & Space Science Institute, 776, Daedeokdae-ro, Yuseong-gu, Daejeon 34055, Korea
[2]Graduate Schools of Science and Engineering, Kagoshima University, 1-21-35 Korimoto Kagoshima
[3]Mizusawa VLBI Observatory, National Astronomical Observatory of Japan, 2-12 Hoshigaoka, Mizusawa-ku, Oshu, Iwate 023-0861, Japan
[4]National Astronomical Research Institute of Thailand (Public Organization), 260 Moo 4, T. Donkaew, Amphur Maerim, Chiang Mai 50180, Thailand
[5]Basic Science Research Institute, Chungbuk National University, Chungdae-ro 1, Seowon-Gu, Cheongju, Chungbuk 28644, Korea
[6]Department of Astronomical Science, The Graduate University for Advanced Studies, 2-21-1 Osawa, Mitaka, Tokyo 181-8588, Japan

*E-mail: nsakai@kasi.re.kr

Received October 5, 2021; Accepted November 29, 2021

Abstract

The Perseus arm has a gap in Galactic longitudes (l) between 50° and 80° (hereafter the Perseus arm gap) where the arm has little star formation activity. To better understand the gap, we conducted astrometric observations with VERA and analyzed archival H I data. We report on parallax and proper motion results from four star-forming regions, of which G050.28-00.39 and G070.33+01.59 are likely associated with the gap. The measured parallaxes are 0.140±0.018 (mas), 0.726±0.038 (mas), 0.074±0.037 (mas), and 0.118±0.035 (mas) for G050.28-00.39, G053.14+00.07, G070.33+01.59, and G079.08+01.33, respectively. Since the fractional parallax error of G070.33+01.59 is large (0.5), we estimated a 3D kinematic distance of the source to be 7.7±1.0 kpc using both the LSR velocity ($V_{\rm LSR}$) and the measured proper motion. Perseus-arm sources G049.41+00.32 and G050.28-00.39 lag relative to a Galactic rotation by 77±17 km s^{-1} and 31±10 km s^{-1}, respectively. The noncircular motion of G049.41+00.32 cannot be explained by the gravitational potential of the Perseus arm. We discovered rectangular holes with integrated brightness temperatures of < 30 K arcdeg in l vs. $V_{\rm LSR}$ of the H I data. One of the holes is centered near (l, $V_{\rm LSR}$) = (47°, −15 km s^{-1}), and G049.41+00.32 is associated with the rim of the hole. However, G050.28-00.39 is not associated with the hole. We found extended H I emission on one side of the Galactic plane when integrating the H I data over the velocity range covering the hole (i.e., $V_{\rm LSR}$ = [−25, −5] km s^{-1}). G049.41+00.32 and G050.28-00.39 are moving toward the emission. The Galactic H I disk at the same velocity range showed an arc structure, indicating that the disk was pushed from the lower side of the disk. All the observational results might be explained by a cloud collision with the Galactic disk.

Key words: Galaxy: disk—Galaxy: kinematics and dynamics—parallaxes—masers—instrumentation:

1 VERA Astrometry toward the Perseus Arm Gap

Sakai N, Nakanishi H, Kurahara K, Sakai D, Hachisuka K, Kim JS, Kameya O

เป็นการศึกษาช่องว่างระหว่างแขนของกระจุกกาแล็กซีเพอร์ซีอุสด้วยวิธีการวัดตำแหน่งดาวด้วย VERA และฐานข้อมูล H I ผลการจากวิเคราะห์แพรัลแลกซ์ (Parallax) พบว่ามีบริเวณเกิดดาว 2 แห่ง ได้แก่ G050.28-00.39 และ G070.33+01.59 ที่มีความเกี่ยวข้องกับช่องว่าง และพบว่าการเคลื่อนที่แบบไม่เป็นวงกลมของ G049.41+00.32 ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยแรงโน้มถ่วงจากแขนของกระจุกกาแล็กซีเพอร์ซีอุส เราค้นพบช่องว่างที่มีอุณหภูมิความสว่างน้อยกว่า 30 องศาเคลวิน และพบการแผ่ H I ในระนาบด้านหนึ่งของกาแล็กซี โดยกาแล็กซีมีลักษณะส่วนโค้งขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีการยกตัวขึ้นจากอีกด้านหนึ่ง จากผลการสังเกตุสันนิษฐานว่าอาจเกิดจากการชนกันของกลุ่มเมฆและจานกาแล็กซี

MNRAS 000, 1–25 (2015) Preprint 17 November 2021 Compiled using MNRAS LATEX style file v3.0

A quantitative assessment of completeness correction methods and public release of a versatile simulation code

Nicha Leethochawalit,[1,2,5]* Michele Trenti,[1,2] Takahiro Morishita,[3] Guido Roberts-Borsani,[4] Tommaso Treu,[4]
[1]School of Physics, Tin Alley, University of Melbourne, VIC 3010, Australia
[2] ARC Centre of Excellence for All Sky Astrophysics in 3 Dimensions (ASTRO 3D), Australia
[3]Space Telescope Science Institute, 3700 San Martin Drive, Baltimore, MD 21218, USA
[4]Department of Physics and Astronomy, UCLA, 430 Portola Plaza, Los Angeles, CA 90095-1547, USA
[5]National Astronomical Research Institute of Thailand (NARIT), MaeRim, Chiang Mai, 50180, Thailand

arXiv:2111.08528v1 [astro-ph.GA] 16 Nov 2021

Accepted 2021 November 05. Received 2021 November 04; in original form 2021 May 11

ABSTRACT

Having accurate completeness functions is crucial to the determination of the rest-frame ultraviolet luminosity functions (UVLFs) all the way back to the epoch of reionization. Most studies use injection-recovery simulations to determine completeness functions. Although conceptually similar, published approaches have subtle but important differences in their definition of the completeness function. As a result, they implement different methods to determine the UVLFs. We discuss the advantages and limitations of existing methods using a set of mock observations, and then compare the methods when applied to the same set of Hubble Legacy Field (HLF) images. We find that the most robust method under all our mock observations is the one that defines completeness as a function of both input and output magnitude. Other methods considering completeness only as a function of either input or output magnitude may suffer limitations in a presence of photometric scatter and/or steep luminosity functions. In particular, when the flux scatter is $\gtrsim 0.2$ mag, the bias in the bright end of the UVLFs is on par with other systematic effects such as the lensing magnification bias. When tested on HLF images, all methods yield UVLFs that are consistent within 2σ confidence, suggesting that UVLF uncertainties in the literature are still dominated by small number statistics and cosmic variance. The completeness simulation code used in this study (GLACiaR2) is publicly released with this paper as a tool to analyse future higher precision datasets such as those expected from the James Webb Space Telescope.

Key words: galaxies: high-redshift – galaxies: luminosity function, mass function

1 INTRODUCTION

Owing to several large extragalactic programs on the Hubble Space Telescope (HST), such as the Hubble Legacy Fields (HLF), the Hubble Frontier Fields (HFF), the Reionization Lensing Cluster Survey (RELICS) and the Brightest of Reionizing Galaxies (BoRG) survey, we have discovered thousands of galaxy candidates at redshift $z \gtrsim 6$ (e.g., Bouwens et al. 2015; Ishigaki et al. 2018; Salmon et al. 2020; Schmidt et al. 2014; Morishita et al. 2018; Bowler et al. 2020; Roberts-Borsani et al. 2021), leading to a better understanding of cosmic reionization in terms of its timing and the sources that governed it. Although star-forming galaxies are now considered the primary agents to reionize the universe (Faucher-Giguère et al. 2008; Haardt & Madau 2012; Robertson et al. 2015; Ma et al. 2020), their actual contribution of ionizing photons remains to be observationally confirmed. The difficulty is due to the intergalactic medium absorption from neutral hydrogen in the reionizing epoch that makes it impossible to directly measure the ionizing UV radiation from star-forming galaxies. The ionizing UV radiation from star-forming galaxies, therefore, has to be calculated through integrating three quantities: the rest-frame UV luminosity density, an efficiency factor that converts the UV luminosity to Lyman-continuum photons, and the escape fraction. Each has its respective challenges.

The ultraviolet luminosity function (UVLF or $\phi(M_{\rm UV})$) is defined as the number of galaxies, whose absolute magnitude – measured at $\sim 1400-1600$Å – is between $M_{\rm UV}$ and $M_{\rm UV}+dM_{\rm UV}$, at a specific redshift per unit comoving volume. It is a fundamental parameter that not only determines the rest-frame UV luminosity density but is also an indicator of many underlying physical properties of these galaxies such as star formation rate and stellar properties.

Much of our understanding in the high-redshift universe de-

* E-mail:nicha.leethochawalit@unimelb.edu.au

© 2015 The Authors

2 A Quantitative Assessment of Completeness Correction Methods and Public Release of a Versatile Simulation Code

Leethochawalit N, Trenti M,Morishita T, Roberts-Borsani G, Treu T

เป็นการศึกษา ultraviolet luminosity functions (UVLFs) โดยสร้างแบบจำลอง completeness simulation ที่ชื่อว่า GLACiaR2 เทียบข้อมูลกับภาพถ่ายจาก Hubble Legacy Field (HLF) โดยพบว่าวิธีการที่ให้ผลแม่นยำ คือ การกำหนด completeness เป็นความสัมพันธ์ทั้ง input และ output magnitude ซึ่งในแบบจำลองอื่นที่พิจารณา completeness เป็นความสัมพันธ์ของ input หรือ output magnitude อย่างใดอย่างหนึ่งจะให้ค่า UVLFs ที่ไม่ตรงกับความเป็นจริง โดยเฉพาะในกรณีที่ค่าความสว่างของกาแล็กซี่ที่วัดได้มีนัยยะสำคัญต่ำ ซึ่งในอนาคตสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ได้ อาทิ ข้อมูลที่ได้จาก กล้องโทรทรรศน์อวกาศเจมส์ เวบบ์ (James Webb Space Telescope) และกล้องโทรทรรศน์ แนนซี่ เกรซ โรมัน (Nancy Grace Roman Space Telescope)

DRAFT VERSION NOVEMBER 18, 2021
Typeset using LaTeX twocolumn style in AASTeX63

arXiv:2111.09265v1 [astro-ph.SR] 17 Nov 2021

A Comprehensive Study of the Young Cluster IRAS 05100+3723: Properties, Surrounding Interstellar Matter, and Associated Star Formation

R. K. YADAV,[1] M. R. SAMAL,[2] E. SEMENKO,[1] A. ZAVAGNO,[3,4] S. VADDI,[5] P. PRAJAPATI,[2] D.K. OJHA,[6] A. K. PANDEY,[7,*] M. RIDSDILL-SMITH,[1] J. JOSE,[8] S. PATRA,[8] S. DUTTA,[9] P. IRAWATI,[1] S. SHARMA,[7] D. K. SAHU,[10] AND N. PANWAR[7]

[1]*National Astronomical Research Institute of Thailand (NARIT), Sirindhorn AstroPark, 260 Moo 4, T. Donkaew, A. Maerim, Chiangmai 50180, Thailand*
[2]*Physical Research Laboratory, Navrangpura, Ahmedabad, Gujarat 380009, India*
[3]*Aix-Marseille Universite, CNRS, CNES, LAM, Marseille, France*
[4]*Institut Universitaire de France, Paris, France*
[5]*National Centre for Radio Astrophysics (TIFR), Post Bag 3, Ganeshkhind, Pune 411007, India*
[6]*Department of Astronomy and Astrophysics, Tata Institute of Fundamental Research, Homi Bhabha Road, Mumbai 400005, India*
[7]*Aryabhatta Research Institute of Observational Sciences (ARIES), Nainital 263129, India*
[8]*Indian Institute of Science Education and Research (IISER) Tirupati, Rami Reddy Nagar, Karakambadi Road, Mangalam (P.O.), Tirupati 517 507, India*
[9]*Institute of Astronomy and Astrophysics, Academia Sinica, Taipei 10617, Taiwan*
[10]*Indian Institute of Astrophysics, II Block, Koramangala, Bengaluru 560 034, Karnataka, India*

(Revised X, 2021; Accepted Y, 2021)

Submitted to ApJ

ABSTRACT

We present a comprehensive multiwavelength investigation of a likely massive young cluster 'IRAS 05100+3723' and its environment with the aim to understand its formation history and feedback effects. We find that IRAS 05100+3723 is a distant (~3.2 kpc), moderate mass (~500 $M_\odot$), young (~3 Myr) cluster with its most massive star being an O8.5V-type. From spectral modeling, we estimate the effective temperature and log g of the star as ~33,000 K and ~3.8, respectively. Our radio continuum observations reveal that the star has ionized its environment forming an H II region of size ~2.7 pc, temperature ~5,700 K, and electron density ~165 cm^{-3}. However, our large-scale dust maps reveal that it has heated the dust up to several parsecs (~10 pc) in the range 17−28 K and the morphology of warm dust emission resembles a bipolar H II region. From dust and ^{13}CO gas analyses, we find evidences that the formation of the H II region has occurred at the very end of a long filamentary cloud around 3 Myr ago, likely due to edge collapse of the filament. We show that the H II region is currently compressing a clump of mass ~2700 $M_\odot$ at its western outskirts, at the junction of the H II region and filament. We observe several 70 μm point sources of intermediate-mass and class 0 nature within the clump. We attribute these sources as the second generation stars of the complex. We propose that the star formation in the clump is either induced or being facilitated by the compression of the expanding H II region onto the inflowing filamentary material.

Keywords: Stars: formation, pre-main-sequence, protostars, clusters – ISM: molecular clouds, clumps – H II regions – dust, extinction

1. INTRODUCTION

It is believed that most, if not all, stars form in embedded clusters (Lada & Lada 2003). In general, parsec-scale young clusters (age > 2 Myr) have smooth, centrally condensed and nearly spherical structure (Ascenso et al. 2007; Harayama et al. 2008), while molecular clouds, in general, have irregular and much extended (up to tens of parsecs) structure (André et al. 2008; Molinari et al. 2010). In this context, a key question is "How centrally condensed clusters form from such molecular clouds?" Although, there are various proposed mechanisms of cluster formation such as the monolithic collapse of molecular clouds, hierarchical collapse and merger of gas and star(s), and global non-isotropic

Corresponding author: R. K. Yadav
ram_kesh@narit.or.th

* deceased

3 A Comprehensive Study of the Young Cluster IRAS 05100+3723: Properties, Surrounding Interstellar Matter, and Associated Star Formation

Yadav RK, Samal MR, **Semenko E**, Zavagno A, Vaddi S, Prajapati P, Ojha DK, Pandey AK, Ridsdill-Smith M, Jose J, Patra S, Dutta S, **Irawati P**, Sharma S, Sahu DK, Panwar N

เป็นการศึกษากาแล็กซีอายุน้อยรหัส `IRAS 05100+3723' ด้วยการสังเกตุการณ์โดยใช้หลายความยาวคลื่น (Multiwavelength Investigation) เพื่อทำความเข้าใจลักษณะของการก่อกำเนิดและปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้อง โดยพบว่า 'IRAS 05100+3723' เป็นกาแล็กซีระยะไกล (ประมาณ 3.2 kpc) มีมวลระดับปานกลาง (ประมาณ 500 เท่าของมวลดวงอาทิตย์) และมีอายุน้อย (ประมาณ 3 ล้านปี) โดยมีดาวฤกษ์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดเป็นประเภท O8.5V-type จากการศึกษา spectral modeling ของดาวฤกษ์พบว่าอุณหภูมิอยู่ในระดับ 33,000 องศาเคลวิน และแรงโน้มถ่วงที่พื้นผิว (log g) ที่ 3.8 จากการศึกษาด้วยคลื่นวิทยุพบว่าดาวฤกษ์ดังกล่าวทำให้สภาพแวดล้อมโดยรอบแตกตัวเป็นไอออน เป็น HII Region ขนาดประมาณ 2.7 pc อุณหภูมิประมาณ 5,700 องศาเคลวิน และความหนาแน่นของอิเล็คตรอนประมาณ 165 cm^{-3} จากผลการศึกษาเราจึงเสนอว่าบริเวณเกิดดาวนั้นเกิดจากการบีบอัดของ HII Region กับสสารโดยรอบ

Draft version December 10, 2021
Typeset using LaTeX **preprint** style in AASTeX631

arXiv:2112.04724v1 [astro-ph.EP] 9 Dec 2021

The Transit Timing and Atmosphere of Hot Jupiter HAT-P-37b

Napaporn A-thano [1], Ing-Guey Jiang [1], Supachai Awiphan [2], Ronnakrit Rattanamala, [3,4] Li-Hsin Su, [1] Torik Hengpiya, [5] Devesh P. Sariya, [1] Li-Chin Yeh, [6] A. A. Shlyapnikov, [7] Mark A. Gorbachev, [7] Alexey N. Rublevski, [7] Vineet Kumar Mannaday, [8] Parijat Thakur, [8] D. K. Sahu, [9] David Mkrtichian, [2] and Evgeny Griv [10]

[1] *Department of Physics and Institute of Astronomy, National Tsing-Hua University, Hsinchu 30013, Taiwan*
[2] *National Astronomical Research Institute of Thailand, 260 Moo 4, Donkaew, Mae Rim, Chiang Mai, 50180, Thailand*
[3] *PhD Program in Astronomy, Department of Physics and Materials Science, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200, Thailand*
[4] *Department of Physics and General Science, Faculty of Science and Technology, Nakhon Ratchasima Rajabhat University, Nakhon Ratchasima , 30000, Thailand*
[5] *Regional Observatory for the Public, Songkhla, 79/4 Moo 4, Khao Roop Chang, Muang District, Songkhla, 90000, Thailand*
[6] *Institute of Computational and Modeling Science, National Tsing-Hua University, Hsinchu 30013, Taiwan*
[7] *Crimean Astrophysical Observatory, 298409, Nauchny, Crimea*
[8] *Department of Pure & Applied Physics, Guru Ghasidas Vishwavidyalaya (A Central University), Bilaspur (C.G.)-495009, India*
[9] *Indian Institute of Astrophysics, Bangalore-560034, India*
[10] *Department of Physics, Ben-Gurion University, Beer-Sheva 84105, Israel*

ABSTRACT

The transit timing variation (TTV) and transmission spectroscopy analyses of the planet HAT-P-37b, which is a hot Jupiter orbiting an G-type star, were performed. Nine new transit light curves are obtained and analysed together with 21 published light curves from the literature. The updated physical parameters of HAT-P-37b are presented. The TTV analyses show a possibility that the system has an additional planet which induced the TTVs amplitude signal of 1.74 ± 0.17 minutes. If the body is located near the 1:2 mean motion resonance orbit, the sinusoidal TTV signal could be caused by the gravitational interaction of a sub-Earth mass planet with mass of 0.06 $M_{\oplus}$. From the analysis of an upper mass limit for the second planet, the Saturn mass planet with orbital period less than 6 days is excluded. The broad-band transmission spectra of HAT-P-37b favours a cloudy atmospheric model with an outlier spectrum in *B*-filter.

napaporn@gapp.nthu.edu.tw
jiang@phys.nthu.edu.tw
supachai@narit.or.th

4 The Transit Timing and Atmosphere of Hot Jupiter HAT-P-37b

A-thano N, Jiang IG, **Awiphan S***, Rattanamala R, Su LH, **Hengpiya T**, Sariya DP, Yeh LC, Shlyapnikov AA, Gorbachev MA, Rublevski AN, Mannaday VK, Thakur P, Sahu DK, **Mkrtichian D**, Griv E

เป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงเวลาการผ่านหน้า (transit timing variation :TTV) และการวิเคราะห์ transmission spectroscopy ของดาวเคราะห์ HAT-P-37b ซึ่งเป็นดาวเคราะห์ประเภทดาวพฤหัสร้อน (Hot Jupiter) โคจรรอบดาวฤกษ์ประเภท G โดยศึกษากราฟแสงใหม่จำนวน 9 ข้อมูล ประกอบกับกราฟแสงที่ตีพิมพ์แล้วอีก 21 ข้อมูล จากผลวิเคราะห์ TTV สามารถสันนิษฐานได้ว่าอาจมีดาวเคราะห์อีกหนึ่งดวงที่โคจรอยู่ในระบบจึงทำให้สัญญาณ TTV มีการเปลี่ยนแปลงที่คาบ 1.74 ± 0.17 นาที และสันนิษฐานว่าดาวเคราะห์ดังกล่าวจะมีมวลประมาณ 0.06 เท่าของโลก

Astronomy & Astrophysics manuscript no. 2021_Berdeu_et_al_Letter_Elektra
February 10, 2022
©ESO 2022

arXiv:2202.04425v1 [astro-ph.EP] 9 Feb 2022

LETTER TO THE EDITOR

First observation of a quadruple asteroid

Detection of a third moon around (130) Elektra with SPHERE/IFS*

Anthony Berdeu[1,2], Maud Langlois[3], and Frédéric Vachier[4]

[1] National Astronomical Research Institute of Thailand, 260 Moo 4, T. Donkaew, A. Maerim, Chiang Mai 50180, Thailand
[2] Department of Physics, Faculty of Science, Chulalongkorn University, 254 Phayathai Road, Pathumwan, Bangkok 10330, Thailand
[3] Université de Lyon, Université Lyon1, ENS de Lyon, CNRS, Centre de Recherche Astrophysique de Lyon UMR 5574, F-69230, Saint-Genis-Laval, France
[4] Institut de Mécanique Céleste et de Calcul des Ephémérides, CNRS, Observatoire de Paris, PSL Université, Sorbonne Université, Paris, France
e-mail: anthony@narit.or.th

Received November 09, 2021 / Accepted January 06, 2022

ABSTRACT

Context. Extreme adaptive optics systems, such as the Spectro-Polarimetric High-contrast Exoplanet REsearch facility (SPHERE), push forward the limits in high contrast and high resolution in direct imaging. The main objectives of these instruments are exoplanet detection and characterisation.
Aims. We aim to increase the contrast limits to detect new satellites orbiting known asteroids. We use cutting-edge data reduction techniques and data processing algorithms that are essential to best analyse the raw data provided by the instruments and increase their performances. Doing so, the unequalled performances of SPHERE also make it a unique tool to resolve and study asteroids in the solar system, expanding the domain of its main science targets.
Methods. We applied a newly developed data reduction pipeline for integral field spectrographs on archival SPHERE data of a resolved asteroid, (130) Elektra. It was coupled with a dedicated point spread function reconstruction algorithm to model the asteroid halo. Following the halo removal, the moon signal could be extracted more accurately. The moon positions were fitted at three epochs and were used to derive the orbital parameters via a genetic-based algorithm.
Results. We announce the discovery of S/2014 (130) 2, a third moon orbiting (130) Elektra, making it the first quadruple asteroid ever found. It is identified in three different epochs, 9, 30, and 31 Dec 2014, at a respective angular separation of 258 mas (333 km), 229 mas (327 km), and 319 mas (457 km). We estimate that this moon has a period of 0.679 ± 0.001 day and a semi-major axis of 344 ± 5 km, with an eccentricity of 0.33 ± 0.05 and an inclination of 38° ± 19° compared to the primary rotation axis. With a relative magnitude to the primary of 10.5 ± 0.5, its size is estimated to be 1.6 ± 0.4 km.
Conclusions. The orbital parameters of S/2014 (130) 2 are poorly constrained due to the unfavourable configurations of the available fragmentary data. Additional observations are needed to better estimate its orbit and to suggest a formation model. This new detection nonetheless shows that dedicated data reduction and processing algorithms modelling the physics of the instruments can push their contrast limits further.

Key words. Instrumentation: adaptive optics – Instrumentation: high angular resolution – Methods: numerical – Techniques: high angular resolution – Techniques: image processing – Minor planets, asteroids: individual: (130) Elektra

1. Introduction

More than two decades ago, the advent of adaptive optics (AO) systems triggered a leap forward in the study of asteroids. The first satellite imaged, aside from a spacecraft flyby, was that of (45) Eugenia (Merline et al. 1999) using one of the first (classical) AO systems applied to asteroids (Probing the Universe with Enhanced Optics, PUEO, at the Canada-France-Hawaii Telescope). At the same time, other methods (see Merline et al. 2002, for a complete summary of the early methods) were also closing the gap to detect satellites: light curve methods, radar, Hubble Space Telescope imaging, and direct imaging without AO from the ground, and even occultations.

During the last decade, extreme AO (XAO) systems have pushed the instruments to even higher contrast and resolution (Jovanovic et al. 2015; Fusco et al. 2016). Such systems, developed for exoplanet research, are also being applied to asteroids (Marchis & Vega 2014). It is clear that these XAO systems will be required to get the best data on exoplanets and asteroids from existing and newer, larger telescopes.

High resolution – The Zurich Imaging Polarimeter instrument (ZIMPOL, Schmid et al. 2018) on the Spectro-Polarimetric High-contrast Exoplanet REsearch adaptive optics system and coronagraphic facility (SPHERE, Beuzit et al. 2019), on the Very Large Telescope (VLT), works in the visible band (500 to 900 nm) and possesses an unequalled angular resolution. Resolving the asteroid surfaces paves the way to their topology analysis and their 3D shape estimation (Marchis et al. 2021; Vernazza et al. 2021). This gives access to their density and provides some hints as to their composition and origin.

High contrast – Reaching deeper contrasts naturally led to the detection of faint moons orbiting asteroids, such as in

* Based on publicly available archival data provided by the ESO Science Archive Facility under programme ID 60.A-9362(A) (Yang et al.)

5 First Observation of a Quadruple Asteroid. Detection of a Third Moon around (130) Elektra with SPHERE/IFS

Berdeu A, Langlois M, Vachier F

เป็นการศึกษาเพื่อค้นหาและจำแนกลักษณะของดาวเคราะห์นอกระบบโดยการเพิ่มขีดจำกัดของค่าความต่างแสง (contrast limit) เพื่อค้นหาวัตถุใหม่ที่อาจโคจรรอบดาวเคราะห์น้อยที่เป็นที่รู้จัก ด้วยวิธีการลดขนาดข้อมูล (data reduction) และการเขียนชุดคำสั่งสำหรับประมาณผลข้อมูล (data processing algorithm) โดยใช้ข้อมูลดาวเคราะห์น้อย (130) Elektra จากฐานข้อมูลของ Spectro-Polarimetric High-contrast Exoplanet REsearch facility (SPHERE) จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ทำให้เกิดการค้นพบดวงจันทร์ดวงที่ 3 รหัส S/2014 (130) 2 ที่โคจรรอบ (130) Elektra ซึ่งถือเป็นการค้นพบดาวเคราะห์น้อยที่โคจรรอบกัน 4 ดวง เป็นครั้งแรก

arXiv:2108.13615v1 [astro-ph.SR] 31 Aug 2021

BM UMa: a middle shallow contact binary at pre-transition stage of evolution from W-type to A-type

T. Sarotsakulchai[1], B. Soonthornthum[1], S. Poshyachinda[1], C. Buisset[1], T. Lépine[2,3], A. Prasit[1]

[1]National Astronomical Research Institute of Thailand, Donkaew, Maerim, Chiangmai 50180, Thailand

[2]Univ-Lyon, Laboratoire Hubert Curien, UMR CNRS 5516, 18 rue Benoît Lauras, 42000 Saint-Etienne, France

[3]Institut d'Optique Graduate School, 18 rue Benoît Lauras, 42000 Saint-Etienne, France

*E-mail: tavijarus@narit.or.th

Received (reception date); Accepted (acception date)

Abstract

In this study, all unpublished time series photometric data of BM UMa ($q \sim 2.0$, P = 0.2712 d) from available archives were re-investigated together with new data taken from the TNT-2.4m of the Thai National Observatory (TNO). Based on period analysis, there is a short-term variation superimposed on the long-term period decrease. The trend of period change can be fitted with a downward parabolic curve indicating a period decrease at a rate of $dP/dt = -3.36(\pm 0.02) \times 10^{-8}$ d yr^{-1}. This long-term period decrease can be explained by mass transfer from the more massive component ($M_2 \sim 0.79 M_\odot$) to the less massive one ($M_1 \sim 0.39 M_\odot$), combination with AML. For photometric study, we found that the binary consists of K0 V stars and at the middle shallow contact phase with evolution of fill-out factor from 8.8% (in 2007) to 23.2% (in 2020). Those results suggest that the binary is at pre-transition stage of evolution from W-type to A-type, agreeing to the results of statistical study of W-type contact binaries. The mass of M_2 will be decreased close to or below M_1 and the mass ratio will be decreased ($q < 1.0$). By this way, the binary will evolve into A-type as a deeper normal

6 BM UMa: A Middle Shallow Contact Binary at Pre–transition Stage of Evolution from W–type to A–type

Sarotsakulchai T, Soonthornthum B, Poshyachinda S, Buisset C, Lépine T, Prasit A

เป็นการศึกษาระบบดาวคู่อุปราคาคาบสั้น (คาบ 0.2712 วัน) ชื่อ BM UMa อยู่ใกล้กลุ่มดาวหมีใหญ่ ซึ่งข้อมูลกราฟแสงที่ได้จากการสังเกตการณ์ด้วยกล้องโทรทรรศน์ 2.4 เมตร ณ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา หรือหอดูดาวแห่งชาติ ตั้งอยู่บริเวณอุทยานแห่งชาติ ดอยอินทนนท์ จ.เชียงใหม่ ช่วงปี พ.ศ. 2563 ผลจากการวิเคราะห์กราฟแสง ทั้งข้อมูลจากสังเกตการณ์ ร่วมกับข้อมูลกราฟแสงจากฐานข้อมูลต่าง ๆ (เช่น NSVS, CSS, SuperWASP, ASAS-SN และ AAVSO) พบว่า ดาวคู่ BM UMa เป็นดาวคู่ชนิดแตะสัมผัส (contact) ในกลุ่ม W-type ที่มีวิวัฒการของมุมแตะสัมผัส (degree of contact) จาก 8.8% ในปี พ.ศ. 2550 โตขึ้น เป็น 23.2% ในปี พ.ศ. 2563 ซึ่งสอดรับกับการหดตัวลงของวงโคจรของระบบดาวคู่ ด้วยอัตราการลดลงอย่างต่อเนื่อง และจากการศึกษาเชิงลึกพบว่า สาเหตุการหดตัวนี้มาจากผลการถ่ายเทมวล จากดาวมวลมากไปที่ดาวมวลน้อยร่วมกับผลการสูญเสียโมเมนตัมเชิงมุมของระบบดาวคู่เองจากสนามแม่เหล็กและลมดาวฤกษ์ นอกจากนี้ ผลการศึกษาเชิงสถิติเทียบกับระบบดาวคู่อื่น ๆ จาก 50 ระบบ พบว่าอัตราการหดตัวของวงโคจร ของ BM UMa กำลังช้าลง ซึ่งอาจหมายความว่าระบบดาวคู่ดังกล่าวกำลังจะหยุดถ่ายเทมวล จากดาวทุติยภูมิไปที่ดาวปฐมภูมิและในอนาคตทิศทางการถ่ายเทมวลจะกลับทิศ คือ จะส่งจากดาวมวลน้อยไปยังดาวมวลมากตามคำทำนายของทฤษฎี Thermal Relaxation Oscillation (TRO) ประเด็นที่น่าสนใจ คือ หลังจากนี้ มุมแตะสัมผัสจะโตขึ้นอีกหรือลดลง และทิศทางการวิวัตนาการของดาวคู่ BM UMa จะเป็นอย่างไร จะเดินหน้าเปลี่ยนไปเป็นกลุ่ม A-type หรือ ย้อนกลับไปมา ระหว่างแตะสัมผัสแบบผิวผืน (marginal contact) และแบบตื้น (shallow contact) ตามทฤษฎี TRO สำหรับกลุ่ม W-type

Monthly Notices of the ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY

MNRAS 513, 1354–1364 (2022) https://doi.org/10.1093/mnras/stac854
Advance Access publication 2022 March 29

Collisional and radiative pumping in 22-GHz water masers

M. D. Gray,[1,2]★ S. Etoka,[1] A. M. S. Richards[1] and B. Pimpanuwat[1]

[1]*Jodrell Bank Centre for Astrophysics, Department of Physics and Astronomy, University of Manchester, Manchester M13 9PL, UK*
[2]*National Astronomical Research Institute of Thailand, 260 Moo 4, T. Donkaew, A. Maerim, Chiangmai 50180, Thailand*

Accepted 2022 March 24. Received 2022 March 24; in original form 2021 September 28

ABSTRACT

We briefly discuss the history of pumping schemes for the common 22-GHz maser transition in o-H_2O, and note that radiative mechanisms have been considered in the past, as well as the better known collisional pumping mechanisms associated with shock waves. Substantial IR irradiation is indeed destructive to inversion at 22-GHz under a wide range of physical conditions. We identify a small number of transitions, including 22 GHz, that can be pumped by both collisional and radiative schemes, and, through radiative transfer modelling over a grid of values in kinetic temperature, number density, and dust temperature, identify loci in density-kinetic temperature space where these schemes lead to strong inversions. The radiative pumping scheme generally operates at higher dust temperature, and lower kinetic temperature, than the collisional scheme. We identify a small network of transitions that form a radiative pumping scheme for the 22-GHz maser, involving radiative transitions of wavelength approximately 6 μm. This network is capable of supplying more than 50 per cent of the 22-GHz inversion under typical radiative pumping conditions, and it is consistent with the need for high dust and low kinetic temperatures determined from the modelling. We identify a probable case of radiative pumping in a massive star-forming region from the observation of a positive correlation between the flux densities of 22-GHz H_2O masers and 6.7-GHz methanol masers. We discuss possibilities for finding radiatively pumped H_2O maser lines in other source types.

Key words: masers – radiation mechanisms: general – radiative transfer – techniques: high angular resolution – ISM lines and bands – radio lines: general.

7 Collisional and Radiative Pumping in 22–GHz Water Masers

Gray, M. D., Etoka, S., Richards, A. M. S., Pimpanuwat, B.

เป็นการศึกษาและสรุปรูปแบบของการปั๊มพลังงานของเมเซอร์น้ำ 22 GHz ว่าเป็นแบบใดตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยในอดีตได้เคยมีการเสนอว่าการปั๊มมาจากการส่งผ่านพลังงานแบบแผ่รังสี (the radiative mechanisms) ส่วนในปัจจุบันมีการเสนอว่าเกิดจากการชนกัน (the collisional pumping mechanisms) ที่สัมพันธ์กับคลื่นกระแทกของโมเลกุลเมเซอร์หรือ โมเลกุลชนกันเอง ทีมวิจัยพบว่าแบบจำลองทางทฤษฎีที่ศึกษาอยู่นี้มีบางส่วนของลำดับชั้นพลังงานเมเซอร์น้ำ 22 GHz (หรือความยาวคลื่นประมาณ 6 ไมครอน) สนับสนุนแนวคิดรูปแบบการส่งผ่านพลังงานแบบแผ่รังสี และสอดคล้องกับบริบทสภาพแวดล้อมที่ว่า อุณหภูมิของฝุ่นที่รายล้อมกลุ่มหมอกโมเลกุลมีค่าสูงและอุณหภูมิจลศาสตร์จะมีค่าต่ำ (ซึ่งสวนทางกันกับการปั๊มพลังงานแบบการชนกันเอง) และยังพบว่าผลจากการสังเกตการณ์จริง สามารถยืนยันได้ว่าความหนาแน่นฟลักซ์ของเมเซอร์ประเภทอื่นโดยเฉพาะเมทานอลที่ความถี่ 6.7 GHz ยังให้ค่าสอดคล้องเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับเมเซอร์น้ำที่ความถี่ 22 GHz ด้วย นอกจากนั้นงานวิจัยยังหยิบยกประเด็นที่พอจะเป็นไปได้สำหรับการค้นหาแหล่งกำเนิดประเภทอื่น ๆ ที่ช่วยสนับสนุนไอเดียการปั๊มพลังงานแบบแผ่รังสี

Draft version March 10, 2022
Typeset using LaTeX twocolumn style in AASTeX62

HAWC Study of the Ultra-High-Energy Spectrum of MGRO J1908+06

A. Albert,[1] R. Alfaro,[2] C. Alvarez,[3] J.D. Álvarez,[4] J.R. Angeles Camacho,[2] J.C. Arteaga-Velázquez,[4] D. Avila Rojas,[2] H.A. Ayala Solares,[5] R. Babu,[6] E. Belmont-Moreno,[2] C. Brisbois,[7] K.S. Caballero-Mora,[3] T. Capistrán,[8] A. Carramiñana,[9] S. Casanova,[10] U. Cotti,[4] J. Cotzomi,[11] S. Coutiño de León,[12] E. De la Fuente,[13] C. de León,[4] R. Diaz Hernandez,[9] B.L. Dingus,[1] M.A. DuVernois,[12] M. Durocher,[1] J.C. Díaz-Vélez,[13] K. Engel,[7] C. Espinoza,[2] K.L. Fan,[7] K. Fang,[12] M. Fernández Alonso,[5] N. Fraija,[8] D. Garcia,[2] J.A. García-González,[14] F. Garfias,[8] G. Giacinti,[15] H. Goksu,[15] M.M. González,[8] J.A. Goodman,[7] J.P. Harding,[1] J. Hinton,[15] B. Hona,[16] D. Huang,[6] F. Hueyotl-Zahuantitla,[3] P. Hüntemeyer,[6] A. Iriarte,[8] A. Jardin-Blicq,[15,17] V. Joshi,[18] S. Kaufmann,[19] D. Kieda,[16] W.H. Lee,[20] J. Lee,[21] H. León Vargas,[2] J.T. Linnemann,[22] A.L. Longinotti,[8] G. Luis-Raya,[19] K. Malone,[1,23] V. Marandon,[15] O. Martinez,[11] J. Martínez-Castro,[24] J.A. Matthews,[25] P. Miranda-Romagnoli,[26] J.A. Morales-Soto,[4] E. Moreno,[11] M. Mostafá,[5] A. Nayerhoda,[10] L. Nellen,[27] M. Newbold,[16] M.U. Nisa,[22] R. Noriega-Papaqui,[26] L. Olivera-Nieto,[15] N. Omodei,[28] A. Peisker,[22] Y. Pérez Araujo,[8] E.G. Pérez-Pérez,[19] C.D. Rho,[21] D. Rosa-González,[9] H. Salazar,[11] F. Salesa Greus,[10,29] A. Sandoval,[30] M. Schneider,[7] H. Schoorlemmer,[31,15] J. Serna-Franco,[2] A.J. Smith,[7] Y. Son,[21] R.W. Springer,[16] O. Tibolla,[19] K. Tollefson,[22] I. Torres,[9] R. Torres-Escobedo,[32] R. Turner,[6] F. Ureña-Mena,[9] L. VillaseÑor,[11] X. Wang,[6] I.J. Watson,[21] E. Willox,[7] A. Zepeda,[33] and H. Zhou[32]
HAWC Collaboration
M. Breuhaus,[15,34] H. Li,[35] and H. Zhang[36,37]

Submitted to The Astrophysical Journal

ABSTRACT

We report TeV gamma-ray observations of the ultra-high-energy source MGRO J1908+06 using data from the High Altitude Water Cherenkov (HAWC) Observatory. This source is one of the highest-energy known gamma-ray sources, with emission extending past 200 TeV. Modeling suggests that the bulk of the TeV gamma-ray emission is leptonic in nature, driven by the energetic radio-faint pulsar PSR J1907+0602. Depending on what assumptions are included in the model, a hadronic component may also be allowed. Using the results of the modeling, we discuss implications for detection prospects by multi-messenger campaigns.

8 HAWC Study of the Ultra-high-energy Spectrum of MGRO J1908+06

Albert, A. High Altitude Water Cherenkov (HAWC Collaboration), + Jardin-Blicq, A., et al.

เป็นการนำเสนอผลสังเกตุการณ์ของรังสีแกมม่าพลังงานสูงระดับ TeV โดยบันทึกข้อมูลได้จากหอสังเกตุการณ์ High Altitude Water Cherenkov (HAWC) จากแหล่งกำเนิดพลังงานสูง MGRO J1908+06 ซึ่งถือเป็นหนึ่งในแหล่งกำเนิดพลังงานสูงที่สุด โดยมีค่าการปลดปล่อยมากกว่า 200 TeV จากผลการวิเคราะห์สามารถขยายขอบเขตการวิจัยไปสู่การสังเกตุการณ์ด้วย พหุพาหะ (Multi-messenger)

MNRAS 000, 1–14 (2022) Preprint 4 July 2022 Compiled using MNRAS LATEX style file v3.0

Spectropolarimetry of Magnetic Chemically Peculiar Stars in the Orion OB1 Association

Eugene Semenko,[1]★ Iosif Romanyuk,[2]† Ilya Yakunin[2,3], Dmitry Kudryavtsev[2], Anastasiya Moiseeva[2]
[1]National Astronomical Research Institute of Thailand, Mae Rim, Chiang Mai 50180, Thailand
[2]Special Astrophysical Observatory of the Russian Academy of Sciences, Nizhny Arkhyz 369167, Russia
[3]Saint Petersburg State University, Saint Petersburg 199034, Russia

Accepted XXX. Received YYY; in original form ZZZ

ABSTRACT

We summarise the results of a spectropolarimetric survey of 56 chemically peculiar (CP) stars in the association of Orion OB1. We uniformly collected the observational material with the 6-m telescope BTA of the Special Astrophysical Observatory in 2013 – 2021. We identify 14 new magnetic CP stars with a longitudinal magnetic field exceeding approximately 500 G. The studied sample contains 31 magnetic stars or 55% of the whole CP population in Orion OB1. We show that the percentage of the magnetic CP stars and the field strength drops sharply with age. The mean longitudinal magnetic field in the young subgroup OB1b ($\log t$ = 6.23) is confidently almost three times stronger than in the older subgroups OB1a ($\log t$ = 7.05) and OB1c ($\log t$ = 6.66). In the Orion Nebula, a place with the youngest stellar population ($\log t$ < 6.0), we detect the magnetic field only in 20% of CP stars. Such occurrence drastically differs from 83% of magnetic CP stars in the nearby subgroup OB1c. We consider this effect an observational bias caused by a significant portion of a very young population with the signatures of Herbig Ae/Be stars. The technique we used for magnetic measurements, and the quality of available data do not allow us to detect weak fields in the case of stars with a limited number of lines and emissions in spectra.

Key words: stars: magnetic field – stars: chemically peculiar – stars: formation – techniques: polarimetric

9 Spectropolarimetry of Magnetic Chemically Peculiar Stars in the Orion OB1 Association

Eugene Semenko, Iosif Romanyuk, Ilya Yakunin, Dmitry Kudryavtsev, Anastasiya Moiseeva

เป็นการศึกษาสเปกโทรสโคปีแบบโพลาไรซ์ (Spectropolarimetry) ของดาวฤกษ์ชนิด magnetic chemically peculiar (CP) จากข้อมูลสำรวจจำนวน 56 ข้อมูลที่มีความเกี่ยวเนื่องกับ Orion OB1 โดยเก็บข้อมูลที่สังเกตุการณ์จากกล้องโทรทรรศน์ขนาด 6 เมตร ของ Special Astrophysical Observatory สหพันธรัฐรัสเซีย ระหว่างปี ค.ศ. 2013 - 2021 โดยพบดาวฤกษ์ชนิด magnetic chemically peculiar ใหม่จำนวน 14 ดวง ซึ่งมีสนามแม่เหล็กตามแนวลองจิจูดมากกว่า 500G และพบว่าค่าสนามแม่เหล็กตามแนวลองจิจูดจะลดลงตามอายุ โดยในกลุ่มย่อย OB1b (log t=6.23) ที่มีอายุน้อยมีค่าเฉลี่ยของสนามแม่เหล็กตามแนวลองจิจูดสูงกว่ากลุ่มย่อย OB1a (log t=7.05) และกลุ่มย่อย OB1c (log t=6.66) ที่มีอายุมากกว่าเกือบสามเท่า

Thai

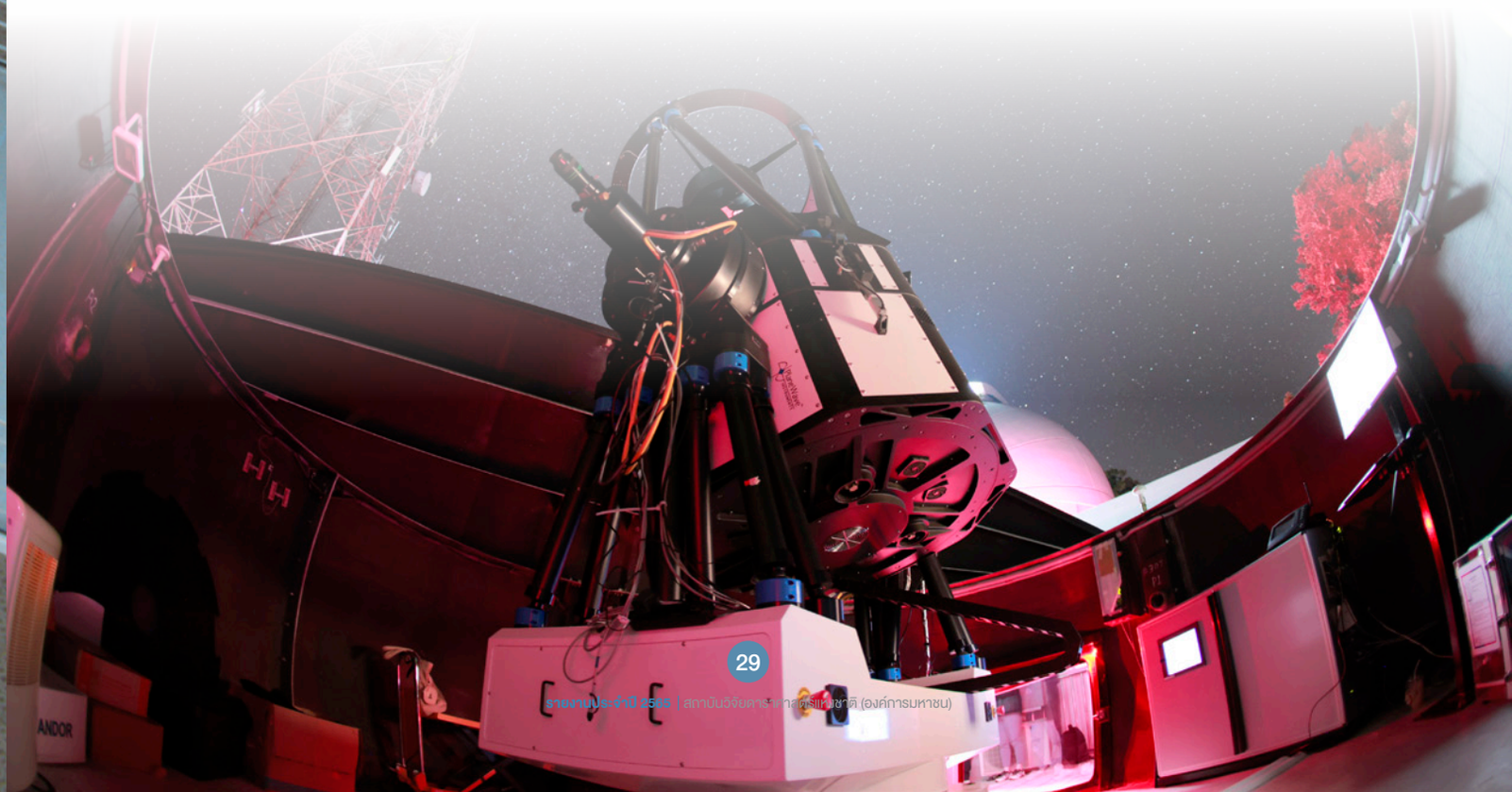
โครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์เพื่อการวิจัย

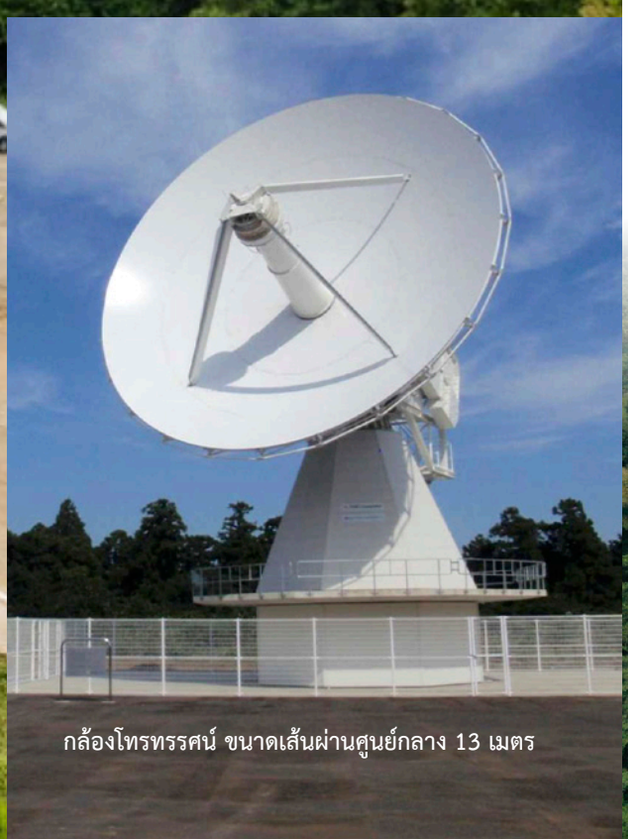
กล้องโทรทรรศน์ เป็นอุปกรณ์หลักสำหรับโครงสร้างพื้นฐานทางการวิจัยดาราศาสตร์ ที่มีหน้าที่รวมแสงจาง ๆ จากวัตถุที่อยู่ห่างไกล ให้มีความเข้มเพียงพอที่จะตรวจวัดได้ แต่เนื่องจากวัตถุท้องฟ้าไม่ได้ส่องสว่างเฉพาะในช่วงคลื่นที่ตามองเห็น แต่แผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกมาในหลายช่วงคลื่นด้วยกลไกทางฟิสิกส์ต่าง ๆ นักดาราศาสตร์จึงจำเป็นต้องสังเกตการณ์จากช่วงคลื่นต่าง ๆ มาประกอบเข้าด้วยกัน เพื่อให้เข้าใจธรรมชาติโดยองค์รวมของวัตถุที่ต้องการ สดร.จึงสร้างหอดูดาวที่รองรับการสังเกตการณ์ทั้งในช่วงคลื่นที่ตามองเห็น (ความยาวคลื่น 400-700 นาโนเมตร) และช่วงคลื่นวิทยุ (ความยาวคลื่น 30 มิลลิเมตร-1 เมตร) เนื่องจากเป็นช่วงคลื่นที่สร้างความเข้าใจในจักรวาลสูงที่สุด ดังนี้

1. หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา หรือ หอดูดาวแห่งชาติ

(Thai National Observatory : TNO)

ตั้งอยู่บริเวณสถานีทวนสัญญาณทีโอที อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ที่ความสูง 2,457 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีทัศนวิสัยที่เหมาะสมกับการสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ ดังนั้น จึงมีการติดตั้งกล้องโทรทรรศน์สะท้อนแสงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.4 เมตร พร้อมระบบอัตโนมัติที่มีขนาดใหญ่และทันสมัยที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เป็นหอดูดาวเพียงไม่กี่แห่งในโลกที่ตั้งอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร ซึ่งเป็นจุดสังเกตการณ์ทั้งซีกฟ้าเหนือและซีกฟ้าใต้ได้ตลอดทั้งปี เปิดให้บริการตั้งแต่ 22 มกราคม 2556 เป็นต้นมา ภายในหอดูดาวแห่งชาติ ประกอบด้วย **กล้องโทรทรรศน์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.4 เมตร** เป็นกล้องโทรทรรศน์ระบบอัลตะซิมุท (Alt-azimuth system) ควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติ สามารถติดตามวัตถุท้องฟ้าด้วยความแม่นยำสูง ระบบทัศนศาสตร์ของกล้องเป็นกล้องโทรทรรศน์สะท้อนแสงแบบริชชี-เครเทียน (Ritchey-Chretien) มีช่องต่ออุปกรณ์สำหรับเก็บข้อมูลทางดาราศาสตร์ได้มากถึง 4 ช่อง กระจกทำจากวัสดุ lithium-aluminosilicate glass-ceramics เคลือบด้วยอลูมิเนียม มีคุณสมบัติการขยายตัวต่ำ เมื่ออุณหภูมิโดยรอบมีการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ ยังมี**กล้องโทรทรรศน์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร** เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนักวิจัย และตอบสนองความต้องการใช้กล้องโทรทรรศน์ที่มากขึ้น กล้องโทรทรรศน์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร เป็นกล้องโทรทรรศน์ระบบอัลตะซิมุท (Alt-azimuth system) ควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติ ระบบทัศนศาสตร์ของกล้องเป็นกล้องโทรทรรศน์สะท้อนแสงแบบ CDK : Corrected Dall-Kirkham มีช่องต่ออุปกรณ์สำหรับเก็บข้อมูลทางดาราศาสตร์ 2 ช่อง กระจกทำจากวัสดุ Fused Silica เคลือบด้วยอะลูมเนียมด้วยเทคนิคพิเศษ มีน้ำหนักเบา ทนต่อแรงกระแทก ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม มีอัตราการขยายตัวต่ำ เมื่ออุณหภูมิโดยรอบมีการเปลี่ยนแปลง





กล้องโทรทรรศน์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 13 เมตร

2. หอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุแห่งชาติ

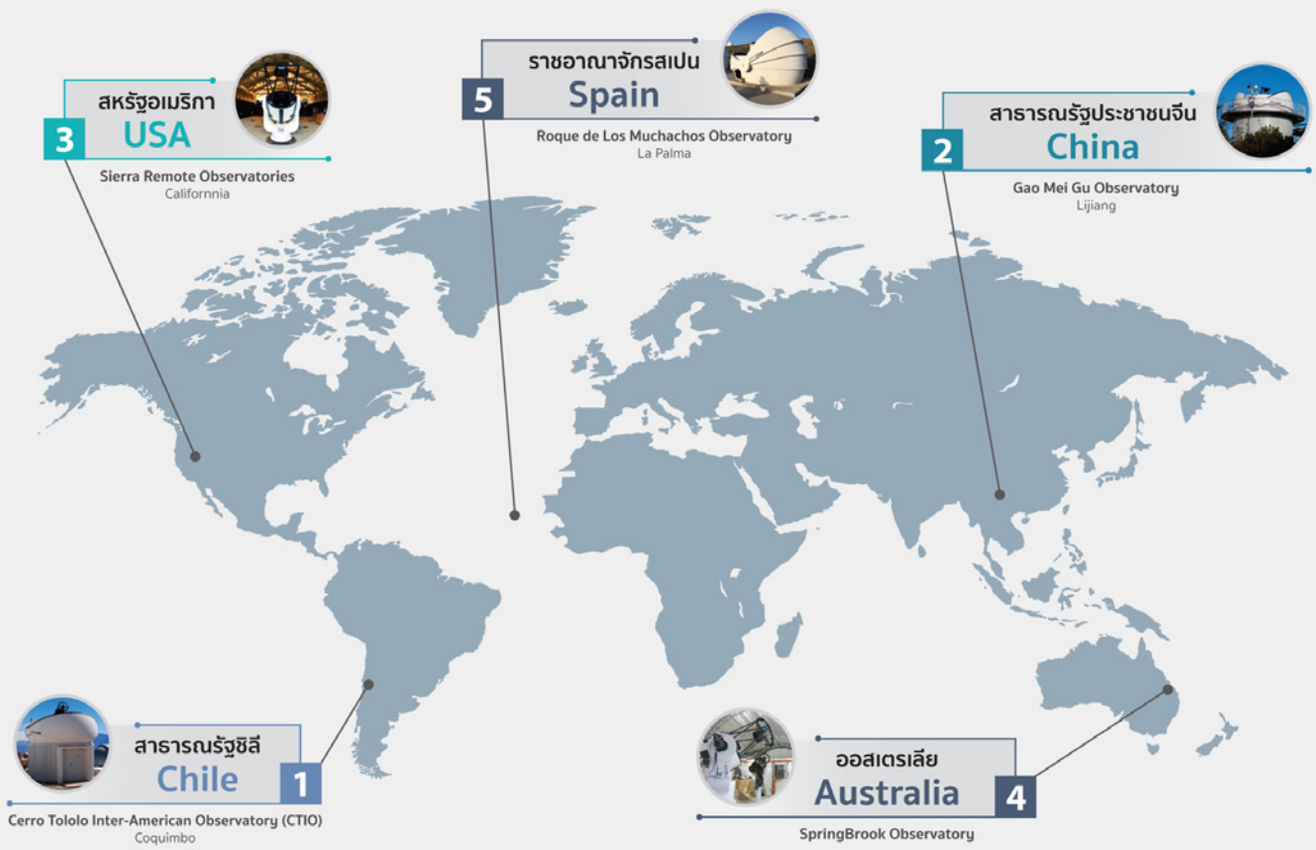
(Thai National Radio Astronomy Observatory : TNRO)

ตั้งอยู่ภายในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีสภาพภูมิประเทศ และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสำหรับการสังเกตการณ์ของกล้องโทรทรรศน์วิทยุ (สัญญาณรบกวนน้อยและสามารถตรวจสอบได้) เป็นหอสังเกตการณ์ที่สร้างขึ้นภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายดาราศาสตร์วิทยุ และยีออเดซี่ เป็นหนึ่งในโครงการหลักของ สดร. ในช่วงที่สอง (พ.ศ. 2560 - 2564) เพื่อตอบโจทย์ความต้องการของดาราศาสตร์สาขาอื่นที่มีมากขึ้น ดังนั้น ดาราศาสตร์วิทยุจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญเท่าเทียมกับดาราศาสตร์ในช่วงคลื่นที่ตามองเห็น โครงการพัฒนาเครือข่ายดาราศาสตร์วิทยุ และยีออเดซี ประกอบด้วย **กล้องโทรทรรศน์วิทยุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เมตร** เป็นกล้องโทรทรรศน์วิทยุแห่งแรกและใหญ่ที่สุดในประเทศไทยและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ตัวกล้องโทรทรรศน์วิทยุจานเดี่ยวแบบแนสมิธ - แคสสิเกรน (Nasmyth - Cassegrain) ส่วนของจานสะท้อนหลักประกอบด้วยแผงอะลูมิเนียม 420 แผง แต่ละแผงมีความหนา 1.8 มิลลิเมตร จานสะท้อนรองมีขนาด 3.28 เมตร หมุนได้ทั้งตามแกนตั้งและแกนนอน (หมุนได้ 360 องศา) และปรับมุมเงยได้ 180 องศา สามารถรับคลื่นความถี่ได้ระหว่าง 1 ถึง 116 GHz กล้องโทรทรรศน์วิทยุนี้ปฏิบัติงานได้แม้อยู่ในสภาพลมจัด (50 กม/ชม.) ตรวจวัดโมเลกุลและแก๊สที่ถูกบดบังด้วยฝุ่นในอวกาศได้ ทั้งในเวลากลางวันหรือแม้กระทั่งขณะที่สภาพอากาศบนโลกไม่เหมาะสม จึงทำให้สามารถทำงานได้เกือบตลอด 24 ชั่วโมง และยังติดตามเทหวัตถุได้อย่างแม่นยำ ใช้ศึกษาเทหวัตถุในเอกภพ และปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้อง เช่น ดาวเคราะห์และดาวหางในระบบสุริยะ ดวงอาทิตย์ ดาวฤกษ์ ดาราจักรกัมมันต์ การระเบิดของดาวฤกษ์ ดาวนิวตรอน กาแลกซี หลุมดำ ฯลฯ สำหรับ**กล้องโทรทรรศน์วิทยุวีกอส (VGOS: VLBI Geodetic Observing System) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางจานรับสัญญาณ 13 เมตร** มีต้นแบบและพัฒนามาจากหอดูดาวเซี่ยงไฮ้ หน่วยเฉอชาน เครื่องรับสัญญาณเป็นแบบช่วงความถี่กว้าง รับสัญญาณได้ตั้งแต่ช่วงคลื่นความถี่ 2-14 GHz ใช้เพื่อการศึกษาวิจัยด้านยีออเดซีและธรณีวิทยา โดยใช้เทคนิคการวัดตำแหน่งที่เรียกว่า เครือข่ายการแทรกสอดระยะไกลยีออเดติกส์ของโลก ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งในวิธีวัดตำแหน่งของแผ่นเปลือกโลกที่มีความแม่นยำสูง รวมถึงการศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเปลือกโลกซึ่งมีผลกระทบต่อการเกิดภัยพิบัติบนพื้นโลก เช่น แผ่นดินไหว สึนามิ ฯลฯ เมื่อหอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุแห่งชาติแล้วเสร็จ กล้องโทรทรรศน์วิทยุทั้งสองจะทำงานสนับสนุนเพื่อการศึกษาวิจัยดาราศาสตร์วิทยุ และทำหน้าที่เป็นสถานีเชื่อมต่อของภูมิภาค ร่วมสังเกตการณ์กับเครือข่ายการแทรกสอดระยะไกล (Very Long Baseline Interferometer : VLBI) ของกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออก ทวีปออสเตรเลีย และเครือข่าย VLBI อื่น ๆ ของโลก ซึ่งถือเป็นผลลัพธ์ที่มีค่ายิ่งของศาสตร์ด้านยีออเดซี และมีความสำคัญต่อวงการวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ กระทั่งการพัฒนาเพื่อความยั่งยืนของมนุษย์ ปัจจุบันอยู่ระหว่างการก่อสร้างอาคารควบคุมกล้องโทรทรรศน์วิทยุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 13 เมตร ในพื้นที่โครงการหอสังเกตุการณ์ดาราศาสตร์วิทยุ ณ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อเตรียมความพร้อมให้ SHAO นำกล้องโทรทรรศน์วิทยุขนาด 13 เมตร มาประกอบกับอาคารควบคุมกล้องโทรทรรศน์วิทยุฯ สำหรับการทำวิจัยร่วม ในการพัฒนาทางดาราศาสตร์วิทยุ และยีออเดซี คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จในปี 2566

1. CHILE

2. CHINA

3. USA



4. AUSTRALIA

5. SPAIN

3. เครือข่ายกล้องโทรทรรศน์ควบคุมระยะไกลอัตโนมัติ

(Thai Robotic Telescope Network : TRT)

ด้วยภูมิศาสตร์ของประเทศไทยที่ตั้งอยู่ในบริเวณละติจูดที่ 5 ถึง 20 องศาเหนือ ท้องฟ้าที่ทำการสังเกตการณ์โดยกล้องโทรทรรศน์ต่าง ๆ ในประเทศไทยนั้น จะเป็นท้องฟ้าในซีกฟ้าเหนือ (Northern Hemisphere) ทั้งหมด และท้องฟ้าในซีกโลกใต้ (Southern Hemisphere) บางส่วนเท่านั้น อีกทั้งยังมีข้อจำกัดในการศึกษาใจกลางของแกแล็คซีทางช้างเผือกซึ่งอยู่ในซีกฟ้าใต้ และมีวัตถุท้องฟ้าที่น่าสนใจจำนวนมากรวมอยู่ด้วย ทั้งนี้ ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการศึกษาใจกลางทางช้างเผือก จะเป็นช่วงเวลาประมาณเดือนมิถุนายน ถึง เดือนสิงหาคมของทุกปีซึ่งตรงกับฤดูฝนในประเทศไทย ด้วยข้อจำกัดดังกล่าว สดร. จึงได้ทำการติดตั้งกล้องโทรทรรศน์ขนาดกลางเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 - 0.7 เมตร ที่มีกล้องถ่ายภาพ (CCD) คุณภาพสูง สามารถควบคุมระยะไกลผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตไว้ ณ สถานที่ต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาวิจัยทางดาราศาสตร์ของนักวิจัย รวมถึงการให้บริการแก่โรงเรียนต่าง ๆ ในประเทศไทยที่ต้องการทำการศึกษา หรือสังเกตการณ์วัตถุท้องฟ้า ซึ่งจะทำให้นักดาราศาสตร์ไทยสามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงของวัตถุท้องฟ้าได้ตลอดเวลาทั้งซีกฟ้าเหนือ และซีกฟ้าใต้ ดังนั้น สดร. จึงได้ทำบันทึกข้อตกลงกับหน่วยงานเครือข่ายต่าง ๆ รวม 5 แห่ง เพื่อสนับสนุนการดำเนินการดังกล่าวข้างต้น ประกอบด้วย **(1) หอดูดาว Cerro Tololo Inter-American Observatory** ตั้งอยู่ที่สาธารณรัฐชิลี โดยสดร. ร่วมมือกับ University of North Carolina ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 เมตร ภายใต้โครงการ PROMPT (Panchromatic Robotic Optical Monitoring and Polarimetry Telescopes) เนื่องจาก เป็นพื้นที่แถบทะเลทราย จำนวนคืนที่สังเกตการณ์ได้จึงมีมากกว่า 300 คืนต่อปี และตั้งอยู่ในแถบซีกฟ้าใต้ ทำให้สามารถสนับสนุนการเรียนการสอน หรือใช้สังเกตการณ์วัตถุท้องฟ้าได้ในเวลากลางวันของประเทศไทย เปิดให้บริการตั้งแต่ปี 2556 **(2) หอดูดาว Gao Mei Gu** ตั้งอยู่ที่มณฑลยูนนาน สาธารณรัฐประชาชนจีน ด้วยความร่วมมือกับหอดูดาวยูนนาน สาธารณรัฐประชาชนจีน ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์ควบคุมระยะไกล ณ หอดูดาว

เกาเหมยกู่ สามารถรองรับการทำงานวิจัยที่ต้องใช้กล้องโทรทรรศน์ในการสังเกตการณ์ท้องฟ้าในซีกฟ้าเหนือได้อย่างมีประสิทธิภาพ เปิดให้บริการตั้งแต่ปี 2559 **(3) หอดูดาว Sierra Remote** ตั้งอยู่ที่รัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.7 เมตร ณ หอดูดาว Sierra Remote Observatories (SRO) ซึ่งเป็นพื้นที่ของเอกชน ตั้งอยู่ภายในเขตป่าสน บนภูเขาสูง อยู่ห่างไกลจากตัวเมือง ไม่มีแสงรบกวนจากภายนอก สภาพท้องฟ้า และอากาศเหมาะสมต่อการสังเกตการณ์ดาราศาสตร์ตลอดทั้งปี สามารถติดตามวัตถุท้องฟ้าต่าง ๆ ในซีกฟ้าเหนือ สามารถรองรับงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ เปิดให้บริการตั้งแต่ปี 2559 **(4) หอดูดาว SpringBrook** ตั้งอยู่ที่เมืองคุนาบาราบราน รัฐนิวเซาท์เวลส์ ประเทศออสเตรเลีย ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.7 และ 0.44 เมตร ณ หอดูดาว SpringBrook ซึ่งเป็นพื้นที่ของเอกชน มีทำเลที่ตั้งดีที่สุดแห่งหนึ่งในซีกฟ้าใต้ อยู่ติดกับหอดูดาว Siding Spring ซึ่งเป็นหอดูดาวแห่งชาติของประเทศออสเตรเลีย มีสภาพท้องฟ้าเหมาะสม และไม่มีแสงรบกวนจากชุมชน เปิดให้บริการตั้งแต่ปี 2560 และ **(5) หอดูดาว La Palma** ตั้งอยู่ที่หมู่เกาะคานารี ราชอาณาจักรสเปน ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์แบบ wide field จำนวน 4 ชุด พร้อมโดม เพื่อศึกษาวิจัยและค้นหาคลื่นความโน้มถ่วง ในโครงการ GOTO (Gravitational-Wave Optical Transient Observer)[1] นักวิจัยของสถาบันสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลเพื่อดำเนินการวิจัย เริ่มใช้งานตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2562

นอกจากจุดหมายในการสะสมองค์ความรู้พื้นฐานทางด้านดาราศาสตร์แล้ว สดร. ได้นำองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย ความรู้ที่ได้ในระหว่างการทำวิจัย และเทคโนโลยีที่ใช้ในการวิจัย ต่อยอดไปสู่การออกแบบและพัฒนานวัตกรรมเพื่อการพึ่งพาตนเอง ตลอดจนพัฒนาชิ้นงาน/เทคโนโลยีต้นแบบที่ต่อยอดเป็นนวัตกรรมทางสังคม เศรษฐกิจ รวมทั้งการสร้างนวัตกรรมเพื่อให้ภาคอุตสาหกรรมสามารถนำไปใช้ประโยชน์โดยตรง ซึ่งการดำเนินการดังกล่าว ส่งผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กร และสอดคล้องกับการบรรลุเป้าหมายตามแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ที่ต้องการให้มีการนำผลงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ และสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรม/เทคโนโลยีจากงานวิจัยเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศอย่างยั่งยืนอีกทางหนึ่งด้วย

ภาพโดย : วชิระ โธมัส

[1] **โครงการ GOTO** เป็นความร่วมมือระหว่าง University of Warwick สหราชอาณาจักร Monash University เครือรัฐออสเตรเลีย และสมาชิกระดับนานาชาติต่าง ๆ ดำเนินการติดตั้งโดมและกล้องโทรทรรศน์มุมกว้าง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 นิ้ว รวมจำนวน 8 ตัว ณ หอดูดาวลาปาลมา หมู่เกาะคานารี ราชอาณาจักรสเปน เพื่อสังเกตการณ์วัตถุที่ก่อให้เกิดสัญญาณคลื่นความโน้มถ่วงในช่วงความยาวคลื่นแสง และเชื่อมต่อสัญญาณกับเครื่องตรวจจับคลื่นความโน้มถ่วงของ LIGO (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory) และ VIRGO เพื่อให้กล้องโทรทรรศน์สามารถติดตามทิศทางของแหล่งกำเนิดคลื่นความโน้มถ่วงได้อย่างรวดเร็ว

2. การพัฒนาเทคโนโลยี และวิศวกรรมเพื่อสร้างนวัตกรรม

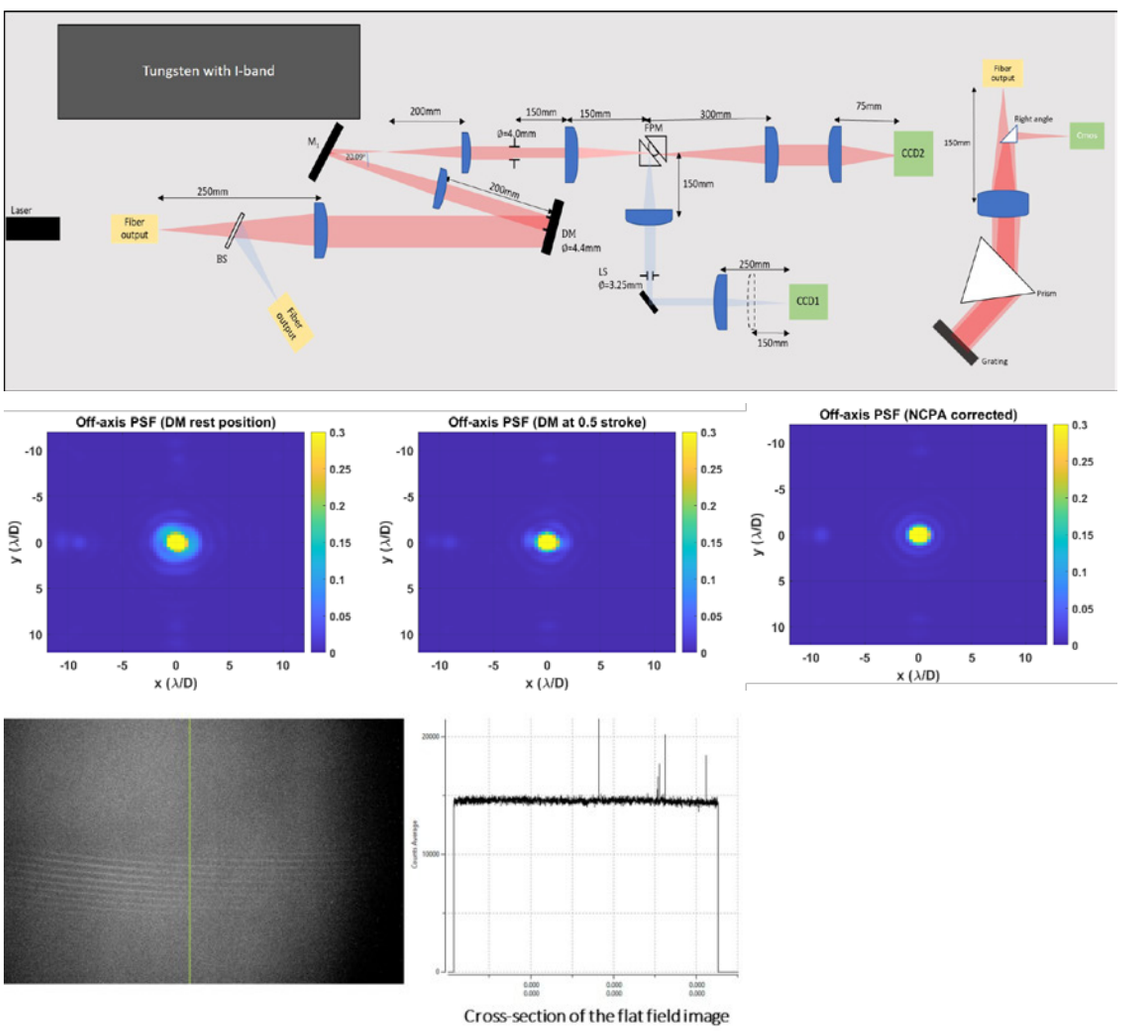
ตลอดระยะเวลากว่า 13 ปี ของการดำเนินงาน สดร. ได้ทำหน้าที่อย่างภาคภูมิมาโดยตลอด จากการผลิตผลงานวิจัยพื้นฐาน งานวิจัยประยุกต์ และต่อยอดสู่งานวิจัยขั้นแนวหน้า (Frontier Research) ที่นำไปสู่การค้นพบใหม่ทางวิทยาศาสตร์ เกิดองค์ความรู้ใหม่ และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ที่ก่อให้เกิดเทคโนโลยีต้นน้ำที่สามารถประยุกต์ใช้ในหลายด้าน หรือมีการต่อยอดทางเทคโนโลยีระหว่างทาง นำไปสู่การใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย ทีมนักวิจัย และวิศวกรของ สดร. ใช้ดาราศาสตร์เป็นโจทย์ในการวิจัยและพัฒนาอุปกรณ์/เครื่องมือ ซึ่งกระบวนการในการทำงานก่อให้เกิดการเรียนรู้ การลองผิดลองถูกเพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาที่แตกต่างกันจนเกิดความเชี่ยวชาญ กลายเป็นทักษะในการแก้ไขปัญหาในรูปแบบที่เคยทำ หรือเคยใช้แก้ปัญหานั้น ๆ มาก่อนจนเกิดความชำนาญ สามารถออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์/เครื่องมือ เทคโนโลยีเฉพาะทางเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยดาราศาสตร์ที่มีความซับซ้อนได้สำเร็จ จนปัจจุบัน สดร. ได้รับการยอมรับจากหน่วยงานภายนอกทั้งในและต่างประเทศ ว่ามีทีมวิศวกรที่มีศักยภาพในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อยกระดับงานวิจัย และวิศวกรรมลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ภายใต้ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีขั้นสูงทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ (1) ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีทัศนศาสตร์และโฟโตนิกส์ (Optics and Photonics Laboratory) (2) ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีคลื่นความถี่วิทยุและสัญญาณดิจิทัล (Radio Frequency and Digital Signal Laboratory) (3) ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีเมคาทรอนิกส์ (Mechatronics Laboratory) (4) ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีขึ้นรูปชิ้นงานความละเอียดสูง (High-Precision Machining Laboratory) และ (5) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงและวิทยาศาสตร์ข้อมูล (High-Performance Computing and Data Science Laboratory) รายละเอียดมีดังต่อไปนี้

1. ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีทัศนศาสตร์และโฟโตนิกส์ (Optics and Photonics Laboratory)

สำหรับออกแบบ และพัฒนาเครื่องมือสำหรับกล้องโทรทรรศน์ ระบบประมวลผลภาพแบบความละเอียด และไดนามิกส์สูง รวมถึงสเปกโตรกราฟ ตั้งแต่การออกแบบเชิงแสง กลไก การประกอบ การบูรณาการ การติดตั้ง การวางตำแหน่งอุปกรณ์ทัศนศาสตร์ และทดสอบเครื่องมือทางทัศนศาสตร์ ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้สามารถนำไปพัฒนาเทคโนโลยีเฉพาะทางด้านต่าง ๆ เช่น High dispersion coronagraph หรือ ชุดอุปกรณ์ทางด้านดาราศาสตร์ที่เป็นการรวมกันของโคโรนากราฟ (Coronagraph) ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวบดบังแสง และระบบทัศนศาสตร์ปรับรูปได้ (Adaptive Optics) / กล้องจุลทรรศน์ชนิด upright two-Photon fluorescent microscope / ระบบรามานสเปกโทรสโกปีแบบติดตามช่วงเวลา (time-resolved Raman spectroscopy system) เป็นต้น ทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม หรือเชิงพานิชย์ เช่น เลเซอร์และการป้องกัน ทัศนมาตรศาสตร์ เป็นต้น

1. High dispersion coronagraph

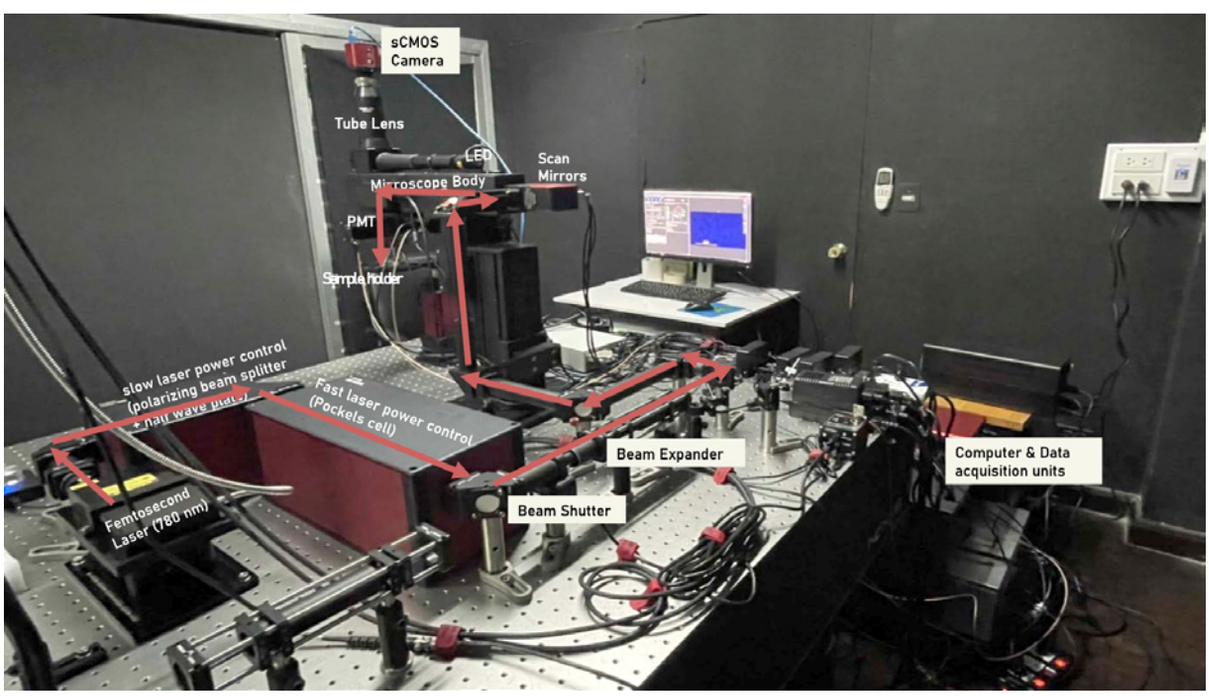
High dispersion coronagraph คือชุดอุปกรณ์ทางด้านดาราศาสตร์ที่เป็นการรวมกันของโคโรนากราฟ (Coronagraph) ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวบดบังแสง และระบบทัศนศาสตร์ปรับรูปได้ (Adaptive Optics) ซึ่งชุดอุปกรณ์ดังกล่าวสามารถเพิ่มขีดความสามารถของอุปกรณ์สเปกโตรมิเตอร์ความละเอียดสูง (High resolution spectrograph) โดยที่โคโรนากราฟกับระบบทัศนศาสตร์ปรับรูปได้จะทำหน้าที่เป็นระบบถ่ายภาพความละเอียดสูง ซึ่งแสงที่เข้ามายังชุดอุปกรณ์จะมีการคำนวณความผิดปกติของหน้าคลื่นระหว่างที่แสงผ่านอุปกรณ์ในระบบ ที่เรียกว่า Non common path aberration (NPCA) และแก้ไขหน้าคลื่นด้วยกระจกปรับรูปร่างได้ ทำให้ภาพที่ได้มีความคมชัดมากขึ้น จากนั้นแสงจะผ่านไปยังโคโรนากราฟซึ่งจะแบ่งแสงออกเป็น 2 ส่วน คือ แสงที่สะท้อนจากกระนาบตัวบดบังไปเกิดภาพที่ CCD1 และแสงที่ผ่านระนาบตัวบดบังไปเกิดภาพที่ CCD2 ตามรูป 1a โดยแสงที่ CCD2 สามารถนำไฟเบอร์มารับแสงเพื่อเป็นส่วนนำแสงเข้าสเปกโตรมิเตอร์ได้ ซึ่งชุดอุปกรณ์ดังกล่าวจะมีประโยชน์ในการเพิ่มขีดความสามารถของอุปกรณ์ถ่ายภาพให้มีความละเอียดสูงยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถนำไปใช้ในทางด้านดาราศาสตร์ได้หลากหลายสาขา อาทิ การค้นหาดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะ



รูปภาพที่ 1 (a) จำลองตำแหน่งอุปกรณ์และการเดินทางของแสงบนโต๊ะทดลองที่มีระบบโคโรนากราฟ ระบบกระจกปรับรูปได้ และสเปกโตรกราฟความละเอียดสูง (b) การเปรียบเทียบฟังก์ชันการแพร่กระจายเมื่อกระจกปรับรูปอยู่ในตำแหน่งเริ่มต้น, ตัวกระตุ้นอยู่ที่ตำแหน่ง 0.5 และหลังใช้อัลกอลิทึมที่ช่วยคำนวณความผิดปกติของหน้าคลื่นระหว่างแสงผ่านอุปกรณ์ในระบบ (c) สะเปกตรัมที่ถ่ายได้ครั้งแรกจากแสงที่ผ่านระนาบบดบังเข้าไปที่สะเปกโตรกราฟความละเอียดสูง

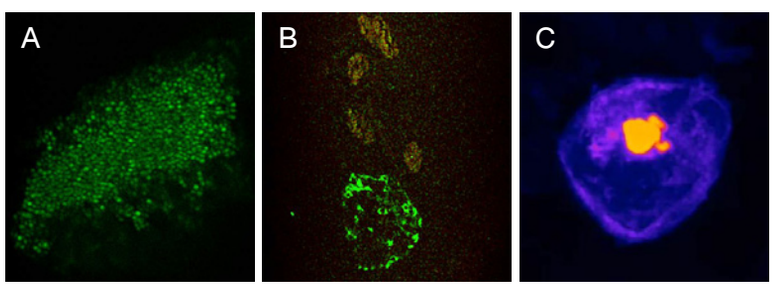
2. กล้องจุลทรรศน์ชนิด upright two-Photon fluorescent microscope

กล้องจุลทรรศน์ต้นแบบนี้ถูกพัฒนาขึ้นบนพื้นฐานของเทคโนโลยีการกระตุ้นสารเรืองแสงโดยโฟตอน 2 ตัว (Two-Photon Excitation) ซึ่งหัวใจสำคัญของเทคนิคดังกล่าวคือ การใช้พัลซ์เลเซอร์ที่มีความกว้างของพัลซ์ในช่วงเฟมโตวินาทีและโฟกัสแสงจากเลเซอร์ดังกล่าวด้วยเลนส์ใกล้วัตถุที่มีค่า Numerical Aperture (NA) สูง ทำให้บริเวณจุดโฟกัสมีโฟตอนความหนาแน่นสูงพอที่จะทำให้เกิดปรากฏการณ์ Two-Photon Excitation เนื่องจากเลเซอร์ที่เลือกใช้ให้แสงที่มีความยาวคลื่น 780 นาโนเมตร จึงสามารถเดินทางลึกเข้าไปในตัวอย่างที่มีความหนาและกระเจิงแสงได้ดี และจะกระตุ้นสารเรืองแสงในตัวอย่างดังกล่าวเฉพาะตำแหน่งของจุดโฟกัสเท่านั้น จึงเหมาะกับใช้ถ่ายภาพฟลูออเรสเซนซ์สามมิติความละเอียดสูงในตัวอย่างทางชีววิทยา เช่น เซลล์ หรือ เนื้อเยื่อ หรือสิ่งมีชีวิตที่ความลึกระดับมิลลิเมตร ซึ่งลึกกว่ากล้องจุลทรรศน์แบบ Confocal Microscope ที่มีใช้งานกันอย่างแพร่หลาย นอกจากนั้นกล้องจุลทรรศน์ต้นแบบนี้ยังมีข้อดีเหนือกล้องจุลทรรศน์แบบ Confocal Microscope อีกหลายประการ เช่น ช่วยลดความเสียหายของตัวอย่างที่เกิดจากการโดนกระตุ้นด้วยแสงเป็นเวลานาน) Photobleaching หรือ Phototoxicity) เนื่องจากใช้แสงในช่วง near IR ซึ่งมักไม่ถูกดูดกลืนโดยโมเลกุลในตัวอย่างทางชีววิทยา หรือให้ภาพที่สว่างกว่าเพราะไม่ต้องใช้ pinhole ในการป้องกันแสงฟลูออเรสเซนซ์ที่เปล่งจากตำแหน่งอื่นที่ไม่ใช่จุดโฟกัส กล้องจุลทรรศน์ต้นแบบดังกล่าวเป็นชนิด Upright two-photon microscope ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กล้องจุลทรรศน์ต้นแบบชนิด upright two-photon microscope

จากการทดสอบการใช้งานของกล้องจุลทรรศน์ต้นแบบที่ได้โดยการถ่ายภาพประกอบด้วย ภาพที่ 3A: fluorescent beads ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาด 1 ไมโครเมตร (T7282, TetraSpeck microspheres, Invitrogen, USA), ภาพที่ 3B: เนื้อเยื่อตับอ่อนของหนู (Mouse pancreas tissue), และภาพที่ 3C: Human Embryonic Kidney (HEK) cell



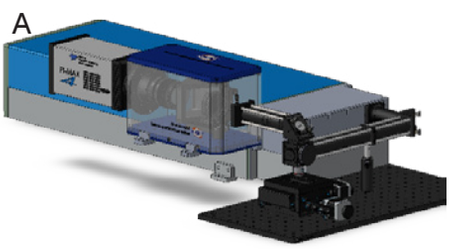
ภาพที่ A Fluorescent beads ขนาด 1 ไมโครเมตร

ภาพที่ B เนื้อเยื่อตับอ่อนของหนู
(Mouse pancreas tissue)
(ตัวอย่างเนื้อเยื่อ จาก ผศ.ดร.จงดี นพัตน์)

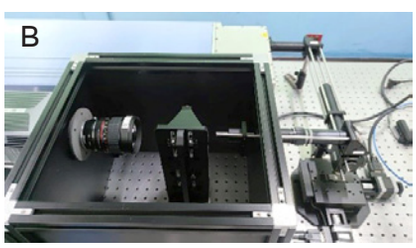
ภาพที่ C Human embryonic kidney (HEK) cell
(ตัวอย่างเซลล์จาก ดร.เพราะพิมพ์ ลิ่มสกุล)

3. ระบบรามานสเปกโทรสโกปีแบบติดตามช่วงเวลา (time-resolved Raman spectroscopy system)

ระบบรามานสเปกโทรสโกปีแบบติดตามช่วงเวลา (time-resolved Raman spectroscopy system) หรือระบบรามานสเปกโทรสโกปีแบบเปิดปิดตามเวลา (time-gated Raman spectroscopy system) มีความละเอียดทางเวลาระดับร้อยพิกโกวินาทีหรือต่ำกว่า เทคนิคนี้เป็นเทคนิคทางแสงที่สามารถใช้ตรวจวัดและระบุองค์ประกอบทางเคมีของวัสดุเป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว ไม่ทำลายสารตัวอย่าง ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานด้าน อุตสาหกรรม อาหาร ยา ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร ชีววัสดุและด้านการแพทย์ได้ โดยการทำงานของระบบรามานสเปกโทรสโกปีแบบติดตามช่วงเวลาจะมีการเปิดการตรวจวัดสัญญาณรามานในช่วงเวลาที่จำเพาะเจาะจงแล้วปิดการตรวจวัดเมื่อมีแสงฟลูออเรสเซนต์เข้ามา ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการกระเจิงแสงรามานนั้นเกิดขึ้นเร็วมากในช่วงเวลาระดับเฟมโตวินาที-พิกโกวินาทีในขณะที่การเกิดแสงฟลูออเรสเซนต์ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในช่วงเวลาระดับร้อยพิกโกวินาที-ไมโครวินาทีให้หลัง เราจึงสามารถสกัดกั้นแสงฟลูออเรสเซนต์ที่ไม่ต้องการได้หากมีระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่เปิดเปิดเซนเซอร์แสงที่เร็วมากพอ และจำเป็นต้องมีการซิงโครไนซ์ (synchronize) ระบบการตรวจวัดแสงกับเลเซอร์พัลส์ระบบรามานสเปกโทรสโกปีแบบติดตามช่วงเวลามีส่วนประกอบหลักคือ เลเซอร์พัลส์ที่มีห้วงเลเซอร์และความคลาดเคลื่อนทางเวลาระดับพิกโกวินาที สเปกโตรกราฟ และอุปกรณ์ตรวจวัดแสงแบบกล้องขยายสัญญาณภาพ (Intensified CCD camera) ที่มีความเร็วในการเปิดปิดเกทสูง โดยในที่นี้ได้นำเอาสเปกโตรกราฟละเอียดต่ำ (low resolution spectrograph) ที่พัฒนาขึ้นในงานดาราศาสตร์มาปรับประยุกต์ใช้เป็นส่วนแยกสเปกตรัมรามาน และทำการซิงโครไนซ์กล้องขยายสัญญาณภาพเข้ากับสัญญาณจากเลเซอร์พัลส์และปรับเวลาหน่วงให้เหมาะสมเพื่อตรวจวัดเฉพาะสัญญาณรามาน ตัวอย่างภาพของระบบรามานสเปกโทรสโกปีแบบติดตามช่วงเวลา และตัวอย่างการวัดวัดสเปกตรัมรามานแบบติดตามช่วงเวลา แสดงในรูปที่ 4 และ 5

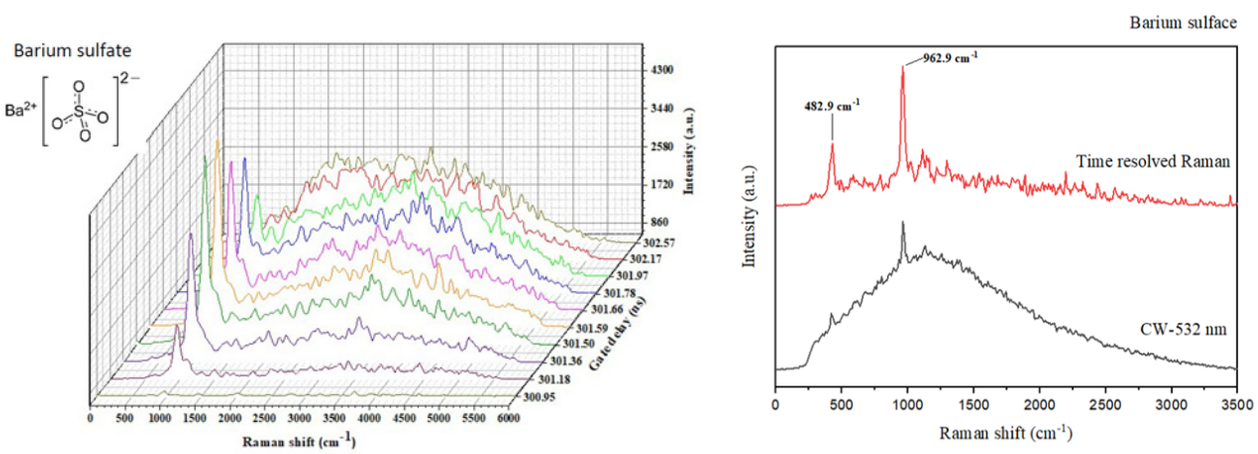


ภาพที่ 4-A แสดงการออกแบบโครงสร้างระบบ



ภาพที่ 4-B การประกอบสเปกโตรกราฟ

ภาพที่ 4-C การเชื่อมต่อเลเซอร์และระบบอิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 5 แสดงตัวอย่างการวัดสเปกตรัมรามานแบบติดตามช่วงเวลาแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการลดสัญญานฟลูออเรสเซนต์พื้นหลังได้ดีที่เวลาหน่วงเกทที่เหมาะสม

2. ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีคลื่นความถี่วิทยุและสัญญาณดิจิทัล
(Radio Frequency and Digital Signal Laboratory)

สำหรับออกแบบ และพัฒนางานด้านเทคโนโลยีดาราศาสตร์วิทยุ การสื่อสาร และการประมวลสัญญาณดิจิทัล เช่น ระบบรับและประมวลผลสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุย่านต่าง ๆ เรดาร์และเฟสอะเรย์ วงจรและอุปกรณ์สำหรับใช้งานย่านความถี่ไมโครเวฟ และมิลลิมิเตอร์เวฟ วงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกไปเป็นดิจิทัลความเร็วสูง วงจรขยายสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุภายใต้ระบบความเย็นยิ่งยวด ระบบทางกลสำหรับการขับเคลื่อนกล้องโทรทรรศน์วิทยุ เป็นต้น นอกจากนี้ ห้องปฏิบัติการฯ ยังรองรับการทดสอบชิ้นงานได้ในย่านความถี่สูงสุด 50 GHz รองรับการพัฒนาระบบรับสัญญาณได้หลายย่านความถี่ เนื่องจากมีเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่พร้อมสำหรับใช้ในการทดสอบ เช่น เครื่องวิเคราะห์สัญญาณโครงข่าย เครื่องวิเคราะห์สเปกตรัมความถี่ เครื่องวิเคราะห์สัญญาณรบกวนภายในระบบ เป็นต้น

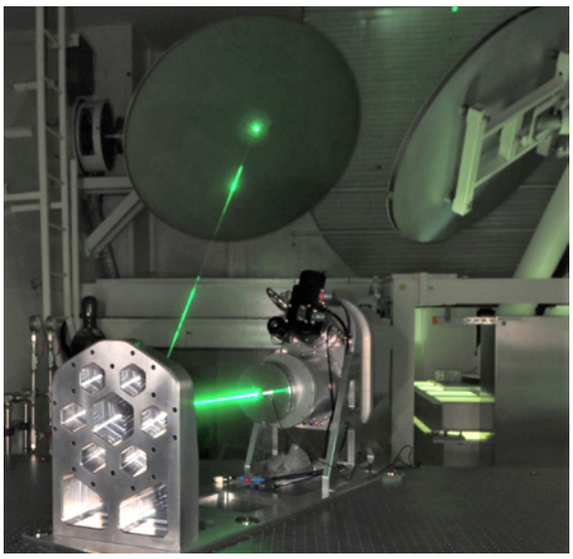
ตัวอย่างผลงานเด่นในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

1. ระบบรับสัญญาณช่วงคลื่นวิทยุย่านต่าง ๆ สำหรับกล้องโทรทรรศน์วิทยุ

การติดตั้งกล้องโทรทรรศน์วิทยุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เมตร ณ หอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุแห่งชาติ จำเป็นต้องมีระบบรับสัญญาณและประมวลผลที่หลายช่วงความถี่ ได้แก่ ระบบรับสัญญาณช่วงความถี่ 1-1.8 GHz (L-band), 18-26 GHz (K-band), 30-50 และ 85-100 GHz (Triband Q-W band) และ 4-12 GHz (C-band) ซึ่งระบบรับสัญญาณวิทยุมีความซับซ้อนและเฉพาะเจาะจงกับคุณลักษณะของกล้องโทรทรรศน์วิทยุ และไม่สามารถหาซื้อได้ทั่วไป ดังนั้น สดร. จึงใช้ศักยภาพของบุคลากร และเครือข่ายความร่วมมือที่มีความเข้มแข็ง ดำเนินการออกแบบ และพัฒนาอุปกรณ์รับสัญญาณโดยความร่วมมือกับหน่วยงานดาราศาสตร์วิทยุชั้นนำระดับโลกหลายหน่วยงาน อาทิ สถาบันดาราศาสตร์วิทยุมักซ์พลังค์ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี สถาบันดาราศาสตร์และอวกาศเกาหลี สาธารณรัฐเกาหลีใต้ และศูนย์เทคโนโลยีดาราศาสตร์วิทยุและโลกอวกาศ ราชอาณาจักรสเปน การดำเนินงานที่ผ่านมา สดร. ได้ส่งวิศวกรเดินทางไปร่วมพัฒนาระบบรับสัญญาณย่านความถี่แอล และย่านความถี่เค ณ สถาบันดาราศาสตร์วิทยุมักซ์พลังค์ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี รายละเอียดมีดังต่อไปนี้

• ระบบรับสัญญาณย่านความถี่แอล (L-band receiver)

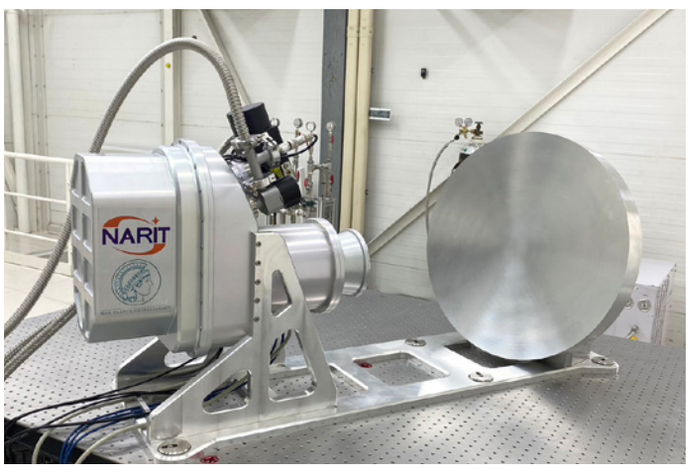
สำหรับรับสัญญาณในช่วงความถี่ 1-1.8 GHz เป็นช่วงความถี่ที่ใช้ในการรับสัญญาณวิทยุที่แผ่มาจากเทหวัตถุท้องฟ้าต่าง ๆ เช่น ดาวเคราะห์ ดาวฤกษ์ต่าง ๆ ตลอดจนกาแล็กซี นับเป็นการพัฒนาระบบรับสัญญาณขึ้นใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนการประมวลผล มีการออกแบบชุดอุปกรณ์รับสัญญาณให้มีขนาดเล็กลง พร้อมกับพัฒนาวงจรอิเล็กทรอนิกส์ให้เป็น Direct digital คือ แปลงสัญญาณความถี่จาก Analog เป็น Digital โดยตรงจากจุดโฟกัสได้เลย ไม่ต้องใช้วงจรแปลงความถี่ ใช้ไอซีแปลงสัญญาณมีอัตราการสุ่มสูงถึงระดับ 4 Gsps ซึ่งเพียงพอต่อการแปลงสัญญาณความถี่ในย่าน 1-1.8 GHz ระบบนี้จะช่วยลดสัญญาณรบกวน (Noise) ได้มากยิ่งขึ้น ใช้นวัตกรรมแบบดิจิทัลที่ถอดแบบมาจากเครื่องรับสัญญาณวิทยุของเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์วิทยุ MeerKAT ซึ่งเป็นโครงการนำร่องของเครือข่าย SKA นอกจากนี้ยังเป็นอุปกรณ์รับสัญญาณวิทยุที่มีคุณภาพดีที่สุด ที่สถาบันดาราศาสตร์วิทยุมักซ์พลังค์เคยสร้างขึ้นมา โดยมีอุณหภูมิของระบบรับสัญญาณ (Rx receiver temperature) ต่ำกว่า 10 เคลวิน ทำให้มีความสามารถในการรับสัญญาณในระดับดีมาก



นอกจากการพัฒนาระบบรับสัญญาณย่านความถี่แอล และย่านความถี่เค แล้ว สดร. ได้ดำเนินการออกแบบและพัฒนาชิ้นงานอื่น ๆ อาทิ พัฒนาชิ้นงานอุปกรณ์พาสซีฟ เพื่อใช้สำหรับการพัฒนาระบบรับสัญญาณตัวต่อไป / พัฒนาระบบทดสอบภายใต้สภาวะความเย็นยิ่งยวด เพื่อทดสอบคุณสมบัติการทำงานของอุปกรณ์ในย่านความถี่วิทยุภายใต้อุณหภูมิต่ำกว่า -250 °C / ระบบควบคุมกล้องโทรทรรศน์วิทยุ

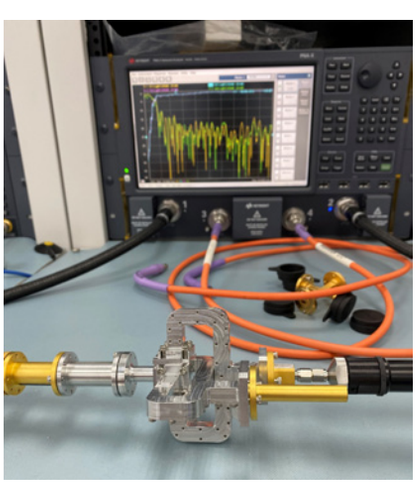
- **ระบบรับสัญญาณย่านความถี่เค (K-band receiver)**

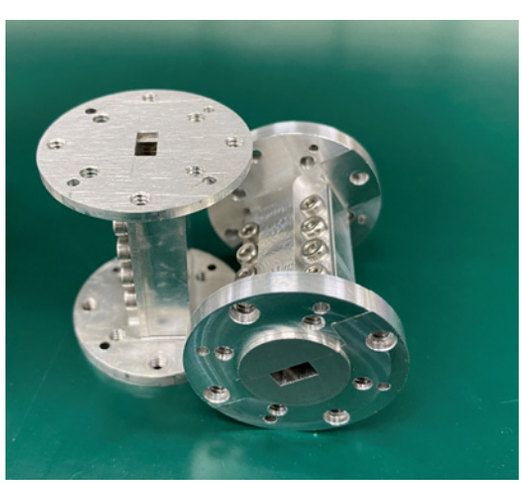
สำหรับรับสัญญาณในช่วงความถี่ 18-26 GHz เป็นช่วงความถี่ที่ใช้ในการรับสัญญาณจากโมเลกุลน้ำในบริเวณดาวเกิดใหม่ ทำให้สามารถศึกษากลไกของการเกิดดาว และเป็นช่วงความถี่ที่สามารถนำไปใช้วัดปริมาณไอน้ำในชั้นบรรยากาศบริเวณกล้องโทรทรรศน์วิทยุได้ ทั้งนี้ระบบรับสัญญาณได้นำไปติดตั้งและปรับอุปกรณ์ให้เข้ากับระบบทัศนศาสตร์ของกล้อง 40 เมตร และได้ทำการทดสอบรับสัญญาณจากวัตถุท้องฟ้าในช่วงย่านเคเรียบร้อยแล้ว จากนั้นระบบรับสัญญาณจะถูกใช้ทดสอบประสิทธิภาพของตัวกล้องเพื่อเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ

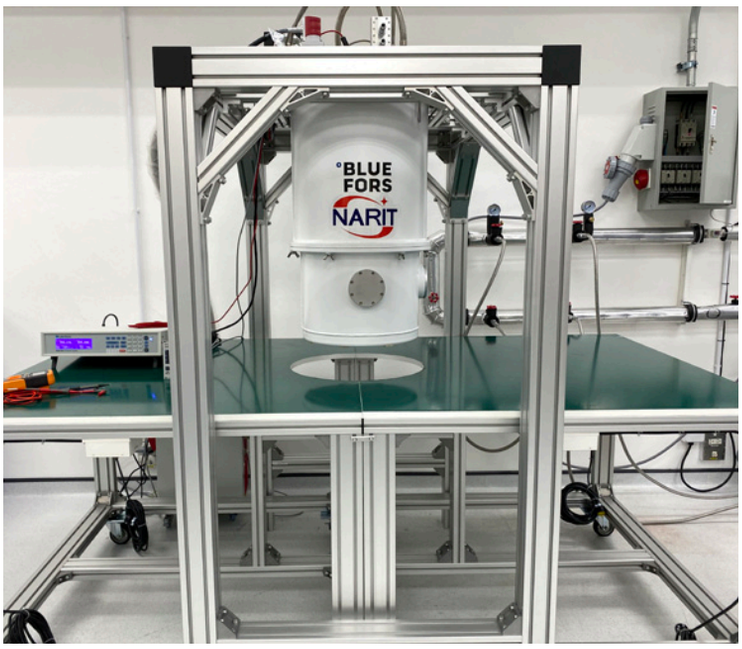


2. การพัฒนาชิ้นงานอุปกรณ์พาสซีฟ

การพัฒนาชิ้นส่วนอุปกรณ์พาสซีฟ อาทิ ฟิดฮอน วงจรแยกโฟลาไลเซชัน วงจรเฟสดีเลย์ วงจรกรองความถี่ วงจรคลับปิ้ง เป็นต้น เพื่อใช้สำหรับการพัฒนาระบบรับสัญญาณตัวต่อไป ได้แก่ ระบบรับสัญญาณย่านซี ระบบรับสัญญาณย่านคิว ที่มีแผนจะดำเนินการในปี 2566-2568 เนื่องจากอุปกรณ์เหล่านี้ไม่สามารถหาซื้อได้ตามตลาด จำเป็นต้องพัฒนาขึ้นมาเองเพื่อให้ได้ตามคุณสมบัติที่ออกแบบ โดยทางห้องปฏิบัติการฯ สามารถออกแบบ และทำการขึ้นรูปชิ้นงานโดยใช้เครื่องมือจากห้องปฏิบัติการขึ้นรูปความละเอียดสูง ซึ่งผลการวัดชิ้นงานบ่งบอกประสิทธิภาพการนำสัญญาณได้ตามที่ออกแบบ และได้ทำการทดสอบแล้ว ได้แก่ วงจรแยกโฟลาไลเซชัน วงจรเฟสดีเลย์ วงจรกรองความถี่ และมีวงจรที่อยู่ในระหว่างการออกแบบคือ ฟิดฮอนย่านซี ย่านคิว และ อื่น ๆ







3. การพัฒนาระบบทดสอบภายใต้สภาวะความเย็นยิ่งยวด

ในการพัฒนาอุปกรณ์ในย่านความถี่วิทยุจำเป็นต้องมีการทดสอบคุณสมบัติการทำงานภายใต้อุณหภูมิ ต่ำกว่า -250 °C เพื่อให้สามารถออกแบบระบบรับสัญญาณที่มีค่าสัญญาณรบกวนต่ำ ทางห้องปฏิบัติการฯ มีความพร้อมในด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ทดสอบภายใต้สภาวะความเย็นยิ่งยวด โดยสามารถรองรับการทดสอบย่านความถี่สูงระดับ 180 - 250 GHz ในช่วงคลื่นความถี่มิลลิมิตเตอร์ได้

4. ระบบควบคุมกล้องโทรทรรศน์วิทยุ

เป็นระบบควบคุมการทำงานของกล้องโทรทรรศน์วิทยุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เมตร โดยใช้ ACS (Alma Common Software) เป็นเฟรมเวิร์ก RPC (Remote Procedure Call) ใช้เป็นระบบปฏิบัติการกลางในการเชื่อมต่อ และควบคุมระบบอื่น ๆ เช่น ระบบควบคุมการขับเคลื่อน ระบบประมวลผลสัญญาณวิทยุ ระบบ Radio Astronomy Database Storage System ระบบคำสั่งสำหรับติดตามผู้ใช้ และระบบแสดงสถานะ เป็นต้น จุดเด่นของระบบ ACS คือ สามารถปรับขนาดให้เรียกใช้งานคอนเทนเนอร์ด้วยการควบคุมระดับเซิร์ฟเวอร์หลายตัว และรองรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ข้ามภาษา เช่น Python, C++ และ JAVA ซึ่งระบบซอฟต์แวร์ที่สมบูรณ์ถูกนำไปใช้ที่ TNRT โดยทีมปฏิบัติการสำหรับการสังเกตการณ์ “บนท้องฟ้า” ตั้งแต่เดือนมกราคม 2565 และซอฟต์แวร์ได้รับการอัปเดตโดยกระบวนการที่ใช้ cloud-hosted git repository ปัจจุบันได้ดำเนินการและพัฒนาระบบย่อย ดังนี้

- **ระบบสั่งการสำหรับผู้ใช้งาน** - ออกแบบ และพัฒนาโปรแกรม NASH (NArit SHell) โปรแกรมหลักที่ทำหน้าที่รับคำสั่งจากผู้ใช้งานโดยเชื่อมต่อกับระบบควบคุมหลัก ACS ประกอบด้วยชุดคำสั่งเฉพาะ TNRT Control System ที่ใช้ในอินเทอร์เฟซบรรทัดคำสั่ง iPython ผู้ใช้งานสามารถเข้าไปศึกษาฟังก์ชันและตัวอย่างการใช้งานต่าง ๆ เพื่อควบคุมกล้องโทรทรรศน์วิทยุผ่านเว็บไซต์ NASH API

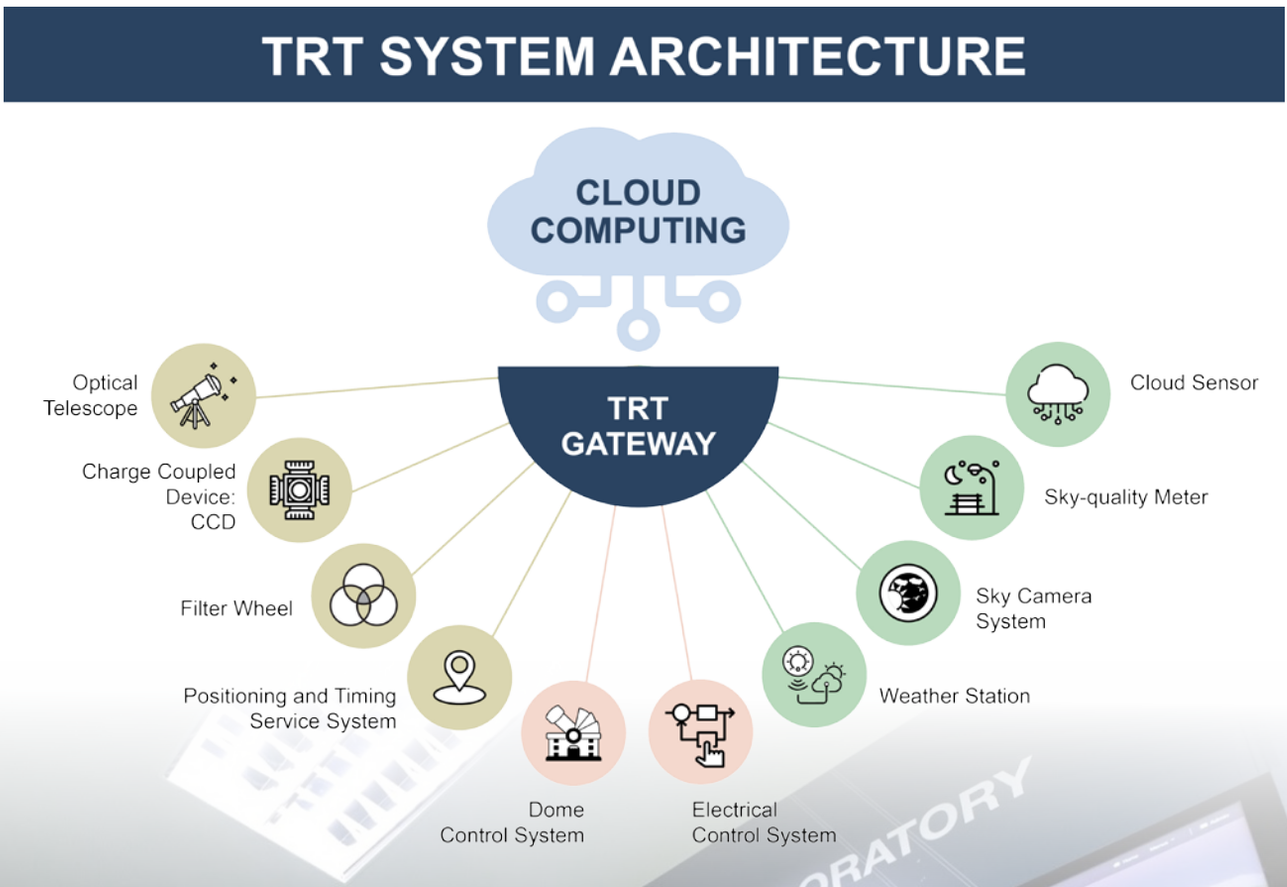
- **ระบบติดตามและแสดงสถานะ** - เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถติดตามและตรวจสอบข้อมูลและสถานะต่าง ๆ ของการสังเกตการณ์ได้ตลอดเวลา สามารถปรับค่าการสังเกตการณ์ได้ทุกขณะ เพื่อให้สะดวกต่อการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านดาราศาสตร์วิทยุ

- **ระบบประมวลผลและจัดเก็บข้อมูลดาราศาสตร์วิทยุ** (Universal Software Backend) - พัฒนาระบบประมวลสัญญาณ โดยใช้คอมพิวเตอร์แม่ข่าย และการ์ดประมวลผลภาพที่หาได้ในท้องตลาดทั่วไป ทดแทนการจัดซื้อระบบประมวลสัญญาณเฉพาะทาง ซึ่งมีข้อจำกัดด้านประสิทธิภาพและใช้งบประมาณสูง ตัวระบบ ประกอบด้วย เครื่องประมวลผลแม่ข่าย 8 เครื่อง แต่ละเครื่องใช้การ์ดประมวลผล Nvidia GTX 2080 2 หน่วย รองรับข้อมูลดิบที่ความเร็ว 100 Gbps ระบบจัดเก็บข้อมูลปฐมภูมิที่สามารถเขียนข้อมูลได้ที่ความเร็ว 64 Gbps ระบบจัดเก็บข้อมูลทุติยภูมิเพื่อการจัดทำและจัดเก็บฐานข้อมูลดาราศาสตร์วิทยุ ระบบประมวลผลยังสามารถรองรับระบบรับสัญญาณย่านความถี่อื่น ๆ ในอนาคต เช่น C, Q, W และการประมวลผลเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์วิทยุแทรกสอดระยะไกล (VLBI: Very Long Baseline Interferometry) ของประเทศไทยในอนาคต

3. ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีเมคาทรอนิกส์ (Mechatronics Laboratory)

ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือทางกล และระบบควบคุมอัตโนมัติ อาทิ ระบบควบคุมกล้องโทรทรรศน์แห่งชาติ ระบบควบคุมเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์อัตโนมัติ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

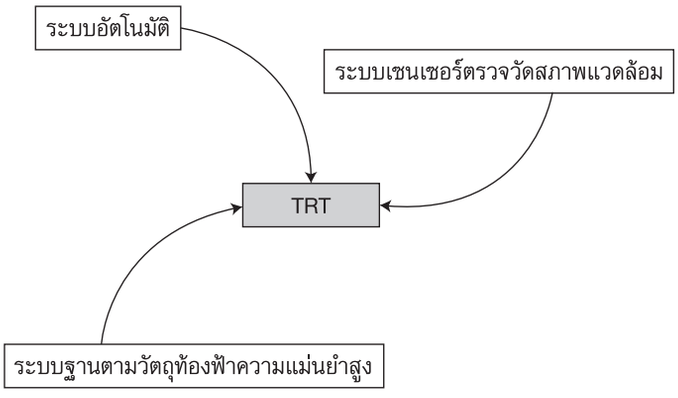
ตัวอย่างผลงานเด่นในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565



ระบบควบคุมเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์อัตโนมัติของประเทศไทย (Thai Robotics Telescope Network, TRT)

ระบบควบคุมเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์อัตโนมัติถูกประดิษฐ์และคิดค้นโดยทีมวิศวกร ห้องปฏิบัติการเมคาทรอนิกส์ เป็นแพลตฟอร์มระบบอัตโนมัติที่ตอบสนองการใช้งานของนักดาราศาสตร์หลากหลายแขนง มีวัตถุประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนักดาราศาสตร์ในการเก็บข้อมูลวัตถุท้องฟ้า ประกอบด้วย โมดูลการทำงานหลายส่วน เช่น ระบบควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติ ระบบเซนเซอร์ตรวจวัดสภาพแวดล้อมแบบเครือข่าย ระบบฐานตามวัตถุท้องฟ้าความแม่นยำสูง ฯลฯ ปัจจุบันได้ถูกนำไปใช้กับกล้องโทรทรรศน์ของสถาบันฯ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ ประกอบด้วยกล้องโทรทรรศน์ขนาด 2.4 และ 1 เมตร ที่หอดูดาวแห่งชาติ อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ และกล้องโทรทรรศน์ขนาด 0.7 เมตร ณ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จ.เชียงใหม่ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติฯ นครราชสีมา ฉะเชิงเทรา และสงขลา และกล้องโทรทรรศน์ ขนาด 0.7 เมตร ในต่างประเทศ ได้แก่ สาธารณรัฐชิลี สหรัฐอเมริกา จีน และออสเตรเลีย

ระบบควบคุมเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์อัตโนมัตินี้ เป็นแหล่งรวมเทคโนโลยีขั้นพื้นฐาน ไปจนถึงเทคโนโลยีขั้นสูงที่พัฒนาโดยฝีมือคนไทย องค์ความรู้ที่ได้จากการพัฒนาระบบดังกล่าว มีความพร้อมที่จะถ่ายทอดไปสู่นักเรียน นักศึกษา และประชาชนที่สนใจได้นำไปศึกษาต่อยอดพัฒนาเป็นสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมไทยต่อไปในอนาคต



ปัจจุบัน ระบบดังกล่าว ถูกนำไปใช้เพื่อการเก็บข้อมูลงานวิจัยดาราศาสตร์ ทั้งระดับโรงเรียน มหาวิทยาลัย นักวิจัย นักดาราศาสตร์ รวมทั้งหน่วยงานดาราศาสตร์ในต่างประเทศ

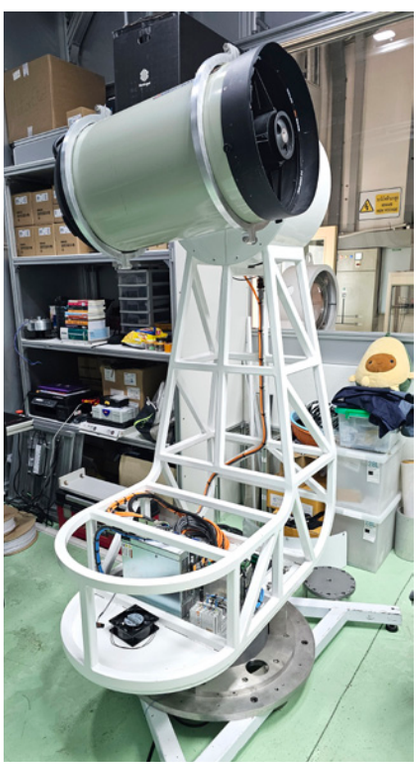
ลักษณะเด่นของระบบควบคุมเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์อัตโนมัติ

ระบบอัตโนมัติของเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์อัตโนมัติของประเทศไทย ประกอบด้วย โมดูลการทำงานในส่วนต่าง ๆ เช่น โมดูลส่วนต่อประสานเพื่อรับข้อมูลสำหรับการเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งาน โมดูลการทำโฟกัสภาพอัตโนมัติในระหว่างการเก็บข้อมูล โมดูลควบคุมการเปิดและปิดโดมหรือหลังคาจากการประเมินสภาพอากาศแบบเรียลไทม์ โมดูลตำแหน่งวัตถุท้องฟ้าประเภทต่าง ๆ เป็นต้น นักพัฒนาระบบได้ออกแบบให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อโมดูลต่าง ๆ เหล่านี้เข้าด้วยกัน โดยอาศัยระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลางในการจัดส่งข้อมูล เนื่องจากระบบ TRT มีสถานีย่อยที่ติดตั้งอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์กระจายอยู่ทั่วโลก ได้แก่ สาธารณรัฐชิลี สหรัฐอเมริกา จีน และออสเตรเลีย นอกจากนี้ ด้วยภารกิจการติดตามวัตถุท้องฟ้าตลอด 24 ชั่วโมง ทีมวิศวกรจึงต้องออกแบบระบบต่อประสานส่งต่อข้อมูลวัตถุให้เกิดความต่อเนื่อง ดังนั้น การทำงานแบบอัตโนมัติของระบบ TRT จึงเปรียบเสมือนการนำเทคโนโลยีจากหลากหลายศาสตร์มาประยุกต์ใช้รวมกัน เพื่อให้ได้ระบบอัตโนมัติที่เพียบพร้อมด้วยเครื่องมือที่สามารถตอบสนองการใช้งานของนักดาราศาสตร์อย่างครบวงจร

ระบบเซนเซอร์ตรวจวัดสภาพแวดล้อม

สภาพแวดล้อมโดยรอบกล้องโทรทรรศน์ เช่น ความชื้น อุณหภูมิ ทัศนวิสัยการมองเห็น ความสว่างท้องฟ้า ฯลฯ เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่อาจส่งผลต่อคุณภาพข้อมูล จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับศักยภาพการทำงานของอุปกรณ์ภายใต้เงื่อนไขของสภาพอากาศ ดังนั้น การตรวจวัดข้อมูลสภาพแวดล้อมจึงเป็นหนึ่งภารกิจสำคัญที่มาพร้อมกับค่าความคลาดเคลื่อนที่ถูกกำหนดโดยผู้ใช้งาน ทีมวิศวกรจึงต้องคิดค้นและประดิษฐ์เครื่องมือที่ตอบสนองต่อรูปแบบการใช้งานทั้งในด้านความถูกต้องของข้อมูล เสถียรภาพของอุปกรณ์ รูปแบบขั้นตอนการวัด รวมถึงราคาการผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่สมเหตุสมผล ดังนั้น ขั้นตอนการตรวจวัดข้อมูลสภาพแวดล้อม จึงถูกคิดค้นขึ้นมาด้วยขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สอดรับกับรูปแบบการใช้งาน นอกจากขั้นตอนการตรวจวัดแล้ว ทีมวิศวกรระบบยังต้องมองหาช่องทางการนำส่งข้อมูลด้วยความรวดเร็ว ถูกต้อง ขั้นตอนการสอบเทียบ และขั้นตอนเก็บรักษาข้อมูลไว้ด้วยระบบจัดเก็บข้อมูลความเร็วสูงเพื่อนำเสนอเป็นข้อมูลสารสนเทศต่อไป

ระบบฐานติดตามเทหวัตถุบนท้องฟ้าความแม่นยำสูง (High precision telescope's mounting control System)



การศึกษาทางดาราศาสตร์ในยุคปัจจุบัน ได้นำความรู้ทางด้านวิศวกรรมต่าง ๆ เข้ามาอำนวยความสะดวกในการศึกษาเทหวัตถุที่อยู่ในระยะไกลและห่างออกไปจากพื้นโลก ระบบฐานติดตามเทหวัตถุบนท้องฟ้าความแม่นยำสูง (High precision telescope's mounting control System) เป็นอีกหนึ่งอุปกรณ์ที่ทำงานร่วมกับกล้องโทรทรรศน์ โดยควบคุมการหันของกล้องโทรทรรศน์ไปยังวัตถุที่ต้องการสังเกตุในช่วงเวลานั้น ๆ รวมถึงควบคุมให้กล้องโทรทรรศน์สามารถติดตามวัตถุบนท้องฟ้าได้อีกด้วย ซึ่งทำให้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกและสังเกตการณ์ด้วยระบบนี้ มีความต่อเนื่องและง่ายต่อการใช้งานในด้านดาราศาสตร์ ในการสังเกตการณ์และบันทึกภาพเทหวัตถุที่มีระยะห่างจากอุปกรณ์ถ่ายภาพ และมีการเปลี่ยนตำแหน่งของเทหวัตถุเนื่องมาจากการหมุนรอบตัวเองของโลกหรือเทหวัตถุที่เคลื่อนที่ได้ จึงมีความจำเป็นต้องใช้กล้องโทรทรรศน์ที่มีกำลังขยายของกล้องโทรทรรศ์ที่มีค่าสูง และสามารถขยับทิศทางตามวัตถุที่สังเกตได้ตามเวลาที่เปลี่ยนไป ซึ่งในกรณีนี้หากมีการขยับหมุนของระบบควบคุมกล้องโทรทรรศน์ที่ไม่ละเอียดและแม่นยำเพียงพอ อาจทำให้เทหวัตถุที่สังเกตหลุดออกจากช่องมองภาพ (Field of view) ได้ง่าย และต้องใช้เวลาในการปรับตั้งค่าอุปกรณ์ใหม่อีกครั้ง ซึ่งอาจทำให้พลาดการเก็บข้อมูลในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งไปได้ ดังเหตุผลข้างต้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาระบบฐานติดตามเทหวัตถุบนท้องฟ้าความแม่นยำสูง โดยมีองค์ประกอบสำคัญดังนี้

ด้านระบบเชิงกล

- มีโครงสร้างเชิงกลที่สมดุลและแข็งแรง สามารถรองรับการติดตั้งอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักไม่เกิน 200 กิโลกรัมได้

ด้านระบบอิเล็กทรอนิกส์

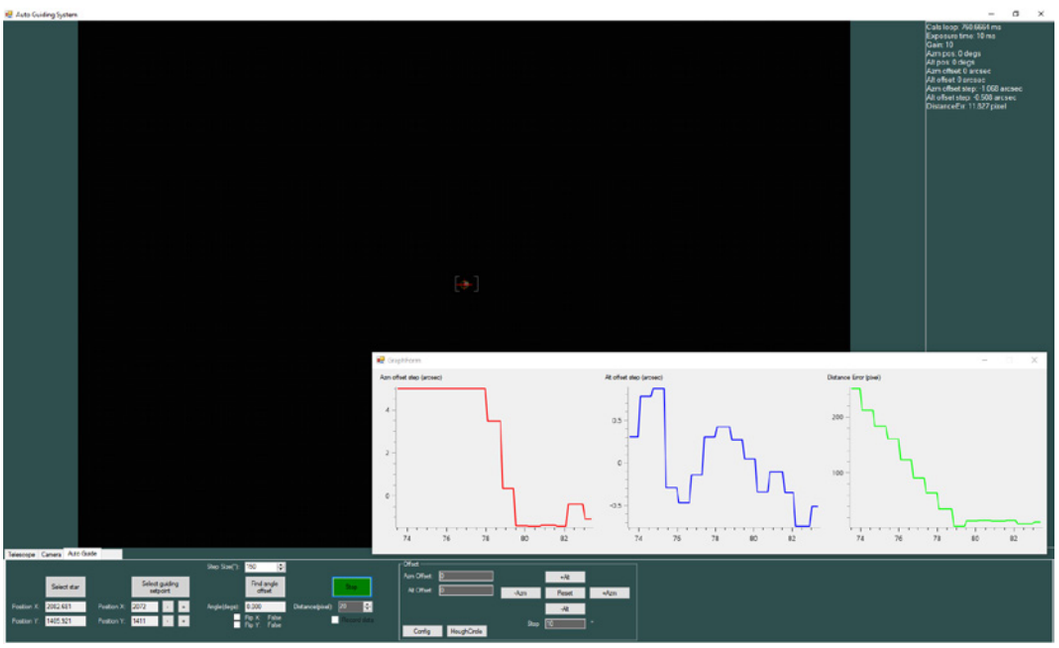
- มีภาคการควบคุมการหมุนของชุดมอเตอร์ทั้งสองแกน (Azimuth and Altitude Motor Drive)
- มีอุปกรณ์ระบุตำแหน่งการหมุน (Absolute Encoder) ที่มีความละเอียดสูงอยู่ที่ 530 position per revolution
- มีการส่งผ่านข้อมูลกันระหว่างชุดควบคุมมอเตอร์และอุปกรณ์ระบุตำแหน่ง แบบ EnDat2.2

ด้านคอมพิวเตอร์

- ประกอบด้วยระบบที่มีความแม่นยำในการติดตามวัตถุ มีค่าความผิดพลาดน้อยกว่า 0.5 arcsec
- มีการเชื่อมต่อข้อมูลที่มีความรวดเร็วและมีเสถียรภาพ ผ่านระบบ EtherCAT

จุดมุ่งหมายของการประดิษฐ์นี้เพื่อพัฒนาต้นแบบระบบฐานติดตามเทหวัตถุบนท้องฟ้าความแม่นยำสูง ที่มีความละเอียดและถูกต้อง ในการควบคุมการเคลื่อนที่ของกล้องโทรทรรศน์ไปยังเทหวัตถุที่ทำการศึกษาอยู่ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง ต่อเนื่องและครบถ้วนสำหรับการศึกษาวิจัยในทางด้านดาราศาสตร์ รวมไปถึงเป็นการพัฒนาบุคคลากรให้มีความรู้ ความสามารถด้านวิศวกรรม และสามารถนำความรู้เบื้องต้นไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาอุปกรณ์ชนิดอื่น ๆ ในอนาคต และยังสามารถถ่ายทอดความรู้ดังกล่าว ไปยังบุคคลทั่วไปและองค์กรเอกชนที่สนใจ สามารถนำสิ่งประดิษฐ์ชิ้นนี้ไปพัฒนาต่อยอดให้เป็นสินค้าที่ผลิตเองในประเทศได้

ระบบนำร่องกล้องโทรทรรศน์อัตโนมัติ (Telescope's Auto-Guiding System)



ระบบนำร่องกล้องโทรทรรศน์อัตโนมัติ (Telescope's Auto-Guiding System) เป็นระบบที่ถูกคิดค้นและออกแบบมาเพื่อปรับชดเชยตำแหน่งของวัตถุท้องฟ้า (Celestial Objects) ให้อยู่ตรงกับรู้รับแสงแบบอัตโนมัติแก่ผู้ใช้งานกล้องโทรทรรศน์ในการเก็บข้อมูลวัตถุท้องฟ้า แต่เดิมผู้ใช้งานกล้องโทรทรรศน์จำเป็นต้องปรับชดเชยตำแหน่งเอง เนื่องจากว่าการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับให้แสงของวัตถุท้องฟ้าผ่านไม่ได้เรียบเสมอกันทุกชิ้น จึงทำให้แสงตกกระทบกับอุปกรณ์รับแสงผิดตำแหน่งที่ควรจะเป็นและอาจจะทำให้การเก็บข้อมูลวัตถุท้องฟ้ามีความคลาดเคลื่อนได้ โดยการทำงานของระบบจะเริ่มจากการหาตำแหน่งของวัตถุท้องฟ้าที่ปรากฏอยู่บนภาพที่ได้จากอุปกรณ์รับแสง จากนั้นคำนวณหาระยะห่างจากจุดที่ต้องการให้แสงของวัตถุท้องฟ้าตกกระทบและใช้สมการควบคุม PID (Proportional Integral Derivative Control) ในการคำนวณหาค่าชดเชยตำแหน่ง โดยระบบจะทำงานแบบระบบควบคุมวงปิด (Closed-Loop Control) เพื่อให้ตำแหน่งของวัตถุท้องฟ้าอยู่ตรงกับตำแหน่งที่ผู้ใช้งานกล้องโทรทรรศน์ต้องการตลอดเวลา โดยที่ผู้ใช้งานกล้องโทรทรรศน์ไม่จำเป็นต้องปรับชดเชยตำแหน่งเอง จากปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้น การพัฒนาระเบียบวิธีเชิงคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับการทำงานของกล้องโทรทรรศน์จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนา โดยสามารถอธิบายองค์ประกอบสำคัญของระบบนำร่องกล้องโทรทรรศน์ได้ดังต่อไปนี้

ด้านคอมพิวเตอร์

- บรรจุแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อประมวลผลสัญญาณดิจิทัลและส่วนประมวลสัญญาณควบคุม
- เชื่อมต่อระบบกับกล้องโทรทรรศน์

จุดมุ่งหมายของการทำระบบนี้เพื่อเพิ่มความสะดวกต่อผู้ใช้งานกล้องโทรทรรศน์ อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาต้นแบบระบบติดตามวัตถุท้องฟ้าแบบอัตโนมัติ ที่สามารถติดตามวัตถุท้องฟ้าได้ทุกรูปแบบ

ระบบกล้องสังเกตการณ์ทั่วท้องฟ้า (All-Sky Camera System)

ระบบกล้องสังเกตการณ์ทั่วท้องฟ้า (Sky Camera System) แต่เดิมเป็นทัศนูปกรณ์ประกอบการสังเกตการณ์ดาราศาสตร์ในระบบ Thai Robotic Telescope เพื่อแจ้งข้อมูลสถานะและสภาพการมองเห็น (Seeing) ควบคู่กับกล้องโทรทรรศน์แบบแสงสะท้อน (Passive Optical Telescope) คุณลักษณะข้อมูลที่ได้จะอุปกรณ์ชนิดนี้เป็นภาพถ่ายดิจิทัลแบบลำดับตามเวลา 360 องศา โดยวิศวกรสามารถนำข้อมูลภาพดังกล่าวมาประมวลผลเชิงดิจิทัล หรือคอมพิวเตอร์วิทัศน์ และนำผลลัพธ์ที่ได้ประยุกต์ใช้กับการแยกแยะคุณลักษณะของท้องฟ้าในขณะนั้น ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพของภาพถ่าย คือ ดัชนีความสว่างของภาพ (Image's intensity) จำเป็นต้องอยู่ในช่วงที่เหมาะสมตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อเก็บรายละเอียดของวัตถุที่ปรากฏ โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงดวงอาทิตย์กำลังตกลับขอบฟ้าและช่วงดวงอาทิตย์กำลังขึ้นของวันใหม่ ซึ่งเป็นช่วงที่มีการแปรผันของแสงธรรมชาติจากภายนอกสูง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องควบคุมระยะเวลาในการถ่ายภาพ (Exposure time) อย่างเหมาะสม แม่นยำ และสอดคล้องกับคุณลักษณะของทัศนูปกรณ์ จากปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้น การพัฒนาระเบียบวิธีเชิงคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับการทำงานเชิงกลของทัศนูปกรณ์ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนา โดยสามารถอธิบายองค์ประกอบสำคัญของระบบกล้องสังเกตการณ์ทั่วท้องฟ้าได้ดังต่อไปนี้

ด้านระบบเชิงกล

- มีโครงสร้างเชิงกลความละเอียดสูงในการรองรับ-จับยึดทัศนูปกรณ์ และป้องกันปัจจัยด้านสภาพอากาศภายนอก
- มีโครงสร้างเชิงกลที่สามารถนำพาความร้อนของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และกระจายความร้อนจากปัจจัยด้านสภาพอากาศ แบบ Passive และ Active ตามลำดับ ช่วงอุณหภูมิที่รองรับการทำงานอยู่ที่ [-45, 45] องศา
- มีโครงสร้างเชิงที่ถอดประกอบง่ายสอดคล้องกับกระจกทรงโค้งที่ปกป้องทัศน์อุปกรณ์จากปัจจัยภายนอก

ด้านระบบอิเล็กทรอนิกส์

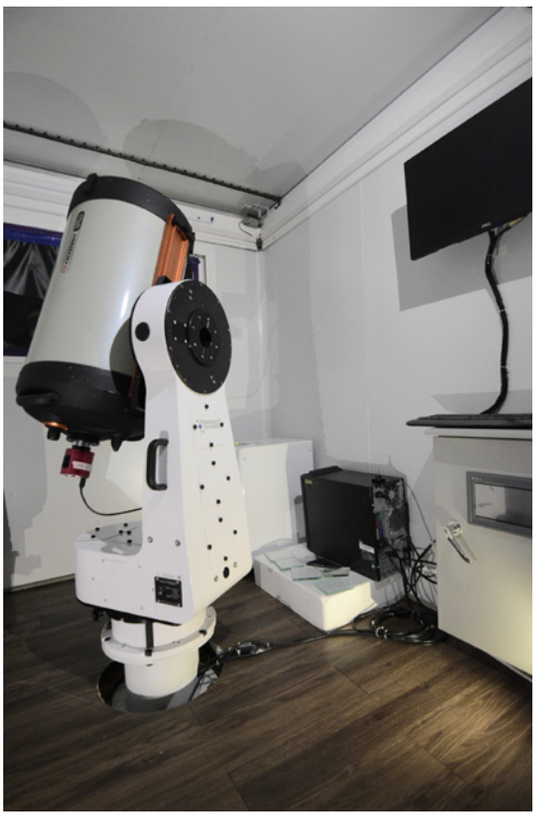
- มีชุดวงจรควบคุมความชื้นติดตั้ง ณ ตำแหน่งของอุปกรณ์รับภาพควบคุมผ่านชุดคอมพิวเตอร์
- อุปกรณ์รับภาพแบบสีจริง Red-Green-Blue ประเภท Complementary metal–oxide–semiconductor (CMOS)
- เชื่อมต่อข้อมูล แบบ USB3.0 และ LAN

ด้านซอฟแวร์

- ภาคส่วนการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์เพื่อแสดงสถานะ
- บรรจุแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อประมวลผลสัญญาณดิจิทัลและส่วนประมวลสัญญาณควบคุม

จุดมุ่งหมายของการประดิษฐ์นี้เพื่อพัฒนาต้นแบบระบบกล้องสังเกตการณ์ทั่วท้องฟ้า ที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เสถียรภาพและสะดวกต่อการใช้งานกับบุคลากรด้านดาราศาสตร์ วิศวกรพลังงานแสงอาทิตย์ นักภูมิสารสนเทศ นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นต้น อีกทั้งเป็นการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเชิงลึกของประเทศไทยเพื่อเสริมสร้างปัจจัยในการประดิษฐ์และคิดค้นเครื่องมือสังเกตการณ์ชนิดอื่น ๆ ส่งผลให้ลดการพึ่งพาเทคโนโลยีชนิดนี้จากต่างประเทศและนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ได้ในอนาคต

อุปกรณ์ตรวจวัดทัศนวิสัยท้องฟ้า (Differential Image Motion Monitor – Seeing Monitor)



การศึกษาวัตถุท้องฟ้าในยุคปัจจุบันอาศัยทัศนูปกรณ์ความแม่นยำสูง ในการบันทึกข้อมูลด้วยรูปแบบดิจิทัล ซึ่งอาจถูกรบกวนโดยสภาพแวดล้อมได้ง่าย อุปกรณ์ตรวจวัดทัศนวิสัยท้องฟ้า (Differential Image Motion Monitor - Seeing Monitor) เป็นอุปกรณ์ทางทัศนศาสตร์อุปกรณ์หนึ่ง ที่ใช้สำหรับตรวจวัดคุณภาพในการมองเห็นยามค่ำคืน (Seeing) เพื่อช่วยให้นักดาราศาสตร์สามารถปรับทัศนูปกรณ์ของตนให้เหมาะสมต่อการศึกษาวัตถุท้องฟ้าและลดค่าความคลาดเคลื่อนในการเก็บข้อมูล โดยปกติทัศนวิสัยในการมองเห็นสามารถถูกรบกวนได้จากปัจจัยหลายอย่างอาทิเช่น การไหลของอากาศ ฝุ่นละออง ความชื้น ฯลฯ ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ไม่สามารถคาดการด้วยระบบการพยากรณ์ให้มีความแม่นยำได้ ดังนั้นการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดทัศนวิสัยท้องฟ้าจึงมีความจำเป็นต้องติดตั้งให้อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับทัศนูปกรณ์ โดยเครื่องมือดังกล่าว จะทำการเก็บข้อมูลจากวัตถุท้องฟ้า โดยอาศัยหลักการการแยกแสง เพื่อสร้างดาวเสมือนสองวัตถุลงบนอุปกรณ์รับภาพ ร่วมกับการใช้หลักการทางคณิตศาตร์สร้างความสัมพันธ์ของวัตถุทั้งสอง เพื่อวิเคราะห์ทัศนวิสัยการมองเห็น หลักการทำงานของอุปกรณ์ จะประสานการทำงานระหว่าง กล้องโทรทรรศน์ที่ทำหน้าที่รับแสงจากวัตถุท้องฟ้าฐานตามดาวทำหน้าที่ปรับตำแหน่งกล้องโทรทรรศน์ให้ชี้ไปยังวัตถุท้องฟ้าที่เหมาะสม และโครงสร้างหลังคาแบบเลื่อนได้ ทำหน้าที่ปกป้องอุปกรณ์จากสภาพอากาศที่เลวร้าย จากหลักการการทำงานและโครงสร้างอุปกรณ์ดังกล่าว ทีมวิศวกรได้ออกแบบระบบควบคุมให้สามารถสอดประสานการทำงานแบบอัตโนมัติ (Robotic Control System) เพื่อช่วยลดแรงงานและข้อผิดพลาดในการจัดการระบบด้วยแรงงานคน โดยระบบจะทำการวิเคราะห์ตำแหน่งของดวงอาทิตย์เพื่อหาจุดเริ่มและจุดสิ้นสุดการทำงานในแต่ละคืน ร่วมกับการตรวจสอบเงื่อนไขของสภาพอากาศ ที่ส่งผลต่อความแม่นยำในการตรวจวัด เมื่อเงื่อนไขต่าง ๆ เหล่านี้เหมาะสม ระบบจึงเริ่มต้นถ่ายภาพเพื่อ วิเคราะห์ตำแหน่งของดาวฤกษ์และใช้การประมวลผลภาพ สรุปตำแหน่งการเปลี่ยนแปลงของวัตถุทั้งสองเป็นระยะความคลาดเคลื่อน (Differential Distance) และรายงานผลต่อไปยังส่วนต่อประสาน (Interface) เพื่อส่งข้อมูลการวัดให้กับระบบอื่น ๆ ต่อไป จากองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบ สามารถจัดจำแนกองค์ประกอบเชิงวิศวกรรม เพื่อใช้ในการพัฒนาต่อยอดได้ดังต่อไปนี้

ด้านระบบเชิงกล

- มีโครงสร้างหลังคาที่ถูกควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์อัตโนมัติ ช่วยลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ ในการเปิดและปิดตามเงื่อนไขของสภาพอากาศ
- ทัศนูปกรณ์มีโครงสร้างที่มั่นคงแข็งแรง ผลิตขึ้นรูปด้วยเครื่องกัดความแม่นยำสูง ต้านทานต่อแรงสั่นสะเทือน และแรงกระทำอื่น ๆ จากสภาวะแวดล้อมภายนอก

ด้านระบบอิเล็กทรอนิกส์

- มีวงจรควบคุมแบบอัตโนมัติ สามารถควบคุมได้ด้วยมือและคอมพิวเตอร์ระยะไกล
- เชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย LAN
- มีระบบควบคุมกระแสไฟฟ้าจากระยะไกลเพื่อแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านคอมพิวเตอร์

- มีระบบรายงานสถานะผ่านช่องทางอัตโนมัติ และสามารถพัฒนาระบบต่อยอดผ่านช่องทางเฉพาะ (API) ได้อย่างง่ายดาย
- การปรับตั้งค่าผ่านส่วนต่อประสาน (GUI) ที่เข้าใจได้ง่ายและเป็นมิตรต่อผู้ใช้งาน

- มีระบบประมวลผลภาพที่ถูกออกแบบเพื่อตรวจจับการเคลื่อนที่ของวัตถุ และสามารถปรับตั้งค่าการตรวจวัดให้สอดคล้องกับภูมิประเทศ

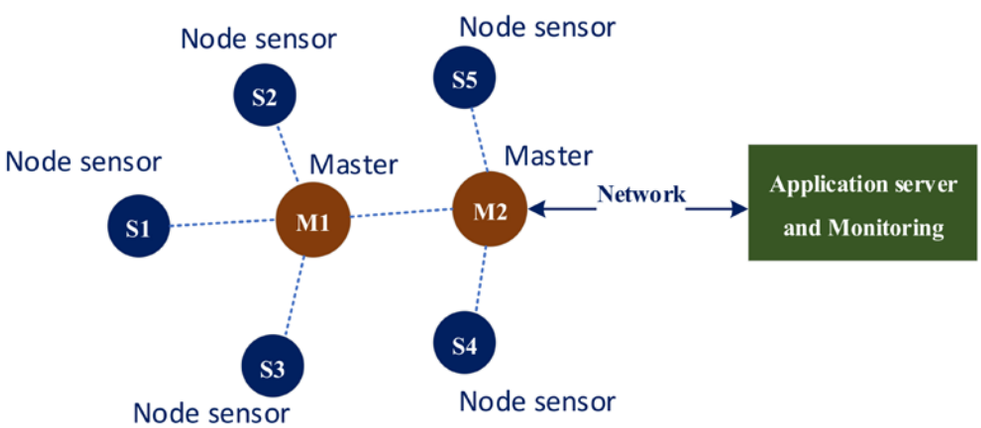
จุดมุ่งหมายของการประดิษฐ์นี้เพื่อพัฒนาต้นแบบระบบตรวจวัดทัศนวิสัยท้องฟ้า ที่สามารถตรวจวัดทัศนวิสัยการมองเห็นในช่วงเวลากลางคืน ด้วยความแม่นยำ ทนทานต่อสภาพแวดล้อม ช่วยลดความคลาดเคลื่อนจากการเก็บข้อมูลด้วยค่าทัศนวิสัยการมองเห็นที่ตรวจวัดได้จากตัวเครื่อง และลดต้นทุนการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศให้อยู่ในมือคนไทย และสามารถต่อยอดต่อเทคโนโลยีดังกล่าวนี้ ไปยังศาสตร์แขนงต่าง ๆ ต่อไปในภายภาคหน้า

อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพอากาศภาคพื้น (Integrated Weather-monitoring station)

ระบบตรวจวัดสภาพอากาศ ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ มีข้อจำกัดในด้านการพัฒนาและปรับปรุงระบบต่าง ๆ อาทิเช่น ระบบสื่อสาร ระบบเซ็นเซอร์การตรวจวัด ระบบจัดการพลังงาน รวมทั้งการต่อเติมอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ ก็ไม่สามารถทำได้เช่นเดียวกัน เนื่องจากผู้ผลิตไม่ได้อนุญาต หรือเปิดช่องทางการพัฒนาไว้

ดังนั้นจึงเล็งเห็นว่า การพัฒนาระบบสถานีตรวจวัดสภาพอากาศ บนพื้นฐานของการใช้เทคโนโลยีทางด้าน IOT (Internet of Thing) มาประยุกต์ใช้ทำให้สามารถออกแบบและสร้างระบบ สถานีตรวจวัดสภาพอากาศขึ้นมา และจะตอบสนองต่อภารกิจด้านการวัดสภาพแวดล้อมได้ครอบคลุม มีเสถียรภาพมากขึ้น รวมทั้งสามารถควบคุมการบำรุงรักษาของอุปกรณ์ได้ดียิ่งขึ้น

โครงข่ายเทคโนโลยีเซ็นเซอร์ไร้สาย



โครงข่ายเทคโนโลยีเซ็นเซอร์ไร้สาย เป็นการประยุกต์ใช้งานร่วมกันของระบบ IOT (internet of thing) และเซ็นเซอร์ตรวจวัดสภาพอากาศ โดย Node sensor คือบูรณาการ เซ็นเซอร์ หน่วยประมวลผล (MCU) และระบบสื่อสาร เข้าไว้ใน weather housing shield

ระบบสื่อสารจะเชื่อมต่อกับ Master node ผ่านเครือข่าย IOT ที่เป็น ZIGBEE 3.0 และมีคุณสมบัติ Mesh กล่าวคือสถาปัตยกรรมสื่อสารที่เป็นแบบโครงข่าย ซึ่งคุณสมบัตินี้จะส่งผลให้ ระบบโครงข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

คุณลักษณะของอุปกรณ์ และระบบ

ระบบจะประกอบด้วย อย่างน้อย 1 master และ 1 sensor node ซึ่งมีคุณสมบัติตามตาราง

Master				
Communications system	Network	Ethernet 10/100	1	channel
	ZIGBEE 3.0 DIGImesh	Datarate	250	kB/s
Node sensor				
Communications system	Serial interface	RS485	2	channel
	ZIGBEE 3.0 DIGImesh	Datarate	250	kB/s
Sensor	Temperature	Dust PM2.5	Measuring rates 1 Hz	
	Humidity	Wind sensor		
	Pressure	Rainfall sensor		
	Ambient light sensor (ALS)	UV radiation		
Power system	Power	DC 12-24 V		
	Power consumption	< 2 W		
Temperature	Temperature range	-40 to 80 C		

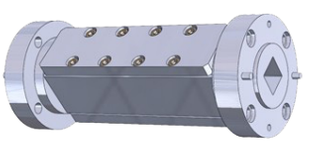
จากการออกแบบระบบทั้ง ฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ จนเป็นโครงข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย IOT (Internet of Think) ทำให้สามารถใช้งาน เซ็นเซอร์ได้หลายรูปแบบ และสามารถปรับปรุงเพิ่มเติมเซ็นเซอร์ได้อยู่เสมอ ทั้งการส่งข้อมูลรายงานสภาพอากาศมีความรวดเร็ว และเสถียรมากขึ้น มีความสามารถวัดสภาพแวดล้อมครอบคลุมพื้นที่บริเวณกว้างได้

4. ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีขึ้นรูปชิ้นงานความละเอียดสูง
(High-Precision Machining Laboratory)

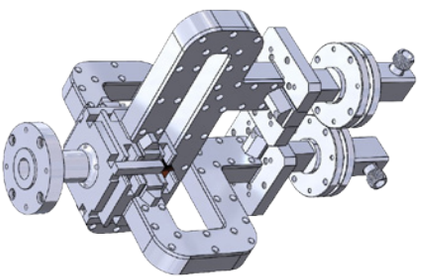
ออกแบบและพัฒนาขึ้นรูปชิ้นงานทางกลที่ซับซ้อน และมีความละเอียดสูง ตั้งแต่กระบวนการออกแบบ ผลิต และตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานตามความต้องการของนักวิจัย หรือผู้ออกแบบ สนับสนุนงานวิจัยและพัฒนาให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกสถาบันฯ

ห้องปฏิบัติการขึ้นรูปชิ้นงานความละเอียดสูง รับผิดชอบการผลิตชิ้นส่วน อุปกรณ์ และเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนงานวิจัยทางดาราศาสตร์ของ สดร. และหน่วยงานภายนอก ปัจจุบันมีศักยภาพในการขึ้นรูปและผลิตชิ้นส่วนที่ใช้ในงานวิจัยด้านดาราศาสตร์วิทยุ ซึ่งถือเป็นชิ้นส่วนที่ผลิตได้ยากและมีราคาแพง เช่น การผลิตอุปกรณ์นำคลื่นสัญญาณ (Feed horn) วงจรปรับเลื่อนเฟสสัญญาณความถี่สูง (Differential Phase Shifter (DPS)) ตัวแยกคลื่นด้านรับและด้านส่งออกจากกัน (Orthogonal Mode Transducer (OMT)) เพื่อป้องกันมิให้เกิดการรบกวนซึ่งกันและกัน ตัวแบ่งกำลังสัญญาณ (Power Divider (DIV)) ตัวกรองสัญญาณความถี่ (Filter) เป็นต้น นอกจากนี้ยังผลิตชิ้นส่วนที่ใช้ในระบบสุญญากาศและเครื่องเร่งอนุภาค เช่น การผลิตชิ้นส่วนของกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด หรือ Scanning Electron Microscope (SEM) เป็นต้น

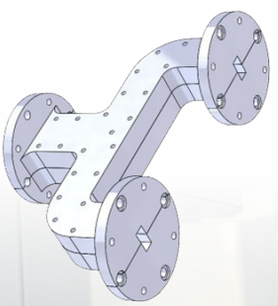
Feed horn



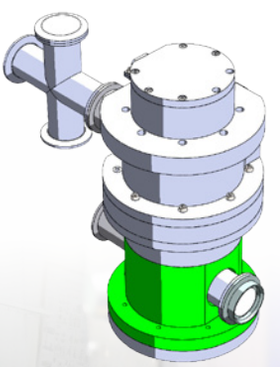
Digital phase shifter



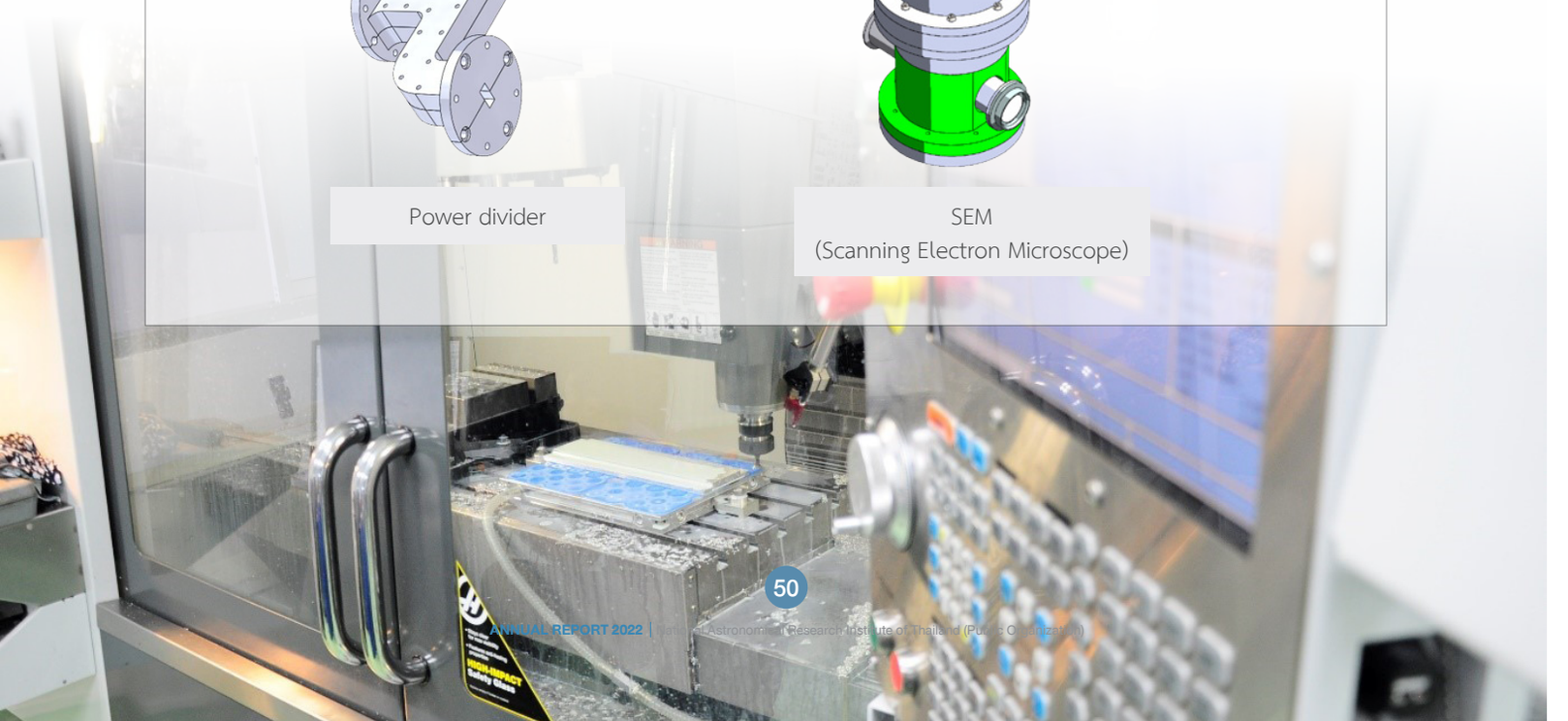
Orthogonal mode transducer



Power divider



SEM
(Scanning Electron Microscope)

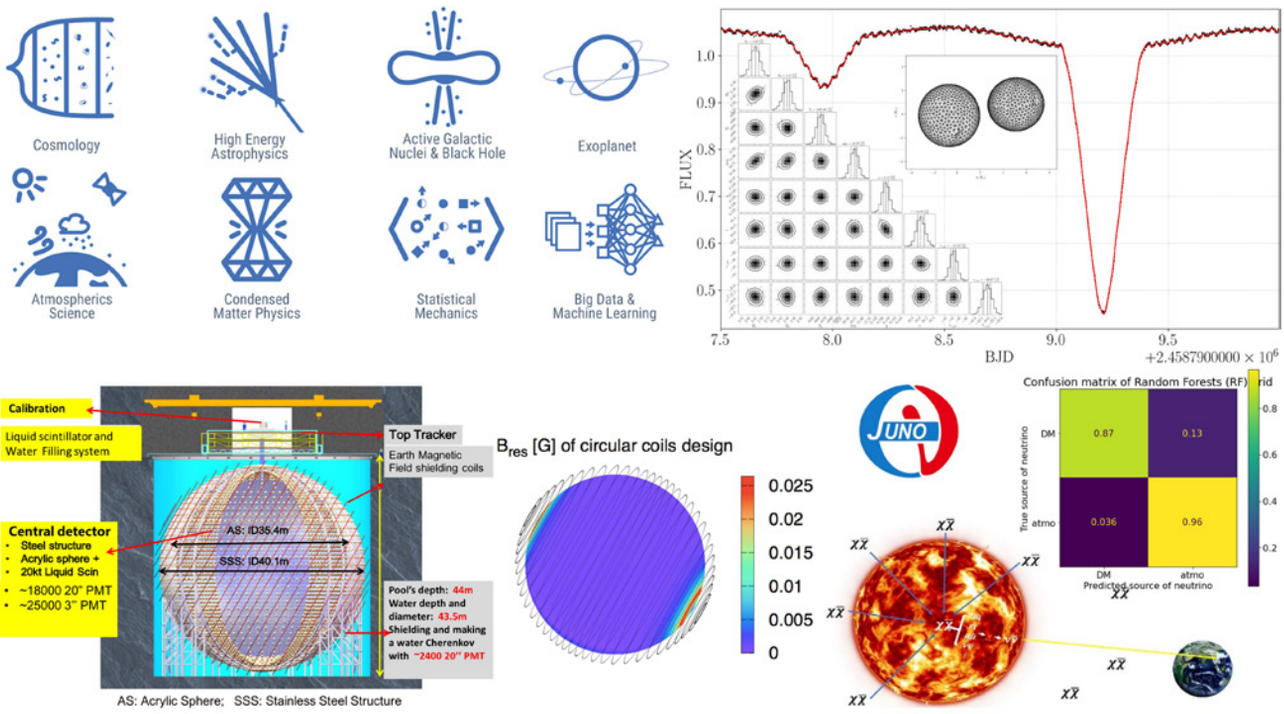


5. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงและวิทยาศาสตร์ข้อมูล
(High-performance computing and data Science Laboratory)

งานวิจัยดาราศาสตร์สมัยใหม่ เป็นหนึ่งในสาขาวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ที่ใช้ข้อมูลมหัตมากที่สุด มีความต้องการระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลที่สามารถรองรับปริมาณและความซับซ้อนของข้อมูลขนาดใหญ่ได้ ดังนั้น นอกเหนือไปจากการสร้างแบบจำลองที่ซับซ้อน และงานวิเคราะห์แบบจำลอง ทฤษฎี optimization และ parameter fitting ที่ปกติจำเป็นต้องใช้ระบบประมวลผลสมรรถนะสูงแบบคลัสเตอร์ (HPC Cluster) ผนวกกับ High-Throughput Parallel Storage แล้ว การประมวลผลงานวิจัยดาราศาสตร์สมัยใหม่มีความต้องการระบบที่สามารถรองรับการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความเป็น Big Data เพื่อรองรับการประมวลผลข้อมูลที่มีลักษณะเป็นแบบ Big Data Analytics ที่ใช้เทคโนโลยี Machine Learning และ Artificial Intelligence ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง และวิทยาศาสตร์ข้อมูล ได้พัฒนาระบบ Chalawan HPC Cluster และระบบ Lustre parallel storage มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 และพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง ทางกลุ่มงานวิจัยได้ดำเนินโครงการการพัฒนาห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการคำนวณขั้นสูงด้วยข้อมูลมหัตจากดาราศาสตร์ ซึ่งหนึ่งในเป้าหมายสำคัญคือการพัฒนาระบบต้นแบบ (prototype) ที่จะปรับปรุงให้ระบบ HPC เดิมของสถาบันฯ พัฒนาไปเป็นระบบ Higher Performance Data Analytics (HPDA) เพื่อให้นักวิจัยสามารถดำเนินงานวิจัยดาราศาสตร์ข้อมูลมหัตได้เต็มประสิทธิภาพ รวมไปถึงมีระบบจัดเก็บข้อมูลที่รองรับการขยาย (scalability) ป้องกันข้อมูลเสียหาย (resiliency) ที่มีเสถียรภาพเพื่อปกป้องข้อมูลงานวิจัยที่มีมูลค่าสูง

งานวิจัยและพัฒนาที่ใช้ประโยชน์จากระบบ Chalawan HPC/HPDA มีทั้งการหาค่า best-fit parameter จำนวนมากของแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงแสงของดาวคู่ที่มีจังหวะการกระเพื่อม ไปจนถึงการทำ optimization ในการออกแบบระบบลดทอนสนามแม่เหล็กโลก (Earth Magnetic Field Shielding system) สำหรับการทดลองจูโน* ไปจนถึงการพัฒนาระบบ Machine Learning เพื่อการตรวจจับและแยกแยะอนุภาคนิวตริโนจากการประลัยคู่ของสสารมืดในดวงอาทิตย์ โดยการทดลอง JUNO-Jiangmen Underground Neutrino observatory



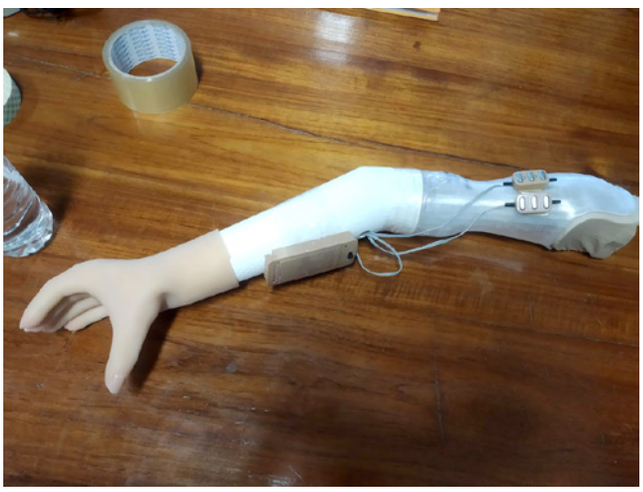
นวัตกรรมกายอุปกรณ์เพื่อผู้พิการ

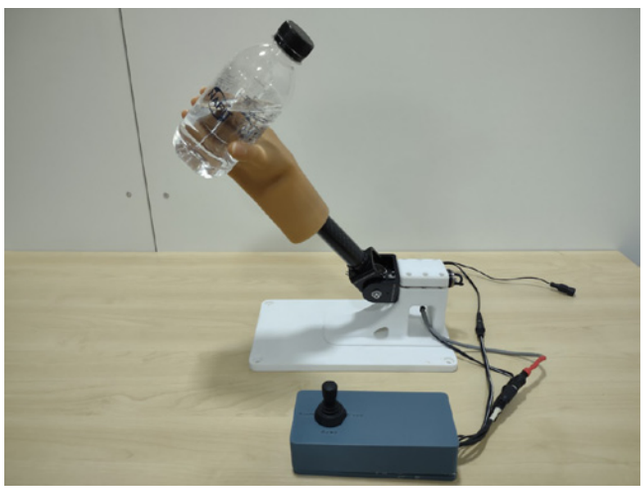
กายอุปกรณ์ เช่น แขนเทียม ขาเทียม เป็นอุปกรณ์จำเป็นต่อการดำรงชีพของผู้ป่วยและผู้พิการเป็นอย่างยิ่ง แม้ที่ผ่านมาจะได้รับการออกแบบและผลิตด้วยเครื่องมือที่แม่นยำเที่ยงตรงแต่ก็ยังไม่เหมาะสำหรับใช้งานในชีวิตประจำวันของผู้ป่วยและผู้พิการ จึงจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีและผู้เชี่ยวชาญมาช่วยออกแบบและพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น

ในประเทศไทยมีผู้พัฒนางานลักษณะนี้ไม่มากนัก สดร. จึงร่วมกับมูลนิธิขาเทียมในสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี ศึกษาวิจัยและพัฒนากายอุปกรณ์สำหรับผู้ป่วย และผู้พิการ โดยใช้อุปกรณ์เครื่องมือ เทคโนโลยี และความรู้ความสามารถของบุคลากรทั้งสองหน่วยงานมาช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตผู้ป่วยและผู้พิการไทย ให้มีโอกาสได้ใช้กายอุปกรณ์ที่ดี ทันสมัย และตอบสนองต่อการใช้งานในรูปแบบที่แตกต่างกัน

ผลงานแรกอันเนื่องมาจากความร่วมมือดังกล่าว คือ การออกแบบ **“ข้อสะโพกขาเทียม”** เริ่มจากการวิเคราะห์ปัญหาของขาเทียมรูปแบบปัจจุบัน โดยโปรแกรมวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง (Solid Works) พบว่า โครงสร้างเดิมเมื่อได้รับแรงกดจากการใช้งานจริง ขาเทียมจะแตกหักเสียหายเมื่อใช้งานไปได้ระยะเวลาหนึ่ง ทีมวิศวกรจึงออกแบบโครงสร้างขึ้นมาใหม่ โดยใช้เทคโนโลยีการกัดขึ้นรูปจากห้องปฏิบัติการขึ้นรูปชิ้นงานความละเอียดสูง แทนการฉีดขึ้นรูป เป็นวิธีการมาตรฐานในปัจจุบันเสริมให้โครงสร้างของชิ้นส่วนขาเทียมคงทนแข็งแรงยิ่งขึ้น รับแรงกระแทกได้มากกว่าขาเทียมแบบปัจจุบันถึงสองเท่า ในขณะที่น้ำหนักของขาเทียมลดลงถึง 10% ทั้งยังปรับปรุงวิธีการปรับองศาขาเทียมให้สามารถแยกปรับทีละแนวแกนได้อย่างอิสระเพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะการเดินของผู้ป่วยและผู้พิการได้ทุกรูปแบบ มีต้นทุนต่ำช่วยให้ผู้ป่วยและผู้พิการมีโอกาสได้ใช้ขาเทียมคุณภาพดีได้มากขึ้น

ต่อมาได้ออกแบบและพัฒนาต้นแบบ **“แขนเทียมกล”** ให้แก่เด็กหญิงอายุ 12 ปี จากจังหวัดปัตตานี คนไข้ในพระอุปถัมป์ของสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ผู้พิการแต่กำเนิด ไม่มีแขนทั้งสองข้าง และมีขาเพียงข้างเดียว ใช้ระบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ และมีการจับสิ่งของแบบ 3 finger gripper มีน้ำหนักรวมประมาณ 218 กรัม ปัจจุบันอยู่ระหว่างการพัฒนาต้นแบบในเวอร์ชั่นที่ 2 โดยออกแบบให้มีน้ำหนักเบาขึ้น และให้มีจุดศูนย์กลางมวลอยู่ใกล้ตอแขนมากที่สุด เพื่อให้มีแรงยกมากขึ้น





นอกจากนี้ ยังได้ออกแบบและพัฒนา **“ขาเทียมเหนือเข่าอัจฉริยะ”** ซึ่งขาเทียม คือ กายอุปกรณ์ชนิดหนึ่ง ที่ออกแบบให้มีลักษณะและกลไกคล้ายขาจริง สำหรับช่วยเหลือประคับประคองการทรงตัว การเดิน และการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยที่ต้องสูญเสียขาจากอุบัติเหตุหรือการเจ็บป่วยต่าง ๆ ขาเทียมอาจผลิตจากวัสดุที่แตกต่างกันออกไป ล้วนแล้วแต่มีเป้าหมายเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถดำเนินชีวิตและกิจวัตรประจำวันได้ด้วยตนเอง โดยทั่วไปแล้ว ผู้พิการที่สูญเสียขาจากการเป็นโรคเบาหวานหรือเส้นเลือดตีบมักจะมีโรคแทรกซ้อนอื่น ๆ ตามมา เช่น โรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง ไตวาย เป็นต้น มักสุขภาพไม่แข็งแรงจากภาวะแทรกซ้อนดังกล่าว การใส่ขาเทียมเพื่อช่วยในการเดินจะทำให้ผู้ป่วยมีสุขภาพกาย และสุขภาพจิตที่ดีอีกทั้งหากมีขาเทียมที่เหมาะสม น้ำหนักเบา สามารถควบคุมการทำงานของข้อเข่าขาเทียมได้อย่างมั่นคงด้วยปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI เพื่อช่วยไม่ให้คนป่วยต้องออกแรงมาก มีความมั่นคง และลดอุบัติเหตุระหว่างเดินด้วยขาเทียม ยิ่งส่งผลให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นตามมา

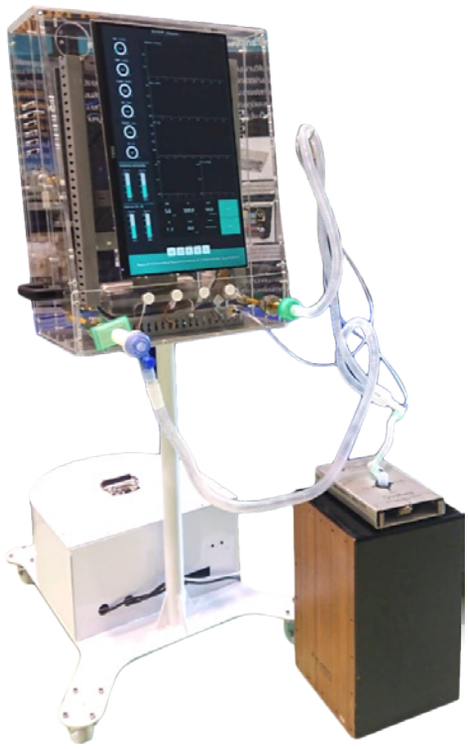
ทีมวิศวกร สดร. ได้ออกแบบและผลิต **“ขาเทียมเหนือเข่าอัฉริยะ”** โดยนำระบบไฟฟ้าและมอเตอร์เข้ามาช่วยในการควบคุม สามารถปรับความหนืดส่วนข้อเข่าให้เหมาะสมกับสภาวะการเดินของผู้ใช้งานได้ตลอดเวลาไม่สูญเสียสมดุลขณะก้าวเดิน มีเซนเซอร์ที่คอยตรวจสอบน้ำหนักและความเร่งในการก้าวเดินของผู้ใช้งานก่อนนำค่ามาประมวลผลเพื่อปรับหนืดของข้อเข่าให้เหมือนคนปกติมากที่สุด ทั้งการก้าวเดินและการวิ่งมีต้นทุนการผลิตค่อนข้างต่ำ (ราคาต่อหน่วยไม่เกิน 5 แสนบาท) หากเทียบกับการนำเข้าจากต่างประเทศ (ราคาต่อหน่วย 2-3 ล้านบาท) ช่วยเพิ่มโอกาสให้ผู้พิการได้เข้าถึงกายอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพดี ต้นทุนต่ำ อีกทั้งยังเป็นการยกระดับสาธารณสุขพื้นฐานของประเทศ เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางเทคโนโลยีกับประเทศชั้นแนวหน้าอื่น ๆ และต่อยอดในเชิงธุรกิจได้ในอนาคต

นอกจากการออกแบบ และพัฒนากายอุปกรณ์สำหรับคนแล้ว ยังต่อยอดไปสู่การออกแบบและผลิต **“ขาเทียมสำหรับสุนัข”** ออกแบบให้มีน้ำหนักเบา สอดคล้องกับการเคลื่อนไหว เพื่อให้สุนัขสามารถใช้ชีวิตได้ตามปกติ รักษาโครงสร้างกระดูกและสรีระไม่ให้ผิดรูปในระยะยาว

เครื่องช่วยหายใจต้นแบบ

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโคโรนาไวรัส 2019 (COVID-19) พบผู้ป่วยรายแรกในไทย เมื่อต้นปี 2563 และแพร่กระจายไปในพื้นที่ต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น ผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรง โดยทั่วไปต้องเข้ารับการรักษาในห้องไอซียู (ICU) และจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ เนื่องจากติดเชื้อในปอด ส่งผลให้เกิดอาการปอดอักเสบอย่างรุนแรง ซึ่งจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจควบคู่ไปกับการรักษาด้วยยาต่าง ๆ ในช่วงดังกล่าว ต่างประเทศพบผู้ติดเชื้อมากสุดที่ประเทศสหรัฐอเมริกา และเสียชีวิตมากที่สุดคืออิตาลี เกิดปัญหาเครื่องช่วยหายใจสำหรับผู้ป่วยวิกฤตมีไม่เพียงพอ หลายประเทศเร่งรณรงค์ให้ช่วยกันผลิตเครื่องช่วยหายใจออกมาเพื่อรองรับผู้ป่วยที่เพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงมีการจัดทำคุณลักษณะและคุณสมบัติเครื่องช่วยหายใจฉุกเฉินขึ้นมาเพื่อส่งต่อไปยังภาคอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยต่าง ๆ ให้สามารถนำไปผลิตได้ หลายฝ่ายมีความพยายามคิดค้นเครื่องช่วยหายใจโดยมีเป้าหมายว่า “ต้องผลิตได้อย่างรวดเร็ว สามารถสร้างได้ง่าย และใช้วัสดุที่หาได้ภายในประเทศตนเอง”

ด้วยเหตุนี้ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) จึงได้ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ภายใต้คำแนะนำของทีมแพทย์ และบุคลากรจากโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ โรงพยาบาลนครพิงค์ และศูนย์สนับสนุนการบริการสุขภาพเขตที่ 1 กรมส่งเสริมสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ระดมทีมวิศวกรและช่างเทคนิคผลิตเครื่องช่วยหายใจ สำหรับใช้ในภาวะฉุกเฉิน ต้นทุนต่ำ ผลิตได้ง่ายและรวดเร็ว



เครื่องช่วยหายใจต้นแบบ ใช้หลักการควบคุมการไหลของอากาศแรงดันสูงซึ่งใช้ในโรงพยาบาลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้คุณสมบัติของอากาศที่ไหลเข้าและออกจากผู้ป่วยเป็นไปตามที่แพทย์กำหนด ใช้อัลกอริทึมที่ควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติได้ต่อเนื่องมากกว่า 1 เดือนโดยไม่เสียหาย สามารถควบคุมแรงดันอากาศเข้าไปในปอดของผู้ป่วยได้อย่างสม่ำเสมอ มีความปลอดภัยเพียงพอที่จะไม่ทำให้ปอดเกิดการฉีกขาด นอกจากนี้ ผู้ป่วยวิกฤตจากโรคโควิด ยังต้องใช้โหมดหายใจพิเศษ **(PEEP*)** หรือ Positive **End Expiratory Pressure** ไม่สามารถปล่อยให้ความดันช่วงหายใจออกต่ำกว่าระดับหนึ่งได้ เพราะจะทำให้ปอดยุบตัวจนไม่สามารถกลับมาใช้งานได้ เป็นโหมดที่ใช้กับผู้ป่วยที่มีอาการปอดบวม หรือ **Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)** ซึ่งเป็นอาการที่เกิดกับผู้ป่วยจากการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)

* PEEP (Positive End Expiratory Pressure) หรือ แรงดันบวกค้างอยู่ในปอดในระยะสิ้นสุดการหายใจออก ซึ่งจำเป็นสำหรับผู้ป่วยที่ติดเชื้อโควิด-19 ในระยะวิกฤตที่จะมีอาการ ARDS (Acute Respiratory Distress Syndrome) ภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน เนื่องจากเนื้อปอดถูกทำลายจากการติดเชื้อ หากไม่ได้รับการรักษาอย่างถูกต้องและทันท่วงทีผู้ป่วยจะมีโอกาสเสียชีวิตได้มาก

ต่อมาได้พัฒนาให้มีระบบการทำงานที่ควบคุมตัวแปรต่าง ๆ ได้เทียบเท่ากับเครื่องที่ใช้อยู่โรงพยาบาลสามารถควบคุมการไหลของอากาศแรงดันสูง ควบคุมปริมาตรอากาศในปอดให้ได้ค่าตามที่ต้องการใช้งานร่วมกับการผสมก๊าซออกซิเจนจากระบบท่อ โดยออกแบบให้ควบคุมการไหลเข้าออกของอากาศโดยใช้โซลิดนอยด์วาล์ว และมีโฟลวมิเตอร์เพื่อวัดการไหล มีจอภาพระบบสัมผัสควบคุมการทำงานของตัวเครื่อง แสดงค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้แก่ค่าความดันอากาศ **(Airway pressure)** อัตราการไหลของอากาศ **(Flow Rate)** และปริมาตรอากาศที่ไหลเข้าหรือออกจากปอด ต่อการหายใจ 1 ครั้ง **(Tidal Volume (TV))**

ต่อมา ได้ปรับใช้ Propotional valve แทนโซลิดนอยด์วาวล์ เพื่อควบคุมการไหลเข้าออกของอากาศให้ดียิ่งขึ้น รวมถึงการควบคุมตัวแปรต่าง ๆ ได้เทียบเท่ากับเครื่องที่ใช้อยู่โรงพยาบาลเพื่อให้สามารถใช้งานได้จริงในทางการแพทย์ภายใต้คำแนะนำอย่างใกล้ชิดจากทีมแพทย์โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ เป้าหมายของ สดร. ในการสร้างเครื่องช่วยหายใจต้นแบบ ไม่ได้หยุดเพียงแค่แก้ปัญหาสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโคโรนาไวรัส 2019 (COVID-19) เท่านั้น แต่ยังเป็นการพัฒนาขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีของบุคลากรและสามารถต่อยอดไปสู่เชิงพาณิชย์ต่อไปได้ในอนาคต

ด้วยทักษะและประสบการณ์ของทีมวิศวกรจากการออกแบบและพัฒนาเครื่องช่วยหายใจต้นแบบ ปัจจุบัน ได้นำไปสู่การถ่ายทอดเทคโนโลยีต้นแบบเพื่อการต่อยอดเชิงพาณิชย์ โดยความร่วมมือกับบริษัทนำวิวัฒน์การช่าง (1992) จำกัด เพื่อร่วมพัฒนาต้นแบบเครื่อง **High Flow Nasal Oxygen** เพื่อผลิตในเชิงพาณิชย์ต่อไป

จากเดิมที่ประเทศไทยเป็นผู้ซื้อเทคโนโลยี นำเทคโนโลยีจากต่างประเทศเข้ามาใช้กันอย่างแพร่หลาย หากเรายังคงเป็นผู้ซื้อต่อไป ประเทศไทยก็ไม่สามารถหลุดพ้นจากการเป็นประเทศที่มีรายได้ปานกลางได้ การพัฒนาเทคโนโลยีและวิศวกรรมขั้นสูงภายในประเทศ จึงถือเป็นอีกโจทย์ยากที่ท้าทายความสามารถคนไทย ที่จะร่วมด้วยช่วยกันยกระดับประเทศไทยให้หลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลางให้ได้โดยเร็วที่สุด

NARIT

3. การให้บริการวิชาการ และการสื่อสารดาราศาสตร์สู่สังคมไทย

ตลอดระยะเวลาของการดำเนินงานของ สดร. นับตั้งแต่เริ่มก่อตั้งจนถึงปัจจุบัน เรามุ่งมั่นในการสร้างความตระหนัก สร้างความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผ่านการให้บริการวิชาการดาราศาสตร์ การสังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ ดั่งคำกล่าวที่ว่า “ดาราศาสตร์เป็นประตูสู่วิทยาศาสตร์” ความสงสัยใคร่รู้ที่เกิดจากการสังเกตปรากฏการณ์บนท้องฟ้า นำมาสู่การสร้างแรงบันดาลใจ การคิด วิเคราะห์ และค้นหาคำตอบอย่างเป็นเหตุเป็นผลบนพื้นฐานที่มีความแตกต่างกันทางความคิด เหล่านี้จึงเป็นที่มาของการออกแบบการให้บริการดาราศาสตร์ เพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความสนใจ โดยในระยะแรก สดร. จัดกลุ่มเป้าหมายหลักเป็น 4 กลุ่มเป้าหมาย คือ (1) นักเรียน/เยาวชน (2) ครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา (3) ประชาชนทั่วไป และ (4) นักดาราศาสตร์สมัครเล่น ต่อมาได้จัดกลุ่มเป้าหมายรองเพิ่มเติมอีก 2 กลุ่มเป้าหมาย คือ (1) กลุ่มผู้มีความบกพร่องทางร่างกาย และ (2) กลุ่มการท่องเที่ยว เพื่อตอบโจทย์ความต้องการและครอบคลุมในทุกกลุ่มเป้าหมาย เป้าหมายสูงสุด คือ การร่วมบ่มเพาะสังคมอุดมปัญญา สร้างการรับรู้ให้สังคมเห็นความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ที่เป็นรากฐานของประเทศ

วัตถุประสงค์ของการแบ่งการจัดกิจกรรมตามกลุ่มเป้าหมาย ก็เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องทางดาราศาสตร์ให้ตรงตามความสนใจของแต่ละกลุ่ม จนเกิดการตื่นรู้และเกิดความตระหนักในเรื่องของดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของกลุ่มคนในแต่ละกลุ่มเป้าหมายอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะกลุ่ม **(1) นักเรียน/เยาวชน** มุ่งเน้นการสร้างแรงบันดาลใจ เปิดประสบการณ์การเรียนรู้ดาราศาสตร์จากท้องฟ้าจริง ฝึกทักษะการใช้กล้องโทรทรรศน์และอุปกรณ์ดาราศาสตร์อันจะช่วยจุดประกายความคิด สร้างจินตนาการ และสร้างแรงบันดาลใจให้เยาวชนได้เรียนรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สร้างกระบวนการคิดอย่างมีเหตุมีผล ผ่านกิจกรรมการจัดค่าย การอบรมโครงงานดาราศาสตร์ โดยในปีงบประมาณ 2565 มีการจัดกิจกรรมสำหรับนักเรียน/เยาวชน รวมทั้งสิ้น 26 กิจกรรม มีผู้สนใจเข้าร่วมกิจกรรมรวมทั้งสิ้น 146,941 คน ในขณะเดียวกัน สดร. มุ่งเสริมศักยภาพและเพิ่มพูนความรู้ดาราศาสตร์เพื่อพัฒนากำลังคนในกลุ่ม **(2) ครู อาจารย์ และบุคลากร**ทางการศึกษา เพื่อนำไปถ่ายทอด ส่งต่อความรู้และประสบการณ์เหล่านั้นสู่นักเรียน โดยการฝึกทักษะและประสบการณ์การสังเกตวัตถุท้องฟ้า การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางดาราศาสตร์ การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ดาราศาสตร์ รวมทั้งผลักดันให้เกิดการสร้างและผลิตผลงานวิจัยดาราศาสตร์ระดับโรงเรียน ซึ่งแบ่งการอบรมครู อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา ออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ การอบรมครูเชิงปฏิบัติการดาราศาสตร์ขั้นต้น ขั้นกลาง และขั้นสูง ในปีงบประมาณ 2565 มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมรวมทั้งสิ้น 1,069 คน จากกิจกรรมรวมทั้งสิ้น 15 กิจกรรม สำหรับกลุ่ม **(3) ประชาชนทั่วไป** เพื่อสร้างความตระหนัก ส่งเสริมบรรยากาศและความตื่นตัวทางด้านดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของประเทศ ตลอดจนเป็นการสร้างวัฒนธรรมแห่งการเรียนรู้และส่งเสริมให้คนไทยมีความสนใจดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์ให้มากยิ่งขึ้น เน้นการจัดกิจกรรมที่เป็นการสร้างการรับรู้วิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง ให้ประชาชนได้สัมผัสประสบการณ์ดาราศาสตร์ผ่านอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่มีความทันสมัยระดับโลก อาทิ การจัดกิจกรรมดูดาวทุกคืนวันเสาร์ เทศกาลชมดาวรับลมหนาว การสังเกตปรากฏการณ์ดาราศาสตร์ที่น่าสนใจ การจัดนิทรรศการดาราศาสตร์ในชุมชน เป็นต้น ซึ่งในปีงบประมาณ 2565 สดร. จัดกิจกรรมให้สำหรับประชาชนทั่วไป จำนวน 33 กิจกรรม มีผู้สนใจเข้าร่วมกิจกรรมรวมทั้งสิ้น 41,233 คน และกลุ่ม **(4) นักดาราศาสตร์สมัครเล่น** กลุ่มนี้เน้นการจัดกิจกรรมเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ดาราศาสตร์ระหว่างผู้ที่มีความสนใจและมีความชอบทางดาราศาสตร์ แต่มิได้มีอาชีพโดยตรง ดังนั้นกิจกรรมที่จัดขึ้นจะเน้นสิ่งที่มีความสนใจร่วมกัน เช่น การอบรมถ่ายภาพดาราศาสตร์ การประกวดภาพถ่ายดาราศาสตร์ โดยในปีงบประมาณ 2565 มีการจัดกิจกรรมรวมทั้งสิ้น 5 กิจกรรม มีผู้เข้าร่วมกิจกรรม 148 คน

นอกจาก 4 กลุ่มเป้าหมายหลักแล้ว สดร.ยังเล็งเห็นความสำคัญในการขยายโอกาสทางการเรียนรู้ดาราศาสตร์ให้กับกลุ่มเป้าหมายรองเพิ่มเติมอีก 2 กลุ่มเป้าหมาย คือ **(1) บุคคลผู้มีความบกพร่องทางร่างกาย** เพื่อให้บุคคลเหล่านี้ได้รับโอกาสในการเข้าถึงดาราศาสตร์ได้ทัดเทียมบุคคลทั่วไป สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development

Goals: SDGs) ของสหประชาชาติ ที่กำหนดเจตนารมณ์ “ไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง” เป็นแนวทางให้แต่ละประเทศดำเนินการร่วมกันภายใต้กรอบภาคีความร่วมมือเพื่อการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ เพื่อร่วมกันบรรลุการพัฒนาทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โดยไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง ภายในปี ค.ศ. 2030 สำหรับการดำเนินงานในปีงบประมาณ 2565 สดร. จัดกิจกรรมพัฒนาการเผยแพร่ดาราศาสตร์สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน โดยดำเนินการจัดทำคู่มือบัญชีคำศัพท์ดาราศาสตร์ในภาษามือไทย จำนวน 30 คำ จัดทำหนังสือบัญชีศัพท์ดาราศาสตร์ภาษามือไทย และจัดกิจกรรมดาราศาสตร์สำหรับเด็กและเยาวชนกลุ่มพิเศษ (เมื่อวันที่ 1 กันยายน 2565 ณ โรงเรียนโสตศึกษาปราจีนบุรี อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี) จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม 110 คน สำหรับกลุ่มที่ **(2) กลุ่มการท่องเที่ยว** สดร. มองไปยังกลุ่มประชาชนทั่วไปที่มีโอกาสได้เดินทางไปพักผ่อนหย่อนใจในพื้นที่หรือสถานที่ที่เหมาะสำหรับการจัดกิจกรรมด้านดาราศาสตร์ โดยเฉพาะพื้นที่ในเขตอุทยานแห่งชาติ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมและมีสภาพแวดล้อมเอื้อต่อการจัดกิจกรรม จึงเป็นจุดเริ่มต้นของการขยายโอกาสทางการเรียนรู้ดาราศาสตร์ให้กับกลุ่มท่องเที่ยว โดย สดร. ได้ลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือกับ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และเริ่มดำเนินโครงการดาราศาสตร์เพื่อการนันทนาการในอุทยานแห่งชาติ ตั้งแต่ปี 2561 เป็นต้นมา วัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับดาราศาสตร์ วัตถุบนท้องฟ้า ระบบสุริยะกาแล็กซีทางช้างเผือก แผนที่ดาว การใช้แผนที่ดาว นิทานดวงดาว การใช้กล้องโทรทรรศน์ดูดาวในท้องฟ้า และเทคนิคการถ่ายภาพดาว เพื่อใช้กิจกรรมดาราศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งในการบริการประชาชน โดยจัดการอบรมให้กับเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติในสังกัดสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ทุกแห่งทั่วประเทศ ต่อมาในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สดร. ได้ลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงดาราศาสตร์ ร่วมกับ หอการค้าจังหวัดนครราชสีมา ตามโครงการอบรมการดูดาวและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวให้เหมาะสมกับการดูดาว (Stargazing & Dark Sky Training Project) เพื่อจัดกิจกรรมการอบรมให้แก่บุคลากรของผู้ประกอบการท่องเที่ยว และผู้สนใจในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา สามารถนำความรู้ทางดาราศาสตร์ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินงานของแหล่งท่องเที่ยวภายในจังหวัด ซึ่งเป็นการเพิ่มคุณภาพการท่องเที่ยวและสามารถพัฒนาวิธีการนำความรู้ด้านดาราศาสตร์ไปสู่ชุมชน นอกจากนี้ ยังทำการสำรวจพื้นที่ที่เหมาะสมในการจัดกิจกรรมดาราศาสตร์ ลงพื้นที่วัดค่าแสง เพื่อเตรียมการเข้าร่วมโครงการกิจกรรมเขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืด (Dark Sky Place) เพื่อรักษาสงวนความมืดของท้องฟ้าเวลากลางคืน ให้เหมาะกับการเป็นแหล่งเรียนรู้ แหล่งท่องเที่ยงเชิงอนุรักษ์และเชิงดาราศาสตร์ อีกทั้งยังช่วยลดผลกระทบจากมลภาวะทางแสงที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ รวมถึงการสิ้นเปลืองพลังงาน เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในประเทศไทย หรือ “Dark Sky in Thailand” แบ่งเป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ 2) เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในพื้นที่สาธารณะของชุมชนต่าง ๆ 3) เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในพื้นที่ส่วนบุคคล เช่น รีสอร์ต โรงแรม ฟาร์ม ศูนย์การเรียนรู้ และ 4) เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในพื้นที่ชานเมือง พื้นที่ชานเมืองที่มีลักษณะเป็นลานโล่ง สามารถจัดกิจกรรมการสังเกตการณ์ท้องฟ้าได้โดยรอบ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 มีหน่วยงาน ชุมชน และภาคเอกชน ผ่านการรับรองขึ้นทะเบียนเป็นเขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในประเทศไทย จำนวน 12 แห่ง มีการจัดพิธีมอบโล่และขึ้นทะเบียนเขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในประเทศไทย Amazing Dark Sky in Thailand โดยนายยุทธศักดิ์ ศุภสร ผู้ว่าการการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) และ ดร.ศรัณย์ โปษยะจินดา ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) มอบโล่และขึ้นทะเบียนเขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในประเทศไทยเป็นปีแรก ภายใต้แคมเปญ “Amazing Dark Sky in Thailand” ณ ห้องประชุมจารุวัสตร์ ชั้น 10 อาคารการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย โครงการ AMAZING DARK SKY IN THAILAND เมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2565 ซึ่งเกิดจากการบูรณาการความร่วมมือระหว่างการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย และ สดร. ที่ส่งมอบประสบการณ์ใหม่ให้แก่นักเดินทางผ่านการท่องเที่ยวเชิงเรียนรู้ด้านดาราศาสตร์ (Dark Sky Tourism)

สถานที่ที่ผ่านการขึ้นทะเบียนเป็นเขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในแต่ละรูปแบบ จะได้รับการรับรองจาก สดร. และได้รับการประชาสัมพันธ์จากการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) ว่าเป็น “แหล่งท่องเที่ยวเชิงดาราศาสตร์ในประเทศไทย” ที่มีความพร้อมตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด เช่น คุณภาพท้องฟ้า การบริหารจัดการแสงสว่าง และความเหมาะสมของพื้นที่สังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ อีกทั้งสถานที่ที่ขึ้นทะเบียนฯ จะได้รับการสนับสนุนข้อมูล สื่อดาราศาสตร์ และการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ในช่องทางต่าง ๆ ของสถาบันฯ ให้ประชาชนและผู้สนใจรับทราบอย่างทั่วถึง ส่งเสริมให้เป็นแหล่งเรียนรู้ แหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ และเชิงดาราศาสตร์ให้กับประเทศ ซึ่งสามารถต่อยอดสู่การส่งเสริมด้านการท่องเที่ยวและธุรกิจชุมชนอีกด้วย

กิจกรรมดาราศาสตร์เพื่อการท่องเที่ยงเชิงดาราศาสตร์
ระหว่างวันที่ 23-25 ธันวาคม 2564
ณ อุทยานแห่งชาติผาแต้ม

พิธีมอบโล่และขึ้นทะเบียนเขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในประเทศไทย
วันที่ 12 กรกฎาคม 2565
ณ อาคารการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

กิจกรรมอบรมถ่ายภาพดาราศาสตร์มาราธอน
ระหว่างวันที่ 5-6 มีนาคม 2565
ณ อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ จ.เชียงใหม่

กิจกรรม NARIT Science Week 2022
ระหว่างวันที่ 15-21 สิงหาคม 2565

กิจกรรม Open House วันที่ 29 มกราคม 2565

โครงการอบรมครูเชิงปฏิบัติการดาราศาสตร์ขั้นกลาง
ระหว่างวันที่ 5-9 ธันวาคม 2564
ณ อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ จ.เชียงใหม่

โครงการอบรมครูเชิงปฏิบัติการดาราศาสตร์ขั้นต้น ครั้งที่ 1
ระหว่างวันที่ 10-12 มิถุนายน 2565
ณ โรงแรมริเวอร์แคว โฮเทล จ.กาญจนบุรี

กิจกรรมดาราศาสตร์สำหรับเด็กและเยาวชนกลุ่มพิเศษ วันที่ 29 สิงหาคม - 8 กันยายน 2565

ค่ายเยาวชนคนดูดาวแปลงยาวแคมป์ปิ้ง
ระหว่างวันที่ 1-3 กรกฎาคม 2565
ณ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา ฉะเชิงเทรา
จ.ฉะเชิงเทรา

ค่ายดาราศาสตร์สำหรับเด็กและเยาวชนสัญจร
ระหว่างวันที่ 23-24 มิถุนายน 2565
ณ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา ฉะเชิงเทรา
จ.ฉะเชิงเทรา

ค่ายดาราศาสตร์สำหรับชมดาราศาสตร์ในโรงเรียน
ระหว่างวันที่ 29 มีนาคม - 1 เมษายน 2565

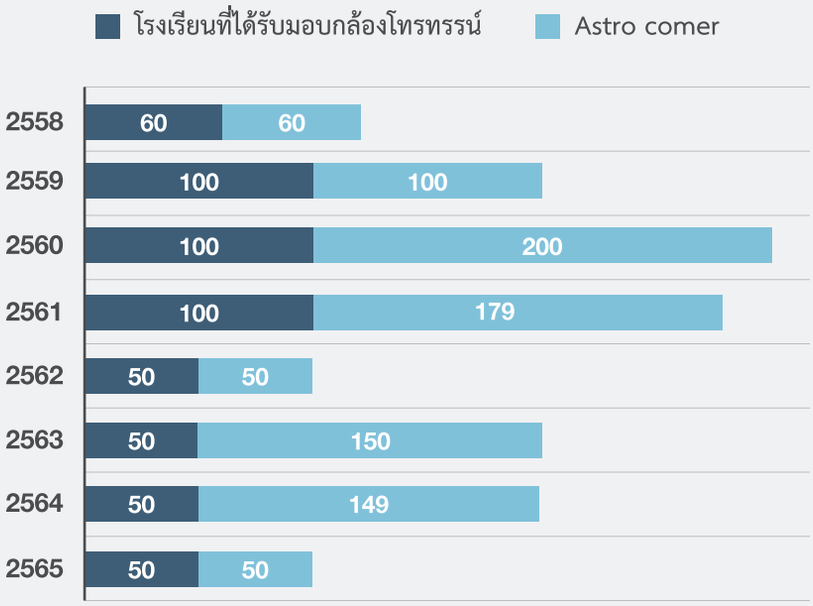
ค่ายดาราศาสตร์สำหรับชมรมดาราศาสตร์ในโรงเรียน ปีที่ 4
NARIT Astronomical Society ระหว่างวันที่ 28-31 กรกฎาคม 2565
ณ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา นครราชสีมา
จ.นครราชสีมา

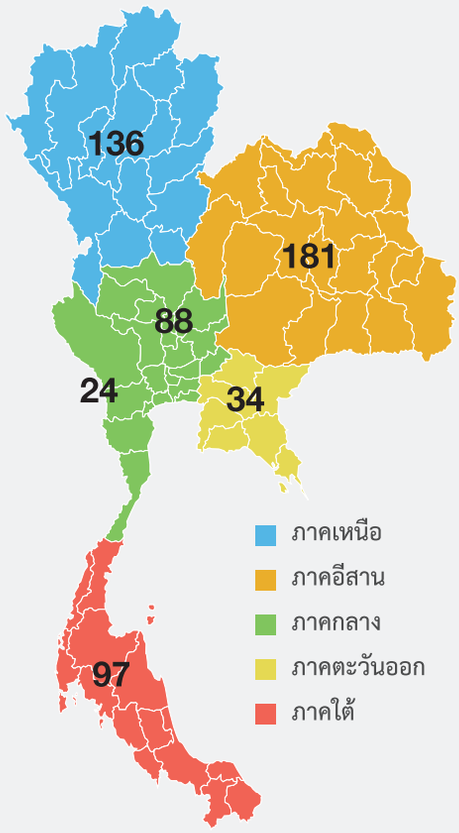
ค่ายเยาวชนคนดูดาวเท้าติดทะเล ปีที่ 4 ระหว่างวันที่ 15-17 กรกฎาคม 2565 ณ สถาบันทักษิณคดีศึกษา (เกาะยอ) อ.เมืองสงขลา จ.สงขลา

นอกจากกิจกรรมที่จัดให้ตามกลุ่มเป้าหมายแล้ว สดร. ยังให้การสนับสนุนการจัดกิจกรรมทางดาราศาสตร์ เป็นวิทยากรบรรยายให้ความรู้แก่โรงเรียน และหน่วยงานต่าง ๆ รวมทั้งมีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ดาราศาสตร์ ที่มีการสร้างสรรค์สื่อการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ จากประสบการณ์และทักษะความชำนาญของเจ้าหน้าที่สารสนเทศดาราศาสตร์ และให้ความสำคัญกับความถูกต้องของเนื้อหาเป็นลำดับแรก เพื่อความน่าเชื่อถือ ความเหมาะสมต่อการเผยแพร่สู่สาธารณะ นอกจากนี้ยังมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอให้มีความทันสมัย สามารถเข้าถึงทุกกลุ่มเป้าหมาย ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สดร. ให้ความอนุเคราะห์สื่อการเรียนรู้ดาราศาสตร์แก่โรงเรียน และหน่วยงานภายนอก รวมทั้งสิ้น 574 หน่วยงาน กระตุ้นให้เกิดการพัฒนากำลังคน ส่งเสริมให้เกิดกระบวนคิดแบบวิทยาศาสตร์ และบรรลุผลสัมฤทธิ์สูงสุดของประเทศ โดย สดร. มุ่งมั่นในการถ่ายทอดองค์ความรู้ และพัฒนางานบริการวิชาการดาราศาสตร์ให้สอดคล้องกับทุกกลุ่มเป้าหมาย และครอบคลุมในทุกพื้นที่ เพื่อลดความเหลื่อมล้ำ ในขณะเดียวกันก็เพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ สร้างความเข้มแข็งให้กับกำลังคนของประเทศ โดยที่ไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง ซึ่งเป็นที่มาของการดำเนิน **“โครงการกระจายโอกาสการเรียนรู้ดาราศาสตร์สู่โรงเรียน ใน 77 จังหวัด”** ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ ที่ สดร. เดินหน้ามอบกล้องโทรทรรศน์ชนิดสะท้อนแสง ขนาด 10 นิ้ว พร้อมสื่อและอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ ให้แก่โรงเรียนที่ขาดแคลน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน พัฒนาศักยภาพผู้เรียนให้สูงขึ้น ใช้ในการทำโครงงานวิจัยระดับโรงเรียน และใช้ในการจัดกิจกรรมทางดาราศาสตร์ การสังเกตการณ์วัตถุท้องฟ้า รวมไปถึงกิจกรรมสังเกตปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ที่น่าสนใจ โดยเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2558 จนถึงปัจจุบัน (ปี 2565) รวมทั้งสิ้น 560 โรงเรียน และมอบสื่อการเรียนรู้ดาราศาสตร์ จำนวน 938 โรงเรียน ครอบคลุมพื้นที่ 77 จังหวัดทั่วประเทศ สร้างครูที่เป็นแกนนำในการจัดกิจกรรมดาราศาสตร์ในโรงเรียน และชุมชนมากกว่า 1,000 คน เกิดกิจกรรมดาราศาสตร์ในโรงเรียน และชุมชนอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี ก่อให้เกิดการจุดประกาย สร้างแรงบันดาลใจให้กับครู นักเรียน ตลอดจนประชาชนชาวไทย แพร่หลายในวงกว้างแบบที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน เฉพาะในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สดร. มอบกล้องโทรทรรศน์ฯ จำนวน 50 ตัว ให้กับ 50 โรงเรียนจัดอบรมการใช้งานกล้องโทรทรรศน์และสื่อการเรียนรู้ดาราศาสตร์ให้กับโรงเรียนที่ได้รับมอบกล้องฯ จำนวน 2 ครั้ง (เนื่องจากคงค้างมาจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จากสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)) ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 14 - 16 มกราคม 2565 มีโรงเรียนเครือข่ายเข้าร่วม 50 โรงเรียน มีผู้เข้าร่วมอบรม 100 คน ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 1 - 3 กรกฎาคม 2565 มีโรงเรียนเครือข่ายเข้าร่วม 50 โรงเรียน มีผู้เข้าร่วมอบรม 100 คน

สืบเนื่องจากโครงการกระจายโอกาสการเรียนรู้ดาราศาสตร์สู่โรงเรียนใน 77 จังหวัด ที่ประสบความสำเร็จและมีโรงเรียนเครือข่ายเข้าร่วมเป็นจำนวนมาก เด็กนักเรียน เยาวชนที่อยู่ในถิ่นทุรกันดาร ได้มีโอกาสศึกษาวิชาดาราศาสตร์ผ่านการใช้กล้องโทรทรรศน์และอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ ต่อยอดสู่ **“โครงการท้องฟ้าจำลองเพื่อการเรียนรู้ระดับโรงเรียน”** เป็นโครงการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง เนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 90 พรรษา 12 สิงหาคม 2565 เพื่อเติมเต็มให้กับโรงเรียนที่ต้องการเริ่มต้นจุดประกาย สร้างแรงบันดาลใจให้สนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยการสร้างท้องฟ้าจำลอง หนึ่งในต้นแบบกิจกรรมสร้างสื่อการเรียนรู้ดาราศาสตร์ในโรงเรียน ที่นักเรียนสามารถคิด คำนวณ ออกแบบ และประดิษฐ์ได้เองจากวัสดุที่หาได้ทั่วไปในท้องตลาด ต้นทุนต่ำ และใช้งานได้จริง เพื่อใช้จัดกิจกรรมดาราศาสตร์ในโอกาสต่าง ๆ ใช้งานได้ทั้งช่วงกลางวัน หรือก่อนสังเกตการณ์ฟ้าจริงในภาคกลางคืน โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สดร. ส่งมอบชุดท้องฟ้าจำลองขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 เมตร ให้กับโรงเรียนเครือข่าย จำนวน 40 โรงเรียน จาก 28 จังหวัด พร้อมฝึกอบรมการประกอบ ติดตั้ง และใช้งาน ในระหว่างวันที่ 26 - 27 สิงหาคม 2565 ณ โรงแรมคุ้มภูคำ จังหวัดเชียงใหม่

โรงเรียนที่ได้รับมอบกล้องโทรทรรน์ และสื่อการเรียนรู้ดาราศาสตร์ พ.ศ. 2558-2565





พิธีมอบกล้องโทรทรรน์ “โครงการท้องฟ้าจำลองเพื่อการเรียนรู้ระดับโรงเรียน”

โครงการท้องฟ้าจำลองเพื่อการเรียนรู้ระดับโรงเรียน
ระหว่างวันที่ 26-28 สิงหาคม 2565 ณ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร และโรงแรมคุ้มภูคำ จ.เชียงใหม่

โครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์เพื่อการปฏิบัติงาน และให้บริการวิชาการทางดาราศาสตร์

สดร. ในฐานะองค์กรที่รับผิดชอบงานด้านดาราศาสตร์ของประเทศ ได้วางโครงสร้างพื้นฐานสำคัญ ๆ ทางดาราศาสตร์ของประเทศเพื่อใช้ในการวิจัยและค้นคว้าด้านดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์อวกาศ (ดังที่ได้กล่าวถึงแล้วในหัวข้อที่ 1 การวิจัยและค้นคว้าฯ) และยังมีโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการปฏิบัติงาน รวมถึงใช้เป็นสถานที่ในการคิดค้นออกแบบ และพัฒนานวัตกรรม/เทคโนโลยี (ดังที่ได้กล่าวถึงแล้วในหัวข้อที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีฯ) และโครงสร้างพื้นฐานเพื่อให้บริการวิชาการทางดาราศาสตร์ และเป็นแหล่งเรียนรู้ทางด้านวิชาการให้แก่ประชาชนและผู้สนใจ ได้แก่ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จังหวัดเชียงใหม่ หอดูดาวภูมิภาค 5 แห่ง เปิดให้บริการแล้ว 3 แห่ง คือ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา นครราชสีมา ฉะเชิงเทรา และสงขลา อีก 2 แห่ง อยู่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง คือ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา ขอนแก่น และพิษณุโลก ซึ่งหากเปิดให้บริการครบทุกแห่งจะสามารถให้บริการประชาชนได้ทุกภูมิภาค และคาดว่าจะมีผู้มาใช้บริการเป็นจำนวนมาก ดังที่เคยได้รับการตอบรับอย่างดีในทุก ๆ แห่งที่เปิดให้บริการ

1. อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร

(Princess Sirindhorn AstroPark)

พื้นที่ 54 ไร่ ตั้งอยู่ที่ตำบลดอนแก้ว อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ เป็นสำนักงานใหญ่ของ สดร. และรองรับการดำเนินงานตามภารกิจหลัก ได้แก่ การศึกษาค้นคว้าวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยี การบริการวิชาการและสื่อสารดาราศาสตร์ และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือ ภายในประกอบด้วย **อาคารสำนักงานใหญ่** ซึ่งเป็นที่ทำงานของศูนย์พัฒนาเทคโนโลยีทัศนศาสตร์และโฟโตนิกส์ ศูนย์บริการวิชาการและสื่อสารทางดาราศาสตร์ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ศูนย์ฝึกอบรมดาราศาสตร์นานาชาติ ห้องสมุดและหอจดหมายเหตุดาราศาสตร์ และส่วนงานสนับสนุน **อาคารปฏิบัติการวิศวกรรม และอาคารพัฒนาเทคโนโลยีฟิล์มบาง** เป็นที่ตั้งของห้องปฏิบัติการเมคาทรอนิกส์ ห้องปฏิบัติการขึ้นรูปชิ้นงานความละเอียดสูง ห้องปฏิบัติการเคลือบกระจก และพื้นที่ส่งเสริมนวัตกรรม Astro Fabrication Laboratory **อาคารท้องฟ้าจำลอง และนิทรรศการดาราศาสตร์** ประกอบด้วย ท้องฟ้าจำลองระบบฟูลโดมดิจิทัล ความละเอียดสูงสุด 8K ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 17 เมตร ความจุ 160 ที่นั่ง และพื้นที่สำหรับรถผู้พิการ ส่วนนิทรรศการดาราศาสตร์แบบมีปฏิสัมพันธ์ 19 โซน และจัตุรัสวิทยาศาสตร์ อพวช. เชียงใหม่ ภายใต้ความร่วมมือกับองค์การพิพิธภัณฑ์แห่งชาติ (อพวช.) **อาคารหอดูดาว** เป็นอาคารสังเกตการณ์วัตถุท้องฟ้าด้วยกล้องโทรทรรศน์ ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์สะท้อนแสง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.7 เมตร ด้านข้างเป็นระเบียงดาวมีหลังคาแบบเลื่อนเปิดออกได้ ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์ขนาดเล็กและขนาดกลางที่มีขีดความสามารถสูง จำนวน 5 ชุด สำหรับให้บริการดูดาวสำหรับประชาชน **ลานกิจกรรมอเนกประสงค์กลางแจ้ง** สำหรับจัดกิจกรรมทางดาราศาสตร์ และกิจกรรมกลางแจ้งต่าง ๆ บริการประชาชน

NAR

ส่วนให้บริการประชาชนของอุทยานศาสตร์สิรินธร

วันทำการ	อังคาร – อาทิตย์ (หยุดวันจันทร์) ไม่หยุดวันนักขัตฤกษ์	
รอบฉายท้องฟ้าจำลอง	อังคาร – ศุกร์	11:00 / 14:00 น.
	เสาร์	11:00 / 14:00 / 17:00 น.
	อาทิตย์	11:00 / 14:00 น.
ค่าเข้าชมท้องฟ้าจำลอง	บุคคลทั่วไป 50 บาท / นักเรียน นักศึกษา 30 บาท	
นิทรรศการดาราศาสตร์ (ฟรี)	อังคาร – ศุกร์	09:00 – 16:00 น.
	เสาร์ – อาทิตย์	10:00 – 17:00 น.
NARIT Public Night (ฟรี)	ทุกวันเสาร์ 18:00 – 22:00 น. เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนพฤษภาคม	

2. หอดูดาวภูมิภาคสำหรับประชาชน

(Regional Observatories for the Public)

หอดูดาวภูมิภาคสำหรับประชาชน ที่ได้รับอนุมัติโครงการตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2552 ให้ดำเนินการก่อสร้าง จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ นครราชสีมา ฉะเชิงเทรา สงขลา ขอนแก่น และพิษณุโลก และได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงรับเป็นโครงการในพระราชดำริ และพระราชทานนามหอดูดาวภูมิภาคสำหรับประชาชนแต่ละแห่ง ว่า **หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา** ตามด้วยชื่อจังหวัดนั้น ๆ เพื่อใช้เป็นศูนย์การเรียนรู้ดาราศาสตร์ สำหรับประชาชนและสถานศึกษาในท้องถิ่น สนับสนุนการบริการวิชาการดาราศาสตร์แก่ชุมชน สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษา รวมทั้งเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางวิชาการที่สำคัญของภูมิภาค กระจายโอกาสการเรียนรู้ดาราศาสตร์ไปสู่ประชาชนไทย อย่างทั่วถึงและทัดเทียมกัน ณ ปัจจุบันดำเนินการเรียบร้อยและเปิดให้บริการอย่างเป็นทางการแล้ว 3 แห่ง คือ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา นครราชสีมา ฉะเชิงเทรา และสงขลา สำหรับอีก 2 แห่ง อยู่ระหว่างการดำเนินการ คือ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา ขอนแก่น และพิษณุโลก

โครงสร้างหลักของหอดูดาวภูมิภาค ประกอบด้วย **อาคารหอดูดาว** ที่มีโดมไฟเบอร์กลาสทรงเปลือกหอย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 18 ฟุต เปิดออกได้ 180 องศา สังเกตท้องฟ้าได้รอบทิศทาง ภายในติดตั้งกล้องโทรทรรศน์แบบสะท้อนแสง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.7 เมตร ด้านนอกเป็นระเบียงดาวภายใต้หลังคาเลื่อน ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์ขนาดเล็กจำนวน 5 ตัว **ท้องฟ้าจำลอง** มีโดมฉายดาว และติดตั้งเครื่องฉายดาวระบบฟูลโดมดิจิทัล ความละเอียดสูง สามารถให้บริการท้องฟ้าจำลองความจุประมาณ 45-60 ที่นั่ง **นิทรรศการดาราศาสตร์** จัดแสดงนิทรรศการดาราศาสตร์แบบมีปฏิสัมพันธ์ และนิทรรศการหมุนเวียน **อาคารศูนย์การเรียนรู้** พื้นที่จัดประชุม และรองรับการจัดกิจกรรมดาราศาสตร์รูปแบบต่าง ๆ **พื้นที่การเรียนรู้นอกอาคาร** Planet Walk นาฬิกาแดด เพื่อให้บริการถ่ายทอดองค์ความรู้ทางดาราศาสตร์ จัดทำสารสนเทศดาราศาสตร์ รวมถึงการจัดค่ายดาราศาสตร์ และสนับสนุนการทำงานวิจัยดาราศาสตร์สำหรับนักเรียน นักศึกษา และสถาบันการศึกษา

สำหรับหอดูดาวภูมิภาคที่เปิดให้บริการอย่างเป็นทางการแล้ว 3 แห่ง ได้แก่ **(1) หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา นครราชสีมา** (Regional Observatory for the Public, Nakhon Ratchasima) มีพื้นที่ 25 ไร่ ตั้งอยู่ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เปิดให้บริการตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2557 **(2) หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา ฉะเชิงเทรา** (Regional Observatory for the Public, Chachoengsao) เปิดให้บริการตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2561 และ **(3) หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา สงขลา** (Regional Observatory for the Public, Songkhla) มีพื้นที่ 25 ไร่ ตั้งอยู่ตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา เปิดให้บริการตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2562

หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา นครราชสีมา

Regional Observatory for the Public, Nakhon Ratchasima

พื้นที่ : 25 ไร่

ที่ตั้ง : ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000

เปิดให้บริการ : พฤศจิกายน 2557

หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา ฉะเชิงเทรา

Regional Observatory for the Public, Chachoengsao

พื้นที่ : 36 ไร่

ที่ตั้ง : 999 หมู่ 3 ตำบลวังเย็น อำเภอแปลงยาว จังหวัดฉะเชิงเทรา 24190

เปิดให้บริการ : กุมภาพันธ์ 2561

หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา สงขลา

Regional Observatory for the Public, Songkhla

พื้นที่ : 25 ไร่

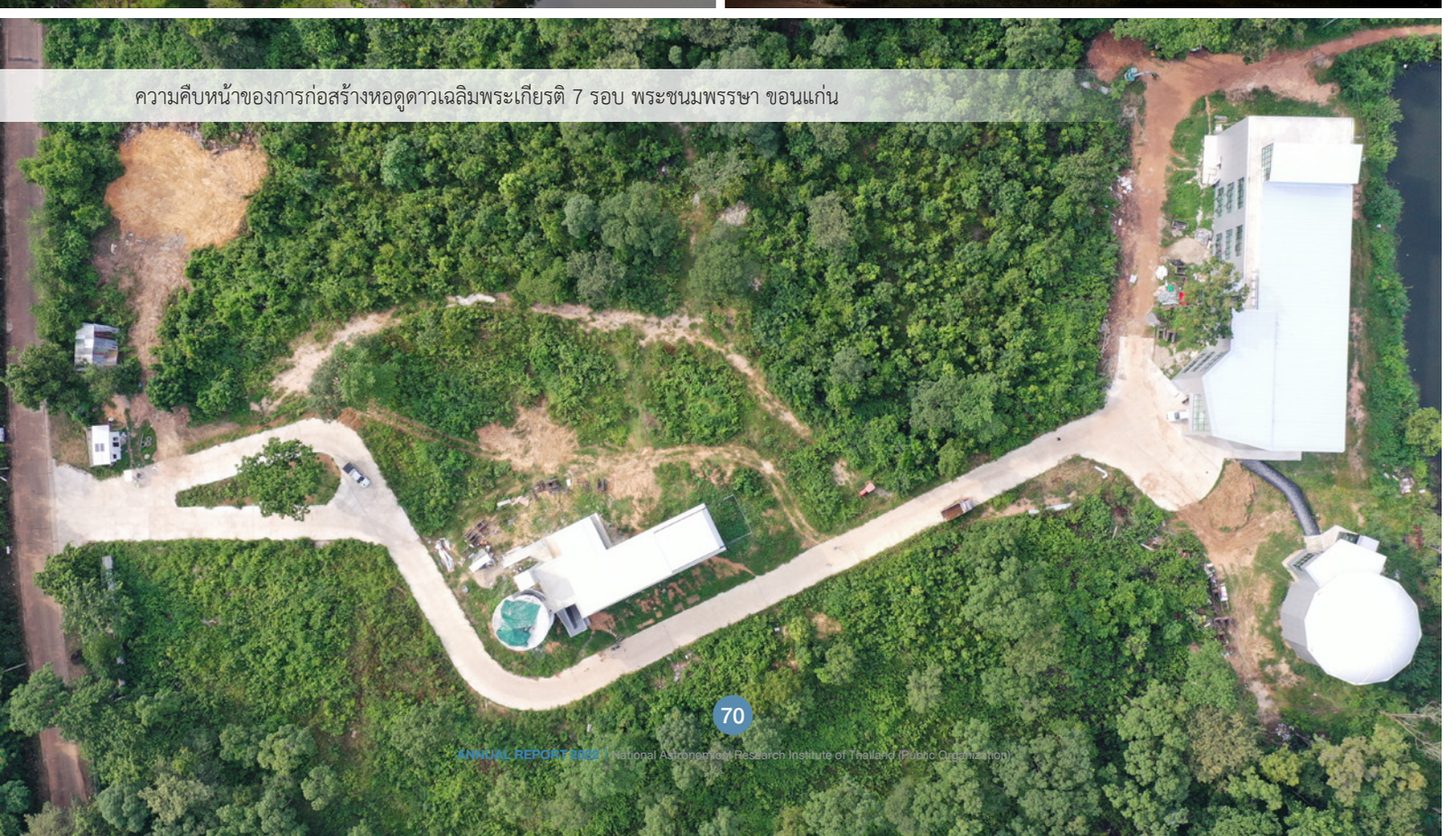
ที่ตั้ง : 79/4 หมู่ 4 ตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา 90000

เปิดให้บริการ : กรกฎาคม 2562

ส่วนให้บริการประชาชนของหอดูดาวภูมิภาค

วันทำการหอดูดาวภูมิภาค :	อังคาร – อาทิตย์ (หยุดวันจันทร์) ไม่หยุดวันนักขัตฤกษ์	
รอบฉายท้องฟ้าจำลอง :	อังคาร – ศุกร์ และอาทิตย์	11:00 / 15:00 น.
	เสาร์	11:00 / 15:00 / 17:00 น.
ค่าเข้าชมท้องฟ้าจำลอง :	บุคคลทั่วไป 50 บาท / นักเรียน นักศึกษา 30 บาท	
นิทรรศการดาราศาสตร์ (ฟรี) :	อังคาร – อาทิตย์	09:00 – 16:00 น.
NARIT Public Night (ฟรี) :	ทุกวันเสาร์	18:00 – 22:00 น.
	นครราชสีมา ฉะเชิงเทรา – ตลอดทั้งปี	
	สงขลา – เดือนมกราคมถึงเดือนตุลาคม	

ส่วนหอดูดาวภูมิภาคอีก 2 แห่ง อยู่ระหว่างการดำเนินงาน โดยปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ได้ดำเนินการก่อสร้าง **(4) หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา ขอนแก่น** พื้นที่ 29 ไร่ ตั้งอยู่ที่ตำบลเขื่อนอุบลรัตน์ อำเภออุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น เรียบร้อยแล้ว ภายในประกอบด้วย **อาคารอำนวยการ** เป็นอาคารสำนักงานและนิทรรศการ **อาคารหอดูดาว** ที่รองรับการติดตั้งโดมไฟเบอร์กล๊าส ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 ฟุต ภายในโดมติดตั้งเสาตั้งกล้อง (Pier) ถ่ายน้ำหนักลงสู่ฐานราก โดยแยกโครงสร้างออกจากตัวอาคารสำหรับรองรับการติดตั้งกล้องโทรทรรศน์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.7 เมตร พร้อมงานระบบขับเคลื่อนล้อและรางสำหรับการติดตั้งหลังคา Sliding Roof เพื่อรองรับการติดตั้งกล้องโทรทรรศน์ขนาดเล็ก และ**อาคารฉายดาว** เป็นอาคารที่รองรับการติดตั้งระบบท้องฟ้าจำลอง ซึ่งติดตั้งจอรับภาพแบบโดม ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 เมตร และติดตั้งเครื่องฉายดาวที่มีความพิเศษเฉพาะตัวสูง ณ ปัจจุบันอยู่ระหว่างก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรม พร้อมระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ เพื่อปรับสภาพภูมิทัศน์ภายในพื้นที่ของหอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา ขอนแก่น ให้สามารถรองรับการจัดกิจกรรมการด้านดาราศาสตร์ เพื่อใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ให้แก่นักเรียน นักศึกษา ครู อาจารย์ ประชาชน และผู้ที่สนใจศึกษาเรียนรู้ทางด้านดาราศาสตร์ คาดว่าจะแล้วเสร็จภายในปี 2566 สำหรับ **(5) หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา พิษณุโลก** ตั้งอยู่ที่ตำบลพลายชุมพล อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก อยู่ในระหว่างเตรียมการก่อสร้างในปีถัดไป



ความคืบหน้าของการก่อสร้างหอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา ขอนแก่น

การให้บริการวิชาการในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 เนื่องจากยังคงมีสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) อย่างต่อเนื่อง สดร. ตระหนักและให้ความสำคัญกับมาตรการควบคุมและป้องกันการแพร่ระบาดดังกล่าว และปรับรูปแบบการดำเนินงาน เพิ่มการใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการเผยแพร่ความรู้ดาราศาสตร์ ซึ่งประสบความสำเร็จและได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก มีจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมดาราศาสตร์ รวมทั้งสิ้น 465,134 คนในทุกแหล่งเรียนรู้ สดร. เปิดให้บริการท้องฟ้าจำลอง จำนวน 1,029 รอบ มีผู้สนใจเข้าร่วมชมท้องฟ้าจำลอง จำนวน 97,504 คน ผู้เข้าชมนิทรรศการดาราศาสตร์ จำนวน 244,373 คน และเข้าร่วมกิจกรรม NARIT Public Night (ดูดาวทุกคืนวันเสาร์) รวมทั้งสิ้น 163 วัน ผู้เข้าร่วมกิจกรรม 25,331 คน ซึ่งงบประมาณที่ใช้ในการดำเนินงาน นอกจากจะได้รับการอุดหนุนจากรัฐบาลแล้ว ทาง สดร. ยังได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากภาคเอกชน อาทิ บริษัท เชฟรอนประเทศไทยสำรวจและผลิต จำกัด ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินโครงการดาราศาสตร์เพื่อบริการกลุ่มเป้าหมายแต่ละระดับ รวมถึงระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ เพื่อรองรับการให้บริการวิชาการในพื้นที่หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติฯ สงขลา เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้านดาราศาสตร์และอวกาศ อันเป็นตัวกระตุ้นจินตนาการสร้างแรงบันดาลใจของเยาวชน ให้มีความสนใจทางด้านวิทยาศาสตร์มากขึ้น ในการนี้รวมถึงการลงนามในบันทึกความร่วมมือระหว่าง สดร. กับองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) จัดตั้งจัตุรัสวิทยาศาสตร์ ณ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และสร้างแรงบันดาลใจให้เยาวชนและประชาชนภายใต้แนวคิด Explore, Enjoy and Inspire ให้ผู้ชมเรียนรู้อาชีพวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่น่าสนใจ พัฒนาทักษะสู่อาชีพแห่งอนาคต ผ่านนิทรรศการสื่อสัมผัส และกิจกรรมที่สนุกสนานและเข้าใจง่าย ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ในทุกช่วงวัย เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางวิชาการที่มีคุณค่าและได้มาตรฐาน

บริษัทเชฟรอนประเทศไทย สำรวจและผลิตจำกัด
ให้การสนับสนุนของรางวัลพิเศษ
สำหรับผู้ร่วมกิจกรรมสัปดาห์วิทยาศาสตร์
NARIT Science Week 2022

โครงการจิตอาสาเชฟรอนร่วมเคลือบสีภาพจิตรกรรมดาราศาสตร์ วันที่ 8 กรกฎาคม 2565

โรงเรียนแม่บัวคลี่เข้าร่วมกิจกรรม ช่อกะเฌอ เฮอร์บาเรียม
เรียนรู้เกี่ยวกับพืชและการเก็บรักษาพันธุ์พืชด้วยน้ำมันแร่ธาตุ
ณ จัตุรัสวิทยาศาสตร์ อพวช. จ.เชียงใหม่

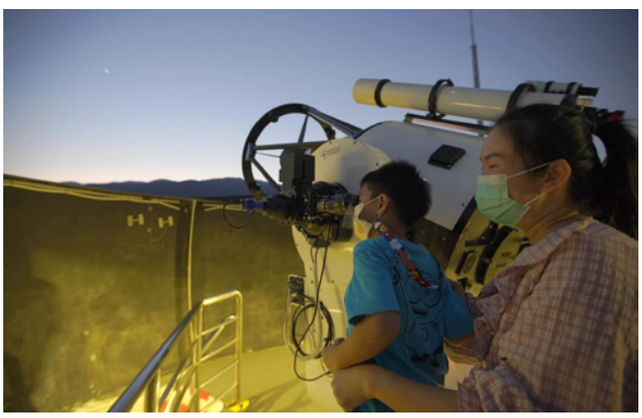
โรงเรียนนวมินทราชูทิศ พายัพ เข้าร่วมกิจกรรมห้อง inspire lab
เรียนรู้การทำเทียน และกิจกรรมบ้านต้านแผ่นดินไหว
ณ จัตุรัสวิทยาศาสตร์ อพวช. จ.เชียงใหม่

โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย
เข้าร่วมกิจกรรมห้อง inspire lab และ innovation space
ณ จัตุรัสวิทยาศาสตร์ อพวช. จ.เชียงใหม่

โรงเรียนวิชัยวิทยา
เข้าร่วมกิจกรรมห้อง inspire lab และ Bug battle Bot
ณ จัตุรัสวิทยาศาสตร์ อพวช. จ.เชียงใหม่

โรงเรียนเรยีนาเซลีวิทยาลัย เข้าร่วมกิจกรรม D.I.Y สบู่ฝังลาย ณ จัตุรัสวิทยาศาสตร์ อพวช. จ.เชียงใหม่

NARIT Astro fest มหกรรมดาราศาสตร์ ประจำปี 2565 วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2565 ณ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จ.เชียงใหม่



กิจกรรม NARIT Public Night

ปรากฏการณ์ดวงจันทร์ใกล้โลก วันที่ 13 กรกฎาคม 2565

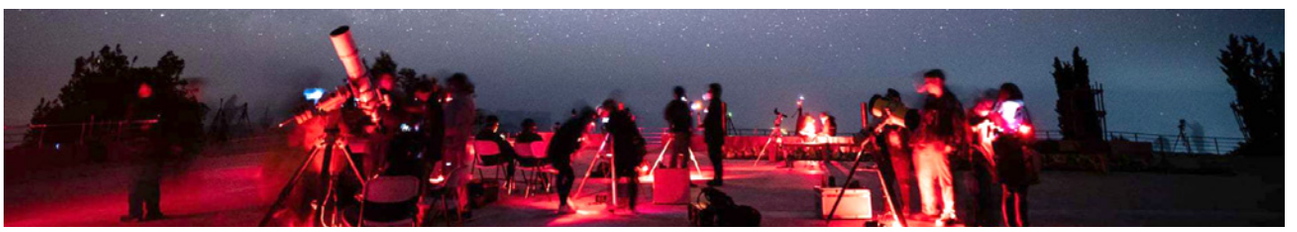
ปรากฏการณ์ดาวพฤหัสบดีใกล้โลก วันที่ 27 กันยายน 2565

มหกรรมวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ ประจำปี 2565

โครงการอบรมการใช้กล้องโทรทรรศน์ และสื่อการเรียนรู้ดาราศาสตร์ ระหว่างวันที่ 14-16 มกราคม 2565

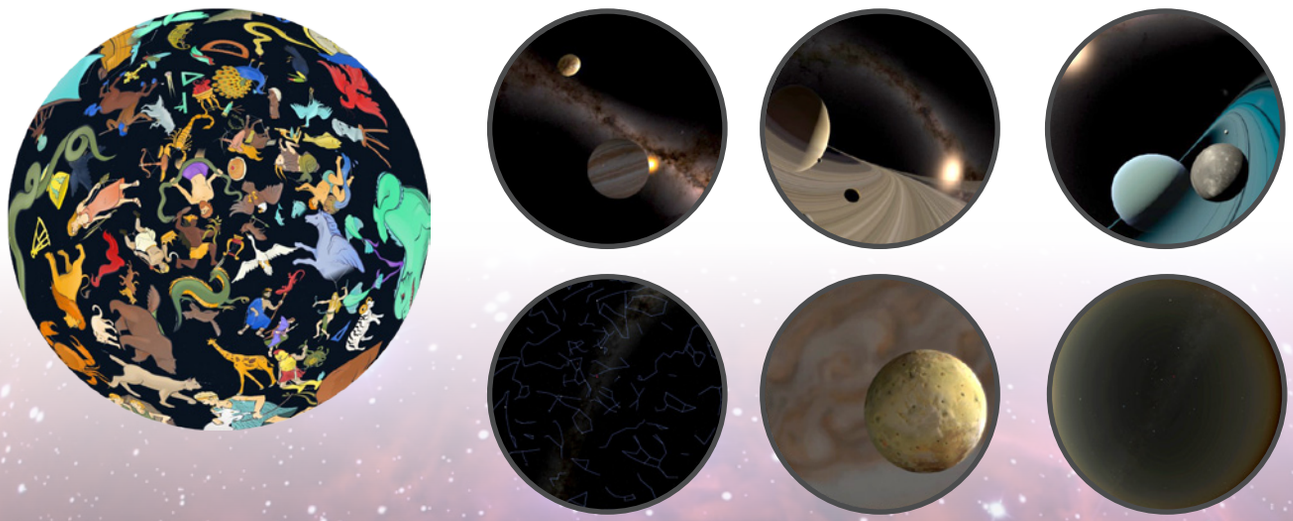
ปรากฏการณ์ดาวเสาร์ใกล้โลกที่สุดในรอบปี วันที่ 15 สิงหาคม 2565

ปรากฏการณ์ดาวศุกร์สว่างที่สุดในรอบปี วันที่ 7 ธันวาคม 2565



ซึ่งปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 แหล่งเรียนรู้ดาราศาสตร์ของ สดร. ทั้ง 4 แห่ง ได้แก่ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จังหวัดเชียงใหม่ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา นครราชสีมา ฉะเชิงเทรา และสงขลา **ได้ผ่านการรับรองมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวไทย ประจำปี 2565** โดยกรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา การันตีคุณภาพการให้บริการที่ดี สะดวก สะอาด และเป็นธรรมต่อนักท่องเที่ยว ของสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยว ตลอดจนธุรกิจนำเที่ยวและมัคคุเทศก์ เพื่อสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้มารับบริการ และยกระดับการท่องเที่ยวของไทยสู่การท่องเที่ยวที่มีคุณภาพระดับสากลต่อไป นอกจากนี้ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา สงขลา ได้รับ**รางวัล Friendly Design Award ประจำปี 2565 ประเภทตึกอาคาร เฟรนด์ลี่ ดีไซน์ เพื่อคนทั้งมวล จากมูลนิธิอารยสถาปัตย์เพื่อคนทั้งมวล** เป็นรางวัลที่มูลนิธิอารยสถาปัตย์เพื่อคนทั้งมวลและพันธมิตร ได้รณรงค์และขับเคลื่อน “อารยสถาปัตย์” หรือหลักการออกแบบที่เป็นมิตรกับคนทั้งมวล (Friendly Design) โดยมีเป้าหมายให้ประเทศไทยเป็น “เมืองสุขภาพดี” (Health & Wellness City) และพัฒนาสู่ความเป็น “เมืองศูนย์กลางด้านการท่องเที่ยวและไมซ์เพื่อคนทั้งมวลในภูมิภาคอาเซียน” (Tourism & MICE for All Hub of ASEAN) พร้อมรองรับการเข้าสู่สังคมผู้สูงวัย (Aging Society) ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั่วถึงและยั่งยืน ส่งเสริมสิทธิความเสมอภาคของผู้พิการ ผู้พักฟื้นสุขภาพและมนุษย์ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีและมีความสุขของคนทั้งมวล

อีก 1 ความภูมิใจของ สดร. คือ **การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับท้องฟ้าจำลองสามมิติ (Planetarium Software Development)** โดยทีมงานของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ร่วมกับศูนย์บริการวิชาการและสื่อสารทางดาราศาสตร์ พัฒนาขึ้นด้วย Unity Game Engine ซอฟต์แวร์สำหรับเกมส์ ทำให้ได้ระบบฉายดาวที่สามารถแสดงผลแบบสามมิติความละเอียดสูง มีความสวยงาม ใช้งานง่าย รองรับกับระบบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฉายท้องฟ้าจำลองได้ การแสดงผลพิกัดท้องฟ้าใช้ฐานข้อมูล HIP (HIPPARCOS Catalogue) ของ NASA และ ESA ซึ่งโคจรเก็บข้อมูลบนอวกาศนานถึง 4 ปี จึงเป็นข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และได้รับการยอมรับจากนักดาราศาสตร์นานาชาติ นอกจากนี้ ระบบฉายดาวยังสามารถแสดงรายละเอียดของดาวเคราะห์ดวงอื่น ๆ ในระบบสุริยะรูปแบบสามมิติได้อย่างถูกต้องและสมจริง ด้วยแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (Digital elevation model : DEM) ของวัตถุท้องฟ้าต่าง ๆ จาก Astrogeology Science Center ภายใต้สำนักงานสำรวจธรณีวิทยาแห่งสหรัฐอเมริกา ที่รวบรวมข้อมูลพื้นผิวจริงจากยานสำรวจดาวเคราะห์ต่าง ๆ ที่มนุษย์เคยส่งไปสำรวจ ผู้ชมท้องฟ้าจำลองจึงเสมือนได้ท่องไปยังอีกฝั่งของดวงดาว ในมุมมองที่มนุษย์ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตามเปล่าอีกด้วย ปัจจุบันซอฟต์แวร์ดังกล่าวได้เริ่มทดลองใช้จริงแล้ว ณ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อทดสอบระบบและพัฒนาเพิ่มเติม ซึ่งหากพัฒนาจนเสร็จสมบูรณ์แล้ว ก็จะนำไปใช้กับท้องฟ้าจำลองของทุกแหล่งเรียนรู้ของ สดร. ต่อไป ผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับท้องฟ้าจำลองสามมิติ นอกจากจะได้ซอฟต์แวร์ท้องฟ้าจำลองที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับงานบริการวิชาการทางดาราศาสตร์แล้ว ยังถือเป็นการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรของ สดร. ทั้งด้านการเขียนโปรแกรม ที่ต้องประยุกต์ใช้ร่วมกับการคำนวณทางดาราศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องมากที่สุด และยังสามารถนำซอฟต์แวร์นี้ไปต่อยอดการใช้งานในรูปแบบอื่น ๆ อาทิ ชมนิทรรศการดาราศาสตร์ด้วยระบบเสมือนจริง (Virtual Reality : VR) การประยุกต์เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนที่น่าสนใจ การผลิตเกมส์ ตลอดจนเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตด้วย



ซอฟต์แวร์สำหรับท้องฟ้าจำลอง

การสื่อสารดาราศาสตร์สู่สังคมไทย

ในปี 2565 สดร. ได้บูรณาการวิธีการสื่อสารดาราศาสตร์สู่สังคมระหว่างรูปแบบออนไลน์และออนไซต์ โดยปรับกลยุทธ์การสื่อสารที่มุ่งเน้นการใช้สื่อออนไลน์ และสื่อสังคมออนไลน์เป็นช่องทางหลัก ควบคู่ไปกับการจัดกิจกรรมเต็มรูปแบบ ทั้งนี้ สืบเนื่องจากสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ในช่วงสองปีที่ผ่านมา ถึงแม้ปัจจุบันสถานการณ์จะคลี่คลายลงแล้ว สดร. ยังคงเดินหน้าพัฒนาสื่อสำหรับเผยแพร่ทางออนไลน์อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากยังคงเป็นช่องทางที่มีบทบาทและทรงอิทธิพลต่อสังคมไทยและทั่วโลก

สดร. เริ่มใช้สื่อสังคมออนไลน์เป็นครั้งแรกในปี 2554 จากเฟซบุ๊ก ทวิตเตอร์ ยูทูบ อินสตาแกรม จนถึงปัจจุบัน (ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565) มียอดผู้ติดตามในช่องทางต่าง ๆ ได้แก่ ทางเฟซบุ๊ก จำนวน 620,000 คน ในขณะที่สื่อออนไลน์อื่น ๆ อย่างทวิตเตอร์มียอดผู้ติดตามเพิ่มขึ้นร้อยละ 41 อินสตาแกรม เพิ่มขึ้นร้อยละ 77 และยูทูบ เพิ่มขึ้นร้อยละ 166 (เป็นช่องทางที่มีผู้ติดตามเพิ่มขึ้นสูงสุด) สอดคล้องกับการเผยแพร่คลิปวิดีโอ **เผยภาพแรกของหลุมดำใจกลางกาแล็กซีทางช้างเผือก Sagittarius A*** หนึ่งในข่าวใหญ่ของวงการดาราศาสตร์โลก เมื่อเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์วิทยุอีเวนต์ ฮอไรซัน สามารถถ่ายภาพหลุมดำมวลยิ่งยวดบริเวณใจกลางกาแล็กซีทางช้างเผือกของเราได้ คลิปวิดีโอดังกล่าวได้เผยแพร่ในเวลาเดียวกันกับการแถลงข่าวทั่วโลก โดย ดร.วิภู รุโจปการ รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ เป็นผู้แถลงเป็นภาษาไทย และมียอดผู้เข้าชมกว่า 220,000 ครั้ง มีผู้ชมมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันกว่า 430 ครั้ง และได้รับความคิดเห็นในเชิงบวกจำนวนมาก อาทิ การอธิบายและยกตัวอย่างเปรียบเทียบได้ดีมาก / แม้เป็นคนที่มีความรู้ทางดาราศาสตร์ก็สามารถเข้าใจได้ / เป็นหนึ่งในคลิปด้านวิทยาศาสตร์ที่ดีที่สุดเท่าที่เคยดูมา เป็นต้น ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สดร. ได้เพิ่มช่องทางการสื่อสารอีกหนึ่งช่องทาง คือ ติ๊กต็อก ซึ่งเป็นสื่อสังคมออนไลน์ที่ได้รับความนิยมล่าสุดในปัจจุบัน

Reached: 120,000
Engagement: 78,000
Shared: 5,800

Viewed: 220,665

สดร. สนับสนุนการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารทางด้านดาราศาสตร์ และการประชาสัมพันธ์สู่สังคม สร้างการรับรู้ การมีส่วนร่วม เพื่อสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหนึ่งในกลยุทธ์เชิงรุกตามแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี ของ สดร. ทั้งนี้ เพื่อสร้างความเข้าใจ เกี่ยวกับบทบาทของการวิจัยดาราศาสตร์ ที่มีต่อการพัฒนาประเทศ ได้จัดทำและเผยแพร่คลิปวิดีโอเกี่ยวกับงานวิจัยและการพัฒนาเทคโนโลยีดาราศาสตร์ผ่านสื่อสังคมออนไลน์อย่างยูทูบ และเฟซบุ๊กให้มากขึ้น ตัวอย่างเช่น การค้นพบดวงจันทร์ดวงที่สามของระบบดาวเคราะห์น้อย 130 Elektra การพัฒนากระจกรูปทรงอิสระสำหรับเพย์โหลดดาวเทียม เป็นต้น นอกจากนี้ ยังได้เผยแพร่ **ซีรีส์ ยืนมองท้องฟ้าไม่เป็นเช่นเคย ซีซัน 2 “จากดาราศาสตร์สู่การพัฒนาเทคโนโลยี”** จำนวน 16 ตอน ควบคู่ไปกับบทความอีก 9 เรื่อง นำเสนอเรื่องราวของงานทางวิศวกรรมที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาเทคโนโลยีดาราศาสตร์ และความก้าวหน้าของการพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงของ สดร. สำหรับรายการเดิมยังคงดำเนินการต่อเนื่อง ได้แก่ **รายการ NARIT Channel** เพิ่มอีกจำนวน 6 ตอน ความยาวตอนละ 10 - 12 นาที บอกเล่าเรื่องราวของ สดร. แบบน่าสนใจและเข้าใจง่าย ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สดร. นำเสนอเนื้อหาครอบคลุมเรื่องการพัฒนาเทคโนโลยีและวิศวกรรม งานวิจัยดาราศาสตร์ และการบริการวิชาการดาราศาสตร์สู่สังคมไทย เพื่อให้ประชาชนรู้จักและเข้าใจพันธกิจของ สดร. มากยิ่งขึ้น **รายการ What ศัพท์กับ NARIT ซีซัน 2 “เพลงนี้มีเรื่องดาราศาสตร์”** จำนวน 19 ตอน ความยาวตอนละ 1-2 นาที อธิบายคำศัพท์ดาราศาสตร์ในบทเพลงโดยเจ้าหน้าที่สารสนเทศดาราศาสตร์ ออกอากาศทุกวันพฤหัสบดีที่ 1 และ 3 ของทุกเดือน **คลิปปรากฏการณ์ดาราศาสตร์ที่น่าติดตามประจำเดือน** เผยแพร่ทุกวันที่ 1 ของเดือน รวมทั้งสิ้น 12 ตอน ด้านช่องทางการสื่อสารใหม่อย่างติ๊กต็อก ได้เผยแพร่คลิปรวม 51 คลิป ประกอบด้วย NARIT News เล่าข่าวปรากฏการณ์ดาราศาสตร์สั้น ๆ และวิดีโอทั่วไปในลักษณะการเกาะกระแสในโลกโซเชียล นอกจากนี้ ยังได้เพิ่มเนื้อหา **ภาพถ่ายดาราศาสตร์ฝีมือคนไทย (Thai Astrophotography of the Week : TAW) เผยแพร่บนเพจเฟซบุ๊ก** ทุกวันจันทร์ อวดโฉมผลงานภาพถ่ายดาราศาสตร์ที่บันทึกโดยคนไทย พร้อมบทความเล่าเกร็ดความรู้และเทคนิคการถ่ายภาพ

“ยืนมองท้องฟ้าไม่เป็นเช่นเคย : The Series” SS2-EP.4
48 weeks ago · 4.8K views
483

“ยืนมองท้องฟ้าไม่เป็นเช่นเคย : The Series” SS2-EP.6
46 weeks ago · 6.2K views
732

“ยืนมองท้องฟ้าไม่เป็นเช่นเคย : The Series” SS2-EP.10
37 weeks ago · 5.3K views
452

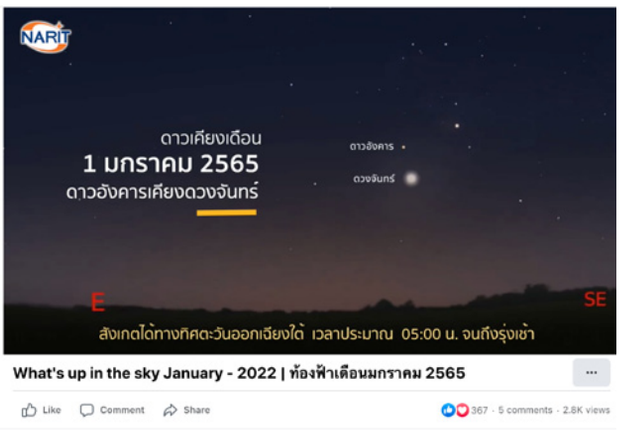
ยืนมองท้องฟ้าไม่เป็นเช่นเคย ซีซัน 2 “จากดาราศาสตร์สู่การพัฒนาเทคโนโลยี”

NARIT Channel EP.12 : บุกชม! หอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุแห่งชาติ
30 weeks ago · 6.9K views
712

NARIT Channel EP.15 - “โบราณดาราศาสตร์” กับการไขปริศนาการวางตัว...
10 weeks ago · 11.5K views
1.2K

NARIT Channel EP.16 - ชุมนุมดาราศาสตร์โรงเรียนเถินวิทยา
9 weeks ago · 7.4K views
303

รายการ NARIT Channel



รายการ What ศัพท์กับ NARIT ซีซัน 2 “เพลงนี้มีเรื่องดาราศาสตร์” และ คลิปปรากฏการณ์ดาราศาสตร์น่าติดตามประจำเดือน

การผลิตสื่อวิดีโอเผยแพร่ทาง TikTok

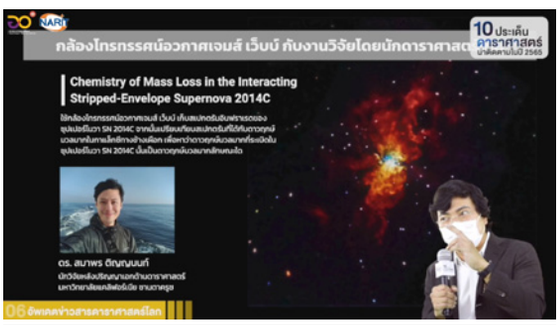
บทความภาพถ่ายดาราศาสตร์ฝีมือคนไทย

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สดร. ได้จัด**แถลงข่าว 10 ประเด็นดาราศาสตร์น่าติดตามในปี 2565** (รายละเอียดตามภาคผนวก 2) ผ่านทาง Facebook Live ซึ่งเป็นช่องทางที่สามารถเข้าถึงประชาชนที่เล่นสื่อสังคมออนไลน์ได้ในทันที สำหรับกิจกรรมสังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เริ่มกลับมาจัดกิจกรรมได้ตามปกติ โดยในปีนี้ สดร. ได้เริ่มการกำหนดธีมงานให้น่าสนใจ และมีความแตกต่างกันไปตามเทศกาลต่าง ๆ เช่น ธีมคริสต์มาสในกิจกรรม NARIT Public Night เนื่องจากตรงกับวันคริสต์มาส ธีมญี่ปุ่นในคืนสังเกตการณ์ดวงจันทร์เต็มดวงใกล้โลกที่สุดในรอบปี เนื่องจากเกิดปรากฏการณ์ในช่วงเดียวกันกับเทศกาลทานาบาตะของญี่ปุ่น เป็นต้น เหล่านี้ส่งผลให้มีประชาชนสนใจเข้าร่วม และแต่งกายตามธีมของกิจกรรมอย่างสนุกสนาน สำหรับกิจกรรมใหญ่ประจำปี ได้แก่ **งานมหกรรมดาราศาสตร์แห่งปี NARIT AstroFest 2022** ที่จัดต่อเนื่องมาเป็นปีที่สาม เปิดให้ประชาชนชมนิทรรศการดาราศาสตร์และท้องฟ้าจำลองรอบพิเศษ และหนึ่งปีมีครั้งเดียวกับการเปิดหลังบ้านห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีและวิศวกรรมขั้นสูง และพบปะกับนักวิจัยดาราศาสตร์ตัวจริง ต่อด้วยกิจกรรมดูดาวในช่วงกลางคืน นอกจากนี้ สดร. ยังได้จัดการแข่งขันระดับประเทศสร้างความตระหนักตื่นตัวทางดาราศาสตร์และอวกาศให้กับเยาวชน จำนวน 3 รายการ ได้แก่ **การแข่งขันตอบปัญหาดาราศาสตร์ “Astro Challenge ปริศนาดาราศาสตร์”** ประจำปี 2564 รอบชิงชนะเลิศ ชิงถ้วยพระราชทานจากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี **การแข่งขันออกแบบโครงการสำรวจอวกาศระดับเยาวชน “Space Youth Challenge ยอดเยาวชน คนอวกาศ”** ประจำปี 2564 รอบชิงชนะเลิศ และ **การแข่งขันออกแบบโครงการสำรวจอวกาศระดับเยาวชน “Space Youth Challenge ยอดเยาวชน คนอวกาศ”** ประจำปี 2565 รอบคัดเลือกและรอบชิงชนะเลิศ ผ่านเกม Kerbal Space Program โดยจัดทำวิดีโอนำเสนอผลงานในรูปแบบการแคสเกม ผู้ผ่านเข้ารอบคัดเลือกของการแข่งขันทั้ง 3 รายการ ได้เข้าร่วมแข่งขันรอบชิงชนะเลิศอย่างยิ่งใหญ่ภายในงานมหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ประจำปี 2564 และ 2565 นอกจากสื่อออนไลน์แล้ว สดร. ยังคงได้รับความสนใจจากสื่อโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ และนิตยสาร ติดต่อมาสัมภาษณ์ถ่ายทำ และเผยแพร่ รวม 40 ครั้ง อาทิ นิตยสารคดี เว็บไซต์ The Cloud รายการ Thailand Today รายการ Suthichai Live และรายการข่าวต่าง ๆ เป็นต้น ข่าวที่ได้รับความสนใจและถูกเผยแพร่ทั้งในสื่อไทยและต่างประเทศ ได้แก่ ดร. แอนโธนี แบร์โด ค้นพบดวงจันทร์ดวงที่สามของระบบดาวเคราะห์น้อย 130 Elektra ดร. ณิชา ลีโทชวลิต ใช้ข้อมูลจากกล้องโทรทรรศน์อวกาศเจมส์ เว็บบ์ พบกาแล็กซีที่อยู่ไกลที่สุด และโครงการเขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในประเทศไทย Amazing Dark Sky in Thailand

แถลงข่าว "10 ประเด็นดาราศาสตร์น่าติดตามในปี 2565

a year ago · 8.6K views

896



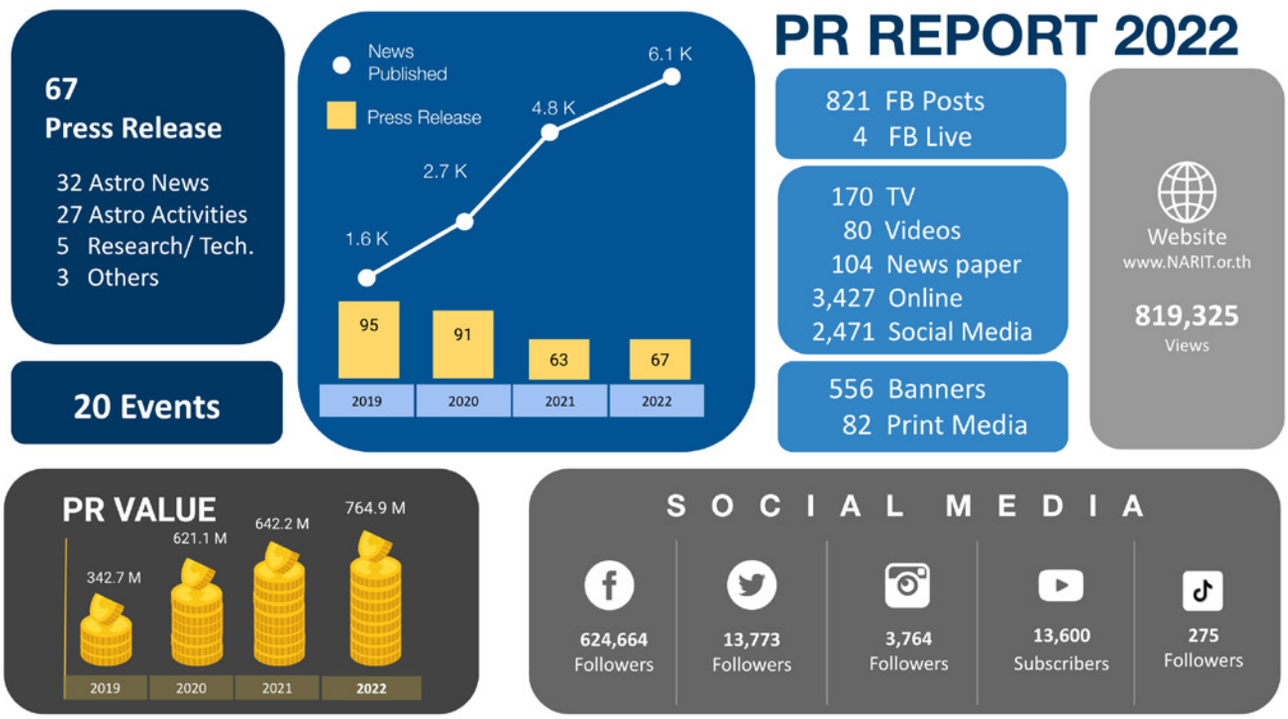
แถลงข่าว 10 ประเด็นดาราศาสตร์น่าติดตามในปี 2565 รูปแบบออนไลน์

การจัดกิจกรรมดาราศาสตร์ให้น่าสนใจด้วยการกำหนดธีมตามเทศกาล

งานมหกรรมดาราศาสตร์แห่งปี NARIT AstroFest 2022

การแข่งขันตอบปัญหาดาราศาสตร์ “Astro Challenge ปริศนาดาราศาสตร์” ประจำปี 2564 และ การแข่งขันออกแบบโครงการสำรวจอวกาศระดับเยาวชน “Space Youth Challenge ยอดเยาวชน คนอวกาศ” ประจำปี 2564 และ 2565 รอบชิงชนะเลิศ

จากการดำเนินงานดังกล่าวข้างต้น ส่งผลให้มูลค่าการประชาสัมพันธ์ของ สดร. ในปี 2565 มีมูลค่าสูงถึง 764.9 ล้านบาท (เพิ่มขึ้นร้อยละ 19 จากปี 2564) มีข่าวเผยแพร่ออกไปกว่า 6,100 ครั้ง โดยราว 5,000 ครั้งเป็นการเผยแพร่ทางสื่อออนไลน์และสื่อสังคมออนไลน์ แสดงให้เห็นถึงอิทธิพลและประสิทธิภาพของช่องทางดังกล่าวได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม การจัดกิจกรรมในรูปแบบออนไซต์ก็ยังคงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้ประชาชนเกิดประสบการณ์จริง และได้สัมผัสโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ของประเทศ สำหรับการดำเนินงานในปีถัดไป สดร. จะยังคงพัฒนากลวิธีการนำเสนอที่สร้างสรรค์และน่าสนใจมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ประชาชนสนใจและตระหนักถึงความสำคัญของดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ตลอดจนรับรู้และเข้าใจถึงภารกิจขององค์กรในแง่มุมต่าง ๆ ไม่เพียงแค่การดูดาวเท่านั้น แต่รวมถึงงานวิจัย งานพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูง และความร่วมมือในระดับสากล



ภาพโดย : ณภัทรกาญจน์ กาญจน์อุดมฤกษ์

4. การสร้างเครือข่ายและความร่วมมือด้านดาราศาสตร์ และการเข้าร่วมโครงการขนาดใหญ่แบบพหุภาคีทั้งในและต่างประเทศ

ปัจจุบันประเทศไทยมีบทบาทที่โดดเด่นมากในเวทีระหว่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มอนุภูมิภาคและภูมิภาคเอเชีย และมีการขยายความร่วมมือในด้านต่าง ๆ อาทิ เศรษฐกิจ การค้า การคมนาคม และทรัพยากรมนุษย์ ทั้งในระดับทวิภาคีและพหุภาคี ขณะที่กระแสโลกาภิวัฒน์ที่เข้มข้นขึ้น และการเปลี่ยนแปลงขั้วอำนาจทางเศรษฐกิจเป็นหลายศูนย์ เป็นเงื่อนไขสำคัญต่อการปรับตัวของแต่ละประเทศ ด้วยตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทยมีลักษณะเชิงยุทธศาสตร์ที่มีพรมแดนติดกับประเทศเพื่อนบ้านมากที่สุดในภูมิภาคอาเซียน และอยู่ตรงศูนย์กลางของภูมิภาค รวมทั้งเป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างมหาสมุทรอินเดียและมหาสมุทรแปซิฟิก ดังนั้น จึงมีศักยภาพในการเป็นหนึ่งในศูนย์กลางความร่วมมือในหลาย ๆ ด้าน และเป็นจุดเชื่อมโยงที่สำคัญในภูมิภาค ซึ่งรวมถึงการเป็นประตูสู่เอเชียที่สำคัญแห่งหนึ่ง

การวิจัยดาราศาสตร์ ไม่สามารถดำเนินการได้โดยลำพัง ดังนั้น นักวิจัยดาราศาสตร์ทั่วโลกจึงต้องมองหามิตรประเทศทั่วโลก เพื่อร่วมมือกันในการพัฒนางานวิจัย เทคโนโลยี ตลอดจนคิดค้นนวัตกรรมใหม่ ๆ รวมถึงการแลกเปลี่ยนทรัพยากรบุคคลที่เป็นส่วนสำคัญในการผลักดันการวิจัยดาราศาสตร์ขั้นแนวหน้าสู่ความเป็นเลิศระดับโลก ด้วยจุดหมายเดียวกันคือ การเข้าใจในธรรมชาติของจักรวาล เฉกเช่นเดียวกันกับนักวิจัยดาราศาสตร์ของไทย ที่มีข้อได้เปรียบกว่านักวิจัยชาติอื่น ๆ คือ ภูมิศาสตร์ของประเทศไทยนั้นเอื้อประโยชน์แก่การวิจัยดาราศาสตร์หลายประการ เช่น ลองจิจูดของไทยเป็นบริเวณที่มีหอดูดาวขนาดใหญ่เพียงแห่งเดียว (ระหว่างหอดูดาวขนาดใหญ่ในออสเตรเลีย และหอดูดาวขนาดใหญ่ในแอฟริกาใต้) ทำให้หอดูดาวแห่งชาติของไทยมีความสามารถพิเศษในการติดตามวัตถุท้องฟ้าที่ต้องสังเกตการณ์ต่อเนื่อง นอกจากนี้ ละติจูดที่อยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตรของโลกยังเอื้อให้หอดูดาวในไทยสามารถสังเกตวัตถุท้องฟ้าได้ทั้งซีกฟ้าเหนือและใต้

ภาพโดย : ศุภฤกษ์ คฤหานนท์

ด้วยเหตุนี้ สดร. จำเป็นต้องแสวงหาความร่วมมือกับหน่วยงานทั้งภายในและต่างประเทศ เพื่อร่วมกันค้นคว้า วิจัย พัฒนาเทคโนโลยีและวิศวกรรม การสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ รวมถึงการแลกเปลี่ยนบุคลากร ที่นำไปสู่การยกระดับและพัฒนาองค์ความรู้ดาราศาสตร์ งานวิจัย รวมถึงความร่วมมือในการดำเนินการตามภารกิจในด้านอื่น ๆ ของสถาบัน อย่างกิจกรรมการให้บริการวิชาการ ให้มีคุณภาพมาตรฐานทัดเทียมและเป็นที่ยอมรับในระดับสากลด้วย ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สดร. มีเครือข่ายความร่วมมือที่ลงนามบันทึกความเข้าใจความร่วมมืออย่างเป็นทางการ รวมทั้งสิ้น 77 ฉบับ แบ่งเป็นเครือข่ายดาราศาสตร์ระดับชาติ 43 ฉบับ และเครือข่ายดาราศาสตร์ระดับนานาชาติ 34 ฉบับ ใน 21 ประเทศ นอกจากการประสานความสัมพันธ์กับเครือข่ายเดิมแล้ว สดร. ได้ลงนามในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือใหม่ กับหน่วยงาน องค์กร สถาบัน ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ดังนี้

- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและเทคโนโลยีแห่งชาติ โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (ศว.พว.) เรื่อง บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการว่าด้วยการวิจัยและพัฒนาการออกแบบและผลิตต้นแบบหัววัดซิลิคอน (Silicon Detector) เพื่อใช้ทดลองด้านฟิสิกส์อนุภาค ฉบับที่ 2 ระหว่าง ศอ.พว. และ สดร.
- สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เรื่อง บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการความร่วมมือด้านการพัฒนาเทคโนโลยีดาราศาสตร์ อวกาศ ดาวเทียม และนวัตกรรม อื่นที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมขั้นสูง ระหว่าง สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และ สดร.
- องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) เรื่อง บันทึกข้อตกลงความร่วมมือการดำเนินงานแหล่งเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ (อพวช.-สดร.)
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ เรื่อง บันทึกข้อตกลงความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและวิศวกรรมดาราศาสตร์ ระหว่าง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ กับ สดร.
- กองทัพบก โดยโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า เรื่อง บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ ระหว่าง กองทัพบก โดยโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า กับ สดร.
- EXOLAUNCH GmbH (Exolaunch) ระหว่าง EXOLAUNCH GmbH (Exolaunch), Germany and NARIT
- Max Planck Institute for Radio Astronomy (MPIfR) ระหว่าง Max Planck Institute for Radio Astronomy (MPIfR), Germany and NARIT
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เรื่อง ข้อตกลงโครงการย่อยที่ 1/2565 “การออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีระบบพลังงาน สำหรับดาวเทียม TSC-Pathfinder และ TSC-1 ระยะที่ 1” ภายใต้ MOU-CO-2565-16042-TH ระหว่าง สวทช. (NSTDA) กับ สดร.
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจพ.) เรื่อง บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการว่าด้วยวิจัย พัฒนา และทดสอบ payload สำหรับดาวเทียม TSC-1 (ฉบับที่ 3) ระหว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจพ.) และ สดร.
- สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)/จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย/มหาวิทยาลัยบูรพา/สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (NIDA)/ สดร./PRIC เรื่อง First Amendment to MoU on Polar Science Research (Under the MoU between CAA-NSTDA) dated 6th April, B.E.2559 (A.D.2016)
- NDA (Non-Disclosure Agreement) ระหว่าง บริษัท Xiphos Systems Corporation, Canada และ สดร.
- NDA (Non-Disclosure Agreement) ระหว่าง AAC Clyde Space AB และ สดร.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เรื่อง ข้อตกลงแก้ไขเพิ่มเติมข้อตกลงโครงการย่อยที่ 1/2565 “การออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีระบบพลังงาน สำหรับดาวเทียม SC-Pathfinder และ TSC-1 ระยะที่ 1” ฉบับเมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2565 ภายใต้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ ความร่วมมือด้านการพัฒนาเทคโนโลยีดาราศาสตร์ อวกาศ ดาวเทียม และนวัตกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมขั้นสูง เลขที่ MOU-CO-2565-16042-TH ฉบับเมื่อวันที่ 28 มกราคม 2565 ระหว่าง สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (ครั้งที่ 1)

- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เรื่อง ข้อตกลงโครงการย่อยที่ 2/2565 “การพัฒนาบุคลากรวิจัยด้านการออกแบบโครงสร้างน้ำหนักเบาสำหรับดาวเทียม TSC-P และ TSC-1” ภายใต้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ ความร่วมมือด้านการพัฒนาเทคโนโลยีดาราศาสตร์ อวกาศ ดาวเทียม และนวัตกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมขั้นสูง เลขที่ MOU-CO-2565-16042-TH ฉบับเมื่อวันที่ 28 มกราคม 2565 ระหว่างสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และ สดร.
- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง การพัฒนาเทคโนโลยีเชิงลึกสู่การสร้างสตาร์ทอัพและการนำไปใช้เชิงพาณิชย์
- ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่อง ไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เรื่อง บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการระหว่าง สดร. กับ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

นอกจากการลงนามในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือกับหน่วยงานทั้งในระดับชาติและนานาชาติแล้ว ในปี 2565 สดร. ได้ให้การต้อนรับแขกผู้เกียรติที่มาจากมิตรประเทศหลายคณะ เพื่อเข้าเยี่ยมชมการดำเนินงานของ สดร. รวมถึงร่วมประชุมหารือความร่วมมือในภารกิจต่าง ๆ อาทิ คณะผู้แทนจากสถานเอกอัครราชทูตสหรัฐอเมริกา กรุงเทพฯ และสถานกงสุลใหญ่สหรัฐอเมริกา เชียงใหม่ เข้าพบผู้บริหารจาก สดร. เพื่อหารือความร่วมมือไทย-สหรัฐ ด้านดาราศาสตร์ และรับฟังข้อมูลจากนักวิจัย สดร. ในฐานะที่ได้รับทุนสนับสนุนโครงการสร้างความตระหนักด้านมลพิษทางอากาศ จำนวน 2 โครงการ (AQAAT และ ACAQLE) ณ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จ.เชียงใหม่ เมื่อวันที่ 8 ตุลาคม 2564 / เอกอัครราชทูตฝรั่งเศส พร้อมคณะ เข้าพบผู้บริหารและนักวิจัยของ สดร. ณ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จ.เชียงใหม่ เมื่อวันที่ 19 พฤศจิกายน 2564 / เอกอัครราชทูตวิสามัญผู้มีอำนาจเต็มแห่งสาธารณรัฐฮังการีประจำประเทศไทย เข้าพบปะหารือกับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ สดร. ณ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร และหอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุ จ.เชียงใหม่ เมื่อวันที่ 5 มกราคม 2565 / กงสุลกิตติมศักดิ์ออสเตรียประจำเชียงใหม่ พร้อมคณะ เข้าเยี่ยมชมหอดูดาวเฉลิมพระเกียรติฯ ดอยอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ เมื่อวันที่ 27 มกราคม 2565 / Mr. Martin George- Chair of International Development and Elections จาก International Planetarium Society (IPS) เดินทางมาเยี่ยมชม สดร. จ.เชียงใหม่ และหารือความเป็นไปได้ในการดำเนินความร่วมมือระหว่างกันในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เกี่ยวกับการเสนอตัวเป็นเจ้าภาพการประชุม IPS Conference 2026 เมื่อวันที่ 8 - 9 มิถุนายน 2565 / Mr. Paul Ho - Director General จาก East Asia Observatory เข้าพบและหารือเกี่ยวกับการผลักดันการจัดตั้งองค์การดาราศาสตร์เอเชีย หรือ ASIAN Treaty Organization for Astronomy (ATOA) ณ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร และหอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุ จ.เชียงใหม่ เมื่อวันที่ 6-11 สิงหาคม 2565 เป็นต้น

ภาพโดย : กีรติ คำคงอยู่

เอกอัครราชทูตฝรั่งเศส พร้อมคณะ เข้าพบผู้บริหารและนักวิจัยของ สดร.
วันที่ 19 พฤศจิกายน 2564 ณ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จ.เชียงใหม่

เอกอัครราชทูตวิสามัญผู้มีอำนาจเต็มแห่งสาธารณรัฐฮังการีประจำประเทศไทย เข้าพบปะหารือกับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ สดร.
วันที่ 5 มกราคม 2565 ณ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร และหอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุแห่งชาติ จ.เชียงใหม่

Mr. Martin George
Chair of International Development and Elections จาก International Planetarium Society (IPS)
เดินทางมาเยี่ยมชม สดร. จ.เชียงใหม่
และหารือความเป็นไปได้ในการดำเนินความร่วมมือระหว่างกันในอนาคต
โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เกี่ยวกับการเสนอตัวเป็นเจ้าภาพการประชุม IPS Conference 2026
วันที่ 8 - 9 มิถุนายน 2565

ผลสืบเนื่องจากการลงนามในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือกับหน่วยงาน องค์กร สถาบันทั้งในระดับชาติและนานาชาติทั้งเดิมและใหม่ รวมถึงการเข้าเยี่ยมชมการดำเนินงานของ สดร. ทำให้เราได้รับความไว้วางใจและได้รับการยอมรับในผลงานด้านต่าง ๆ ทั้งงานวิจัย งานพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม งานบริการวิชาการที่เกี่ยวกับดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์อวกาศและบรรยากาศ จนเกิดการต่อยอดความร่วมมือในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ **การเป็นวิทยากรบรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอนดาราศาสตร์เบื้องต้น** การบรรยายการบริหารจัดการท้องฟ้าจำลองและหอดูดาว ให้กับผู้แทนของ Cabinet of Lao Academy of Science (CLAS), the Ministry of Education and Sports สปป. ลาว จำนวน 6 คน ในระหว่างวันที่ 26 มิถุนายน – 2 กรกฎาคม 2565 ณ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จังหวัดเชียงใหม่ ภายใต้โครงการความร่วมมือด้าน วทน. ไทย - สปป.ลาว ปี 2565 / สดร. ได้รับเชิญจากกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ในฐานะหน่วยงานวิทยาศาสตร์ฯ ที่มีผู้เชี่ยวชาญ และบุคลากรในสาขาที่จำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ **เข้าร่วมในงานประชุมวิชาการนักเรียนไทยและกลุ่มนวัตกรรมไทยในยุโรปประจำปี 2565 (The Innovation Conference for Thai European Communities – TICTEC2022) หัวข้อ “แนวทางส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันของนวัตกรรมหลักของไทย” (How can Thailand enhance the competitiveness in key innovation?)** ที่กระทรวงฯ จัดร่วมกับสำนักงานที่ปรึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประจำกรุงบรัสเซลส์ ระหว่างวันที่ 29 – 31 กรกฎาคม 2565 ณ เมืองดุสเซลดอร์ฟ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี / **การก่อสร้างหอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา พิษณุโลก** ซึ่งเป็นหอดูดาวภูมิภาคสำหรับประชาชนเต็มรูปแบบแห่งที่ 5 ของประเทศไทย ที่จะตั้งอยู่ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม บนพื้นที่ 30 ไร่ โดยความร่วมมือระหว่าง สดร. กับมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม มีวัตถุประสงค์เพื่อมุ่งกระจายโอกาสการเรียนรู้ดาราศาสตร์ในเขตภาคเหนือตอนล่าง และสร้างสังคมแห่งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ครอบคลุมทั่วไทย ซึ่งมีแผนที่จะดำเนินการก่อสร้างในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 / การได้รับสนับสนุนงบประมาณ จากสถานทูตสหรัฐอเมริกา ประจำประเทศไทย จำนวน 96,000 เหรียญสหรัฐ เพื่อดำเนิน**โครงการ American Corner Air Quality Learning Empowerment (ACAQLE)** วงเงิน 36,000 เหรียญสหรัฐ หรือ 1,250,000 บาท เป็นโครงการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่นิสิต/นักศึกษา จำนวน 160 คน ดำเนินการร่วมกับศูนย์ข้อมูลและวัฒนธรรมอเมริกัน (American Corner) ที่ตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัยทั่วประเทศ จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี โดยมีเป้าประสงค์เพื่อให้ความรู้ความเข้าใจและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับกลไกและการใช้งานระบบเซ็นเซอร์ตรวจวัดคุณภาพอากาศ รวมถึงการอ่านค่าการตรวจวัดคุณภาพอากาศได้ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาถ่ายทอดองค์ความรู้ และความตระหนักรู้เรื่องปัญหามลพิษทางอากาศ จนนำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีในการตรวจวัดสภาพอากาศและคุณภาพอากาศเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นควันและคุณภาพอากาศในชุมชน โดยการแก้ปัญหามลพิษทางอากาศ ถือเป็นประเด็นที่ สดร. ให้ความสำคัญในการวิจัยและแก้ไขมาอย่างต่อเนื่องผ่าน Atmospheric Research Unit of NARIT : ARUN (อรุณ) และ**โครงการ Air Quality Awareness Raising under American – Thai Collaboration (AQAAT)** วงเงิน 60,000 เหรียญสหรัฐ หรือ 2,080,000 บาท เป็นโครงการอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านมลพิษทางอากาศประเภทฝุ่นละอองขนาดเล็กให้กับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-4 ในพื้นที่ภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พร้อมติดตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพให้แก่โรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ เพื่อใช้สำหรับตรวจติดตามข้อมูลคุณภาพอากาศ อีกทั้งเพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศและการเชื่อมโยงข้อมูลด้านปัญหาฝุ่นควันของชุมชน รวมถึงการสื่อสารข้อมูลและเตือนภัยถึงสถานการณ์คุณภาพอากาศให้แก่นักเรียน คณะครู และประชาชนใกล้เคียง เหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งที่บ่งบอกว่ากลยุทธ์ในการดำเนินงานภายใต้ความร่วมมือกับหน่วยงานเครือข่ายทั้งในและต่างประเทศ ของ สดร. มีความเข้มแข็งและได้ผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม เป็นที่ประจักษ์แก่สังคมโดยรวม

ในการนี้ สดร. ได้รับการจัดสรรทุนจากกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เพื่อทำการคัดเลือกนักศึกษาที่จะได้รับทุนการศึกษาในสาขาที่เกี่ยวกับดาราศาสตร์ ให้ไปศึกษาในระดับปริญญาตรี – โท – เอก รวมทั้งสิ้น 14 คน แบ่งเป็น ทุนระดับปริญญาตรี - โท - เอก จำนวน 7 คน และทุนระดับปริญญาโท - เอก จำนวน 7 คน ในขณะเดียวกัน สดร. ยังให้ความสำคัญในการร่วมผลิตกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และอาชีวศึกษา ผ่านกระบวนการฝึกงาน โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาจากสถาบันการศึกษาต่าง ๆ เข้ามาเรียนรู้ และเสริมประสบการณ์ที่นอกเหนือจากในชั้นเรียน ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของความตั้งใจในการบ่มเพาะ และสร้างกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 มีนักศึกษาเข้าร่วมการฝึกงานในหน่วยงานต่าง ๆ ของ สดร. รวมทั้งสิ้น 66 คน

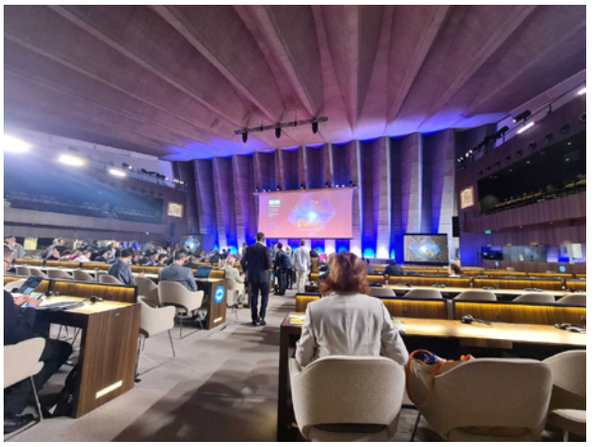
โครงการ Air Quality Awareness Raising under American - Thai Collaboration (AQAAT)

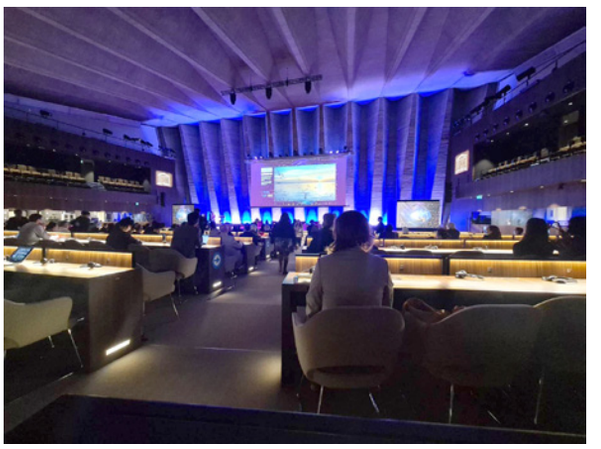
โครงการ American Corner Air Quality Learning Empowerment (ACAQLE)

งานประชุมวิชาการนักเรียนไทยและกลุ่มนวัตกรรมไทยในยุโรปประจำปี 2565

การประชุม Diplomacy and International Partnership on Higher Education, Science, Research and Innovation
วันที่ 23 -24 มิถุนายน 2565

ITCA Colloquium 2022 NARIT-VNSC Astronomy and Astrophysics Workshop
ระหว่างวันที่ 23-25 กันยายน 2565 ณ เมืองดานัง สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม





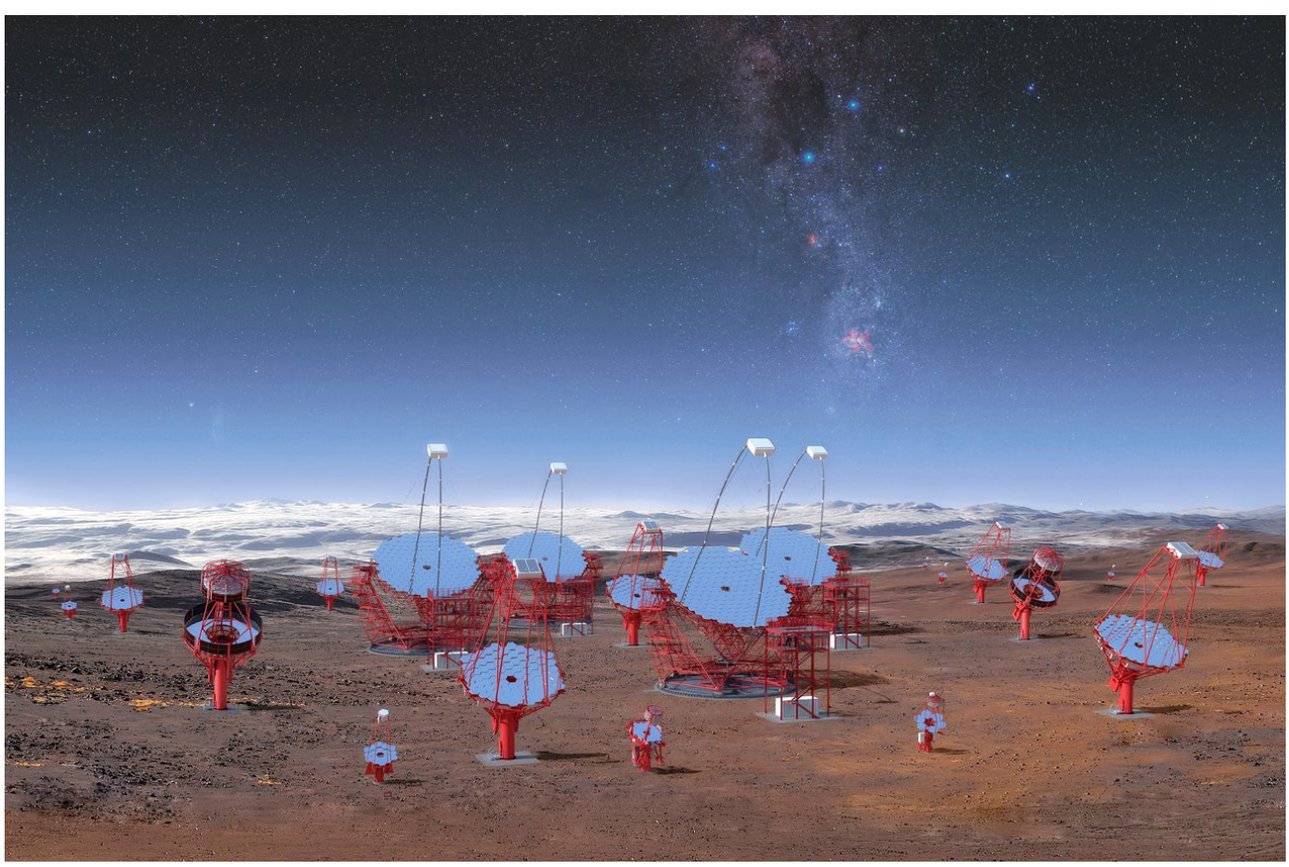
เข้าร่วมจัดนิทรรศการและเข้าร่วมพิธีเปิด International Year of Basic Sciences for Sustainable Development (IYBBSD) ณ กรุงปารีส สาธารณรัฐฝรั่งเศส

สดร. ยังได้รับการยอมรับจากเวทีดาราศาสตร์ระดับนานาชาติ โดยได้รับคัดเลือกให้เป็นศูนย์ดาราศาสตร์เพื่อการพัฒนางานทางด้านดาราศาสตร์ 2 ศูนย์ ได้แก่ **(1) ศูนย์ประสานงานดาราศาสตร์เพื่อการพัฒนาแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ภายใต้สหพันธ์ดาราศาสตร์นานาชาติ[2] (Southeast Asia Regional Office of Astronomy for Development : SEA-ROAD)** ทำหน้าที่ประสานงานและขับเคลื่อนกิจกรรมทางดาราศาสตร์ อันจะเป็นบทบาทที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยที่จะรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน การดำเนินงานในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 มีการจัดประชุม Diplomacy and International Partnership on Higher Education, Science, Research and Innovation เมื่อวันที่ 24 มิถุนายน 2565 โดยสำนักความร่วมมือระหว่างประเทศและวิเทศสัมพันธ์ สำนักงานปลัดกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม นำคณะทูตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากสถานทูตต่าง ๆ ในประเทศไทย และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องจำนวน 120 ท่าน เข้าศึกษาดูงาน ณ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ จ.เชียงใหม่ ซึ่งเป็นหนึ่งในกิจกรรมการประชุมเชิงปฏิบัติการหัวข้อ “บทบาททางการทูตกับความร่วมมือระหว่างประเทศ ด้านการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม” และวันที่ 2 – 11 สิงหาคม 2565 สหพันธ์ดาราศาสตร์สากล หรือ International Astronomical Union (IAU) ได้จัดงาน IAU General Assembly ครั้งที่ 31 (IAU GA) ภายใต้หัวข้อ “Astronomy for All” ณ Busan Exhibition and Convention Center (BEXCO) เมืองปูซาน สาธารณรัฐเกาหลี การประชุม IAU GA เป็นงานประชุมที่จัดขึ้นเป็นประจำทุก 3 ปี เน้นส่งเสริมและสนับสนุนวิทยาศาสตร์ ดาราศาสตร์ รวมถึงการพัฒนาการศึกษาด้านดาราศาสตร์ผ่านเครือข่ายความร่วมมือระดับนานาชาติ การประชุมฯ จะประกอบด้วยการประชุมหลายประเภท อาทิ IAU Symposia Focus Meetings Business และ Scientific Meeting ของกลุ่มย่อยต่าง ๆ รวมทั้งเป็นเวทีหารือความเป็นไปได้ในการแสวงหาความร่วมมือในอนาคตกับหน่วนงานที่เกี่ยวข้อง ในโอกาสนี้ สดร. ได้ส่งผู้แทนเข้าร่วมประชุม บรรยายและนำเสนอผลงาน **(2) ศูนย์ฝึกอบรมดาราศาสตร์นานาชาติภายใต้ยูเนสโก (International Training Centre in Astronomy under the auspices of UNESCO : ITCA)** เป็นความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทย โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ณ ขณะนั้น) สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) และองค์การยูเนสโก ดำเนินการฝึกอบรมและถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม รวมถึงศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง แก่ผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัย ครู นักเรียน นักศึกษา และประชาชน อาศัยความรู้ ความเชี่ยวชาญจากบุคลากรด้านดาราศาสตร์ และโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ของไทย เพื่อพัฒนาศักยภาพบุคลากร โดยเฉพาะกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาและด้อยพัฒนาในภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลก รวมถึงประเทศสมาชิกขององค์การยูเนสโก ตอบสนองต่อนโยบายของรัฐบาล และเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ (Sustainable Development Goals : SDGs) ตอกย้ำถึงจุดยืนแห่งความมุ่งมั่นในการดำเนินงานตามพันธกิจของ สดร. ที่สนับสนุนและผลักดันให้เกิดความร่วมมือทางดาราศาสตร์กับหน่วยงานทั้งในระดับชาติและนานาชาติให้เกิดผลลัพธ์อย่างเป็นรูปธรรม การดำเนินงานในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 องค์การเพื่อการศึกษาวิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) จัดให้มีพิธีเปิดการเฉลิมฉลอง International Year of Basic Sciences for Sustainable Development (IYBBSD) อย่างเป็นทางการ ในวันที่ 8 กรกฎาคม 2565 ณ สำนักงานใหญ่ UNESCO กรุงปารีส สาธารณรัฐฝรั่งเศส และได้เชิญหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะศูนย์ด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานภายใต้ UNESCO เข้าร่วมเพื่อนำเสนอผลงานที่มุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน ตามเป้าหมาย 2030 การพัฒนาอย่างยั่งยืนของสหประชาชาติ สดร. ในฐานะหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินงานศูนย์ฝึกอบรมดาราศาสตร์นานาชาติภายใต้ยูเนสโก (International Training Centre under the auspices of UNESCO) ได้เดินทางไปเข้าร่วมจัดนิทรรศการและเข้าร่วมพิธีเปิด International Year of Basic Sciences for Sustainable Development (IYBBSD) ด้วย นอกจากนี้ สดร. และ Vietnam National Space Center (VNSC) สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม ได้ร่วมกันเป็นเจ้าภาพจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ ITCA Colloquium 2022 : NARIT-VNSC Astronomy and Astrophysics Workshop ณ เมืองดานัง สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม ระหว่างวันที่ 23-25 กันยายน 2565 เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพด้านทรัพยากรบุคคลของครู อาจารย์ และผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและอุดมศึกษาจากทั่วโลก มีผู้เข้าร่วมจำนวนทั้งสิ้น 70 คน

[2] **สหพันธ์ดาราศาสตร์นานาชาติ (International Astronomical Union : IAU)** องค์กรที่รวมนักดาราศาสตร์จากทั่วโลกเข้าด้วยกัน และเป็นสมาชิกของสภาวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศ (International Council for Science : ICSU) มีบทบาทหน้าที่ในการตั้งชื่อดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์น้อย วัตถุท้องฟ้า และปรากฏการณ์อื่น ๆ ทำหน้าที่ประสานงานและกำหนดมาตรฐานต่าง ๆ ทางดาราศาสตร์ และ สดร. ได้เข้าเป็นสมาชิกอย่างเป็นทางการตั้งแต่ปี 2549

อย่างที่กล่าวไว้แล้วข้างต้น การสร้างความร่วมมือทั้งในและต่างประเทศมีความสำคัญมากในปัจจุบัน ทั้งนี้ก็เพื่อยกระดับงานวิจัยดาราศาสตร์ชั้นแนวหน้า สร้างระบบนิเวศเทคโนโลยีขั้นสูง พัฒนาศักยภาพของกำลังคน มุ่งสู่สังคมอุดมปัญญา และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับประเทศ โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สดร. ได้เข้าร่วมเครือข่ายความร่วมมือกับโครงการขนาดใหญ่แบบพหุภาคีทั้งในและต่างประเทศ ได้แก่

(1) โครงการหมู่กล้องโทรทรรศน์รังสีเชเรนคอฟ (Cherenkov Telescope Array : CTA) เป็นโครงการติดตั้งกล้องโทรทรรศน์เพื่อตรวจวัดรังสีแกมมา[3] ในระดับ 20 Gev - 300 TeV จากแหล่งกำเนิดพลังงานนอกโลก ซึ่งเป็นอนุภาคคอสมิกพลังงานสูง เมื่อผ่านเข้ามาในชั้นบรรยากาศโลกจะแผ่รังสีพลังงานสูงออกมา เรียกว่า “แสงเชเรนคอฟ” (Cherenkov Light) พลังงานระดับดังกล่าวไม่สามารถสร้างขึ้นจากเครื่องเร่งอนุภาคบนโลก โครงการ CTA เป็นโครงการความร่วมมือระหว่าง 212 สถาบัน ใน 32 ประเทศทั่วโลก สถาบันเดซี สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี (DESY : Deutsches Elektronen - Synchrotron) เป็นหนึ่งในผู้ก่อตั้งโครงการ มีแผนจะสร้างหอดูดาวหมู่กล้องโทรทรรศน์รังสีเชเรนคอฟ 2 แห่ง คือ ณ เกาะลาปาลมา ราชอาณาจักรสเปน จำนวน 19 กล้อง และบริเวณทะเลทรายใกล้หอดูดาวปารานัล สาธารณรัฐชิลี จำนวน 99 กล้อง เพื่อให้ครอบคลุมการสังเกตการณ์ท้องฟ้าทั้งซีกฟ้าเหนือและซีกฟ้าใต้ ในทางดาราศาสตร์ การสังเกตการณ์ด้วยรังสีเชเรนคอฟ สามารถระบุตำแหน่งของแหล่งกำเนิดรังสีแกมมาจากวัตถุในอวกาศได้ เช่น หลุมดำ ซุปเปอร์โนวา พัลซาร์ ระบบดาวคู่ หรือสสารมืด วัตถุเหล่านี้เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวัตถุท้องฟ้าที่กล้องโทรทรรศน์ทั่วไปไม่สามารถสังเกตการณ์ได้ เปิดประตูสู่การค้นหาธรรมชาติของแหล่งกำเนิดรังสีระดับพลังงานสูงในจักรวาลและองค์ความรู้ด้านฟิสิกส์ที่ยังคงเป็นความลับ ซึ่งอาจเป็นกุญแจสู่การค้นพบที่สำคัญที่สุดของมนุษยชาติ ภายใต้งบประมาณทั้งสิ้น 16,000 ล้านบาท ซึ่งคาดว่าหมู่กล้องทั้งหมดจะดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จในปี 2568



[3] **รังสีแกมมาพลังงานสูง** เมื่อผ่านเข้ามาในชั้นบรรยากาศโลก จะชนกับอนุภาคของโมเลกุลในชั้นบรรยากาศ จากนั้นจะแตกตัวเป็นอนุภาคอื่นต่อกันเป็นทอด ๆ ส่วนใหญ่จะเกิดเป็นอิเล็กตรอนและโพซิตรอน จากนั้นจะแผ่รังสีพลังงานสูงออกมา เรียกว่า “แสงเชเรนคอฟ” ซึ่งเป็นแสงสีฟ้า นักดาราศาสตร์จึงวางแผนสร้างกล้องโทรทรรศน์รังสีเชเรนคอฟเพื่อตรวจจับรังสีแกมมาพลังงานสูงที่เดินทางมายังโลก

ประเทศไทยได้รับการยอมรับให้เข้าร่วมโครงการ CTA โดยความร่วมมือระหว่าง 4 หน่วยงาน ได้แก่ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สดร.) สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) (สซ.) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในรูปแบบของ In Kind Contribution (IKC) เพื่อดำเนินการออกแบบ พัฒนาระบบ และผลิตเครื่องเคลือบกระจกสำหรับกล้องโทรทรรศน์รังสีเชเรนคอฟที่มีประสิทธิภาพ มีคุณสมบัติในการสะท้อนแสงที่ดีในช่วงความยาวคลื่น 350-500 นาโนเมตร สามารถควบคุมความหนาของฟิล์มบางได้ในระดับนาโนเมตร สามารถเคลือบฟิล์มซิลิกอนไดออกไซด์ เพื่อยืดอายุการใช้งานกระจกที่อาจถูกกัดกร่อนจากสภาพแวดล้อม เช่น ฝุ่น ลม พายุทะเลทราย ความชื้น ฯลฯ โดยการออกแบบและสร้างเครื่องเคลือบกระจก ดำเนินการ ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) (สซ.) ในส่วนของ สดร. ได้ดำเนินการพัฒนาฟิล์มบางสะท้อนแสงที่ใช้ในการเคลือบด้วยวิธี Sputtering Deposition และเทคนิค Magnetron Sputtering สามารถควบคุมความหนาของฟิล์มบางได้อย่างแม่นยำในระดับนาโนเมตร และมีความคงทนตรงตามข้อกำหนดของโครงการ CTA นอกจากนี้ สดร. ทำการออกแบบและสร้างเครื่องล้างกระจก ที่ใช้หุ่นยนต์ในการทำงานทุกขั้นตอน เริ่มตั้งแต่การลำเลียงกระจก ลอกฟิล์มซิลิกอนไดออกไซด์และฟิล์มอลูมิเนียมเดิมออก ตรวจสอบฟิล์มที่หลงเหลือโดยใช้กล้องสำหรับตรวจจับอลูมิเนียมฟิล์มที่หลงเหลือ (Remained Aluminum Film) และทำความสะอาดผิวหน้ากระจกให้สะอาด เพื่อเตรียมพร้อมเข้าสู่กระบวนการเคลือบฟิล์มโดยเครื่องเคลือบกระจก ซึ่งสามารถเคลือบฟิล์มบนผิวกระจกได้ 6 – 8 บานต่อวัน ปัจจุบัน (ปี 2565) ได้ดำเนินการสร้างอุปกรณ์ต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว โดยมีการขนย้ายเครื่องเคลือบกระจกจากสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) (สซ.) มายัง สดร. เมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2565 เพื่อนำมาประกอบเข้ากับเครื่องล้างกระจก และทำการทดสอบการใช้งาน ต่อมาทีมงานจาก สซ. ได้เข้ามาดำเนินการติดตั้งเครื่องเคลือบกระจก เป็นที่เรียบร้อยแล้วเมื่อวันที่ 28 มีนาคม – 8 เมษายน 2565 สำหรับแผนการดำเนินงานในปี 2566 จะดำเนินงานในส่วนของการพัฒนาระบบแขนกลสำหรับงานล้างกระจก ประกอบด้วย 1. ทำความสะอาดผิวหน้าด้วยน้ำ DI 2. ลอกฟิล์มบางด้วยสารเคมี 3. เป่าผิวกระจกด้วยลมหรือแก๊สไนโตรเจน 4. ตรวจสอบฟิล์มบนผิวหลังการลอก และ 5. ทำความสะอาดผิวกระจกก่อนเข้าเครื่องเคลือบในลำดับต่อไป

(2) โครงการเจียงเหมินอันเดอร์กราวด์นิวทริโน (Jiangmen Underground Neutrino Observatory : JUNO) เป็นห้องปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาด้านฟิสิกส์พลังงานสูง และดาราศาสตร์อนุภาคเพื่อศึกษาอนุภาคนิวทริโน ตั้งอยู่ใต้ดินที่มีความลึก 700 เมตร มีความสูงกว่าอาคาร 10 ชั้น เพื่อทำให้การสังเกตการณ์ไม่ถูกรบกวนจากอนุภาคอื่น ๆ ตั้งอยู่ในเขตเมืองเจียงเหมิน มณฑลกวางตุ้ง สาธารณรัฐประชาชนจีน ปัจจุบันมีสมาชิกทั้งหมด 71 สถาบัน จาก 16 ประเทศ ทั้งในทวีปเอเชีย ยุโรป อเมริกาเหนือและอเมริกาใต้ ประเทศไทยได้เข้าร่วมโครงการดังกล่าว โดย สดร. ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดตั้งภาคีไทย-จูโน เพื่อออกแบบและสร้างระบบทดลองสนามแม่เหล็กโลก (Earth Magnetic Field Shielding Coil) สำหรับหักล้างสนามแม่เหล็กโลกในบริเวณที่ตั้งการทดลอง และเพิ่มประสิทธิภาพของตัวตรวจจับอนุภาค อุปกรณ์นี้มีผลอย่างมากต่อความสำเร็จของโครงการ JUNO เนื่องจากนิวทริโน เป็นอนุภาคมูลฐานที่มีในธรรมชาติ ความเร็วเท่าแสง มีมวลน้อยตรวจจับได้ยาก เพื่อให้สามารถตรวจจับและวัดมวลของอนุภาคนี้ได้ จึงจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ชดเชยสนามแม่เหล็กโลกช่วยให้เครื่องตรวจวัดทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ

(3) โครงการดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์ขั้วโลก (Polar Astronomy and Science Program) สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มีพระราชประสงค์ให้ประเทศไทย เข้าร่วมในการศึกษาวิจัยด้านดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์บรรยากาศบริเวณขั้วโลกร่วมกับสาธารณรัฐประชาชนจีน เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเหมาะสมในการสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์บรรยากาศ ซึ่งต้องใช้เวลาสังเกตการณ์ยาวนานและต่อเนื่อง (บริเวณขั้วโลกใต้มีช่วงฤดูหนาวที่มืดตลอด 24 ชั่วโมง เป็นเวลายาวนานถึง 6 เดือน ทัศนวิสัยดีมากและสภาพท้องฟ้าปลอดโปร่ง) สดร. ได้ลงนามความร่วมมือกับสถาบันวิจัยขั้วโลกแห่งจีน (Polar Research Institute of China : PRIC) และเข้าร่วมเป็นสมาชิกของคณะกรรมการด้านวิทยาศาสตร์เพื่อศึกษาวิจัยขั้วโลกใต้ (Scientific Committee on Antarctic Research : SCAR) ที่ผ่านมา สดร. ร่วมกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ PRIC ส่งนักวิจัยไทย และอุปกรณ์ตรวจวัดนิวตรอนที่บรรจุภายในตู้คอนเทนเนอร์ติดตั้งฉนวนชื่อ “ช้างแวน” (Changvan) เดินทางไปกับเรือสำรวจวิจัยเสวี่ยหลง (Xue Long) ออกเดินทางจากเมืองเซี่ยงไฮ้ สาธาณรัฐประชาชนจีน ไปยังสถานีวิจัยจงซาน (Zhongshan) ตั้งอยู่บริเวณชายฝั่งของ

ทวีปแอนตาร์กติกา ขั้วโลกใต้ เพื่อเก็บข้อมูลปริมาณของอนุภาคนิวตรอนที่สามารถผ่านชั้นบรรยากาศของโลก ความเข้มข้นของอนุภาคดังกล่าวจะนำไปสู่ความเข้าใจในเรื่องแหล่งกำเนิดของอนุภาคนิวตรอน ซึ่งเป็นอนุภาคที่ส่งผลโดยตรงต่อสภาพภูมิอากาศโลก อันจะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะช่วยพัฒนาระบบโทรคมนาคมให้มีเสถียรภาพ ยกระดับคุณภาพชีวิตของมนุษย์ในอนาคต และเพื่อให้การวิจัยและพัฒนาเครื่องตรวจวัดอนุภาคพลังงานสูงจากอวกาศ ตามพระราชดำริของสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ซึ่งสามารถกระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดเครือข่ายความร่วมมือของหน่วยงานในการวิจัยพัฒนา รวมถึงการสร้างและพัฒนากำลังคนเพื่อเพิ่มศักยภาพ การแข่งขันเชิงวิชาการในระดับสากล อันจะเป็นประโยชน์กับหน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศ จึงได้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและกำลังคนที่เกี่ยวข้องกับหอสังเกตุการณ์นิวตริโนในทวีปแอนตาร์กติกา (Thai-Antractic Neutrino Observatory) ขึ้นเมื่อวันที่ 2 สิงหาคม 2564 โดยมี ศ.ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์ เป็นประธาน และผศ.ดร.วราภรณ์ นันทิยกุล จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งมีประสบการณ์เรื่องไอซ์คิวบ์ เป็นเลขานุการ การเข้าร่วม IceCube Collaboration แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ (1) การพัฒนากำลังคน : ค่ายฤดูร้อน (2) งานวิจัยและพัฒนา และ (3) งานวิศวกรรมศาสตร์ โดยคณะกรรมการดังกล่าวจะทำหน้าที่ในการกำหนดนโยบายและวางแผนการดำเนินงาน เพื่อแสวงหาและพัฒนาความร่วมมือในการศึกษาวิจัย การพัฒนาบุคลากรทางการวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงทางด้านดาราศาสตร์พหุพาหะ (Multi-messenger astronomy) และฟิสิกส์อนุภาคพลังงานสูง (High Energy Particles Physics) จากอวกาศ หรือเทคโนโลยี ต่าง ๆ ร่วมกับกลุ่มวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการหอสังเกตการณ์นิวตริโนในทวีปแอนตาร์กติกา โดยในปี 2565 สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี ได้ทรงคัดเลือกนักศึกษา 2 คน และนักวิจัย 3 คน เข้าร่วมกิจกรรมค่ายฤดูร้อน (Summer Workshop) IceCube Bootcamp และเยี่ยมชม Physical Science Lab (PSL) รวมถึงร่วมกันการวางแผนเพื่อเดินทางไปยังขั้วโลกใต้ในปี พ.ศ. 2567 - 2568 ต่อไป ในส่วนความก้าวหน้าของโครงการสำรวจตัดข้ามละติจูด (Latitude Survey) นั้น ได้มีการสร้างเครื่องตรวจวัดนิวตรอนในคอนเทนเนอร์ฉนวนชื่อ “Thailand-Hawaii Neutron Monitor: Thimon หรือ ไทม่อน” เป็นโครงการที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีความร่วมมือหลักกับ University of Hawaii และสถาบันอื่น ๆ ในประเทศสหรัฐอเมริกา และได้ทำการขนส่งไทม่อนไปยังฮอนโนลูลู (Honolulu) รัฐฮาวาย (Hawaii) สหรัฐอเมริกา เมื่อเดือนมิถุนายน 2565 ที่ผ่านมา

(4) โครงการภาคีความร่วมมืออวกาศไทย (Thai Space Consortium: TSC) เป็นความร่วมมือในการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ โดยบูรณาการความเชี่ยวชาญและสิ่งแวดล้อมวิจัยจากหน่วยงานวิจัยภาครัฐ ภาคการศึกษา และองค์กรส่งเสริมนวัตกรรม โดยมีแผนดำเนินโครงการนำร่องในการพัฒนาและสร้างดาวเทียมขนาดเล็ก และเทคโนโลยีอวกาศแวดล้อมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ภายใต้ชื่อ Thai Space Consortium Pathfinder (TSC-P) มีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมขั้นสูงให้กับบุคลากรชาวไทยผ่านองค์กร ภายใต้เครือข่ายภาคีฯ ซึ่งมีนโยบายส่งเสริมให้เกิดระบบนิเวศอวกาศที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมขั้นสูง ของประเทศไทยภายใน 10 ปี อ้างอิงแผนการดำเนินงานในระยะที่หนึ่ง TSC ตระหนักถึงข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีอวกาศของไทยในด้านองค์ความรู้ของวิศวกร นักวิจัย และนวัตกร จึงเน้นการพัฒนาต่อยอดเชิงวิชาการและทักษะด้านวิศวกรรมขั้นสูง จากสาขาวิชาพื้นฐานที่ประเทศไทยมีขีดความสามารถผลิตมากว่า 20 ปี ที่สามารถป้อนวิศวกร นักวิจัย และนวัตกรเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมในประเทศ อาทิ เครื่องกล, ไฟฟ้า, สื่อสาร, เครื่องมือวัด, คอมพิวเตอร์ และระบบควบคุมเมคาทรอนิกส์ เป็นต้น จากองค์ความรู้พื้นฐานดังกล่าว จะเป็นรากฐานของวิศวกรไทย ได้มีโอกาสบูรณาการและต่อยอดองค์ความรู้สู่การพัฒนาด้านเทคโนโลยีอวกาศ อวกาศยาน และสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องอย่างก้าวกระโดด สามารถประยุกต์เทคนิควิศวกรรมดังกล่าว มาใช้ออกแบบและพัฒนาดาวเทียมขนาดเล็กมากกว่า 10 ท่าน โดยความร่วมมือเชิงวิทยาศาสตร์กับสถาบันวิจัย Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics (CIOMP) ณ เมืองฉางชุน มณฑลจี๋หลิน, สาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งเป็นหน่วยงานภายใต้ สถาบันบัณฑิตวิทยาศาสตร์แห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน Chinese Academy of Science (CAS) ที่มีขีดความสามารถสูงในการวิจัยและพัฒนาดาวเทียมรวมไปถึงระบบย่อยของอวกาศยาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุปกรณ์ปฏิบัติภารกิจ (Optical Satellite's Payload) เชิงทัศนศาสตร์ ที่ใช้สำหรับดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งนี้ CAS ได้ส่งผ่านองค์ความรู้เชิงวิศวกรรมขั้นสูงสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมอวกาศและบริษัทเอกชนที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นรูปธรรม จนก่อให้เกิดเป็นรากฐานเศรษฐกิจอวกาศของสาธารณรัฐประชาชนจีนในปัจจุบัน ดาวเทียมวิจัยวิทยาศาสตร์ TSC-P เป็นโจทย์ที่สร้างความสามารถของวิศวกรไทย ทั้งทางด้านการบริหารจัดการโครงการ, พัฒนาเทคนิควิศวกรรม และองค์ความรู้เชิงวิจัยวิทยาศาสตร์ให้กับวิศวกรไทยที่มีศักยภาพสูงได้ ลงมือปฏิบัติงานจริงร่วมกับวิศวกรจีน ตลอดจนการพัฒนาความสัมพันธ์เชิงวิจัยในระดับทวิภาคีของเหล่าวิศวกร วิจัยกับประเทศกลุ่มเป้าหมายที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงต่อไปในอนาคต คณะกรรมการขับเคลื่อนโครงการ TSC วางแผนการวิจัยและพัฒนาดาวเทียมวิจัยวิทยาศาสตร์ TSC-P ในระดับโครงสร้างระบบย่อย (Satellite Subsystems) ร่วมกับ CIOMP และแนวทางประกอบทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมถึงการนำส่งขึ้นสู่วงโคจรแบบ Sun Synchronous Orbit โดยใช้ระยะเวลาดำเนินการทั้งสิ้น 3 ปี ตามระเบียบโครงสร้างงบประมาณ

หลังจากนั้นจะบูรณาการข้อมูลการสำรวจระยะไกลเข้ากับโครงสร้างพื้นฐานของประเทศตลอดจนเผยแพร่ให้กับนักวิทยาศาสตร์ภูมิศาสตร์, นักภูมิสารสนเทศ และนักวิทยาศาสตร์ข้อมูล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และวางแผนการพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต โครงการพัฒนาดาวเทียมวิจัยวิทยาศาสตร์ TSC-P นี้เป็นโครงการต่อเนื่องเป็นปีที่ 2 ซึ่งมีเป้าหมายที่จะสร้างดาวเทียม TSC-P ในระดับ Flight Model (ขั้นพร้อมนำส่ง) เพื่อเตรียมส่งขึ้นสู่วงโคจร ต่อยอดจากโครงการในปีที่ 1 ที่เป็นการสร้างดาวเทียมวิจัยวิทยาศาสตร์ TSC-P ในระดับ Engineering Model (ขั้นวิศวกรรม) โครงการนี้จะมีบุคลากรไทยร่วมโครงการ 20 คน ภายใต้หน่วยงานผู้ถือผลประโยชน์ร่วมในโครงการภาคี ฯ ใน ระยะต้น เพื่อพัฒนาขีดความสามารถบุคลากรเพื่อสร้างเทคโนโลยีอวกาศของประเทศในลำดับต่อไป ภายใต้การดำเนินงานโครงการ ฯ ผลกระทบเชิงความเสี่ยงสูงสุด คือ การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่ส่งผลให้ช่วงระยะการดำเนินงานปีที่ 1 วิศวกรไทยไม่สามารถไปร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้และพัฒนาเทคนิควิศวกรรมด้านการประกอบ ทดสอบดาวเทียมขนาดเล็กได้ ตลอดจนการดำเนินนโยบาย Zero-COVID ของสาธารณรัฐประชาชนจีน ด้วยเหตุนี้ผู้บริหารโครงการฯ จึงจำเป็นต้องขออนุมัติขยายโครงการออกไปถึง 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 เป็นเวลา 9 เดือน และระยะที่ 2 เป็นเวลา 6 เดือน เพื่อจัดการความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ทำให้วิศวกรมีโอกาสในช่วงการขยายระยะเวลาดังกล่าว ในการพัฒนาองค์ความรู้เชิงวิจัย ด้านระเบียบวิธีเชิงคณิตศาสตร์ สมการพลวัต ห้องทดสอบพลวัต และระบบกักเก็บพลังงานของดาวเทียม ซึ่งเป็นผลกระทบในเชิงบวกต่อการลงมือปฏิบัติจริง ณ สถาบันวิจัย CIOMP

รายงานการวิเคราะห์ด้านการเงิน ด้านภารกิจหลัก และด้านการบริหารความเสี่ยงขององค์กร

Annual Report
2022

National Astronomical
Research Institute of Thailand
(Public Organization)

ส่วนที่ 02

ภาพโดย : ชัชชัย จั่นธนากรสกุล

รายงานการวิเคราะห์ด้านการเงิน ด้านภารกิจหลัก และด้านการบริหารความเสี่ยงของสถาบัน

1. รายงานการวิเคราะห์ด้านการเงิน

• งบการเงิน

สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

งบแสดงฐานะการเงิน

ณ วันที่ 30 กันยายน 2565

(หน่วย : บาท)

สินทรัพย์	2565	2564
สินทรัพย์หมุนเวียน		
เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด	560,175,352.56	685,608,156.73
ลูกหนี้ระยะสั้น	5,068,186.54	1,811,027.14
เงินลงทุนระยะสั้น	105,000,000.00	50,000,000.00
สินค้าคงเหลือ	1,131,401.66	1,178,482.29
วัสดุคงเหลือ	488,024.26	470,521.76
สินทรัพย์หมุนเวียนอื่น	28,284,745.37	45,927,784.63
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน	**700,147,710.39**	**784,995,972.55**
สินทรัพย์ไม่หมุนเวียน		
อาคารและอุปกรณ์-สุทธิ	1,696,822,449.85	1,574,720,204.97
สินทรัพย์ไม่มีตัวตน-สุทธิ	20,883,210.44	23,126,269.99
สินทรัพย์ไม่หมุนเวียนอื่น	22,393,660.12	26,203,455.97
รวมสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน	**1,740,099,320.41**	**1,624,049,930.93**
รวมสินทรัพย์	2,440,247,030.80	2,409,045,903.48

สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

งบแสดงฐานะการเงิน (ต่อ)

ณ วันที่ 30 กันยายน 2565

(หน่วย : บาท)

หนี้สิน	2565	2564
หนี้สินหมุนเวียน		
เจ้าหนี้ระยะสั้น	24,104,139.82	5,194,743.42
ค่าใช้จ่ายค้างจ่าย	2,624,447.25	2,689,948.60
ส่วนของเจ้าหนี้ตามสัญญาเช่าการเงินที่ถึงกำหนดชำระภายใน 1 ปี	1,687,991.08	2,072,448.04
เงินรับฝากระยะสั้น	6,057,233.54	3,287,490.70
หนี้สินหมุนเวียนอื่น	851,981.79	965,884.26
รวมหนี้สินหมุนเวียน	**35,325,793.48**	**14,210,515.02**
หนี้สินไม่หมุนเวียน		
เจ้าหนี้ตามสัญญาเช่าการเงินระยะยาว-สุทธิ	60,646.32	1,748,637.40
รายได้รอการรับรู้	105,828,741.87	124,626,805.02
เงินรับฝากระยะยาว	10,155,742.33	8,232,853.20
หนี้สินไม่หมุนเวียนอื่น	157,080.00	156,000.00
รวมหนี้สินไม่หมุนเวียน	**116,202,210.52**	**134,764,295.62**
รวมหนี้สิน	151,528,004.00	148,974,810.64

(หน่วย : บาท)

สินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน	2565	2564
ทุน	193,071,208.49	193,071,208.49
รายได้สูงกว่าค่าใช้จ่ายสะสม	2,095,647,818.31	2,066,999,884.35
รวมสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน	**2,288,719,026.80**	**2,260,071,092.84**
รวมหนี้สินและสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน	2,440,247,030.80	2,409,045,903.48

สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

งบแสดงผลการดำเนินงานทางการเงิน

สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2565

(หน่วย : บาท)

รายได้	2565	2564
รายได้จากงบประมาณ	471,858,300.00	576,172,600.00
รายได้จากการขายสินค้าและบริการ	4,904,309.90	3,522,332.26
รายได้จากการอุดหนุนและบริจาค	213,552,271.38	200,530,346.12
รายได้อื่น	6,921,573.34	5,093,336.25
รวมรายได้	697,236,454.62	785,318,614.63

(หน่วย : บาท)

ค่าใช้จ่าย	2565	2564
ค่าใช้จ่ายบุคลากร	146,146,751.15	132,934,282.98
ค่าตอบแทน	10,891,136.77	9,176,397.67
ค่าใช้สอย	124,314,910.45	107,902,969.95
ค่าวัสดุ	100,586,942.37	32,559,475.07
ค่าสาธารณูปโภค	16,970,911.90	13,754,646.37
ค่าเสื่อมราคาและค่าตัดจำหน่าย	216,914,703.34	194,795,174.94
ค่าใช้จ่ายจากการอุดหนุนและบริจาค	52,508,905.96	88,374,999.97
รวมค่าใช้จ่าย	**668,334,261.94**	**579,497,946.95**
รายได้สูงกว่าค่าใช้จ่ายก่อนต้นทุนทางการเงิน	28,902,192.68	205,820,667.68
ต้นทุนทางการเงิน	254,258.72	443,956.51
รายได้สูงกว่าค่าใช้จ่ายสุทธิ	28,647,933.96	205,376,711.17

สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

งบแสดงการเปลี่ยนแปลงสินทรัพย์สุทธิ / ส่วนทุน

สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2565

(หน่วย : บาท)

	ทุน	รายได้สูง / (ต่ำ) กว่าค่าใช้จ่ายสะสม	รวมสินทรัพย์สุทธิ/ ส่วนทุน
ยอดคงเหลือ ณ วันที่ 1 ตุลาคม 2563	193,071,208.49	1,861,623,173.18	2,054,694,381.67
การเปลี่ยนแปลงในสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน สำหรับปี 2564			
รายได้สูงกว่าค่าใช้จ่ายสำหรับปี	-	205,376,711.17	205,376,711.17
ยอดคงเหลือ ณ วันที่ 30 กันยายน 2564	193,071,208.49	2,066,999,884.35	2,260,071,092.84

(หน่วย : บาท)

	ทุน	รายได้สูง / (ต่ำ) กว่าค่าใช้จ่ายสะสม	รวมสินทรัพย์สุทธิ/ ส่วนทุน
ยอดคงเหลือ ณ วันที่ 1 ตุลาคม 2564	193,071,208.49	2,066,999,884.35	2,260,071,092.84
การเปลี่ยนแปลงในสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน สำหรับปี 2565			
รายได้สูงกว่าค่าใช้จ่ายสำหรับปี	-	28,647,933.96	28,647,933.96
ยอดคงเหลือ ณ วันที่ 30 กันยายน 2565	193,071,208.49	2,095,647,818.31	2,288,719,026.80

การวิเคราะห์รายงานแสดงฐานะการเงิน

จะเห็นว่าสินทรัพย์รวมในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 จำนวน 2,440.25 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จำนวน 31.20 ล้านบาท คิดเป็นเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.29 เป็นสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นของสินทรัพย์ โดยที่เงินทุนฯ ได้อนุมัติจัดสรรเงินให้ส่วนราชการนำไปดำเนินโครงการตามวัตถุประสงค์ของเงินทุนฯ จำนวน 471.86 ล้านบาท คิดเป็นลดลงร้อยละ 18.10 โดยสินทรัพย์รวมในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 จำนวน 2,440.25 ล้านบาท ทำให้มีรายได้ 697.24 ล้านบาท คิดเป็น 0.28 เท่า (คำนวณจากรายได้/สินทรัพย์รวม) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการบริหารสินทรัพย์ทุก 100 บาท ทำให้เกิดรายได้ 0.28 บาท สินทรัพย์สุทธิในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 จำนวน 2,288.72 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จำนวน 28.65 ล้านบาท คิดเป็นเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.27 ซึ่งมีผลการดำเนินงานที่มีรายได้สูงกว่าค่าใช้จ่ายสะสมลดลงร้อยละ 86.05

การวิเคราะห์รายงานแสดงผลการดำเนินงาน

จะเห็นว่ารายได้สูงกว่าค่าใช้จ่ายในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 จำนวน 28.65 ล้านบาท ลดลงจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จำนวน 176.73 ล้านบาท โดยที่เงินทุนฯ มีรายได้จากการดำเนินงานในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 จำนวน 697.24 ล้านบาท ลดลงจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จำนวน 88.08 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 11.21 และค่าใช้จ่ายจากการดำเนินงานในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 จำนวน 668.33 ล้านบาท ลดลงจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จำนวน 88.83 ล้านบาท คิดเป็นลดลงร้อยละ 15.33

ภาพโดย : ปฐมพงศ์ จันทโชติ

ภาพโดย : วิศณุ บุญรอด

2. รายงานการวิเคราะห์ด้านภารกิจหลัก

ผลการดำเนินงานของ สดร. ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ดำเนินงานโดยยึดหลักปรัชญาที่ว่า **"ใช้ดาราศาสตร์เป็นความท้าทายในการพัฒนาเทคโนโลยีและกำลังคน"** เพื่อมุ่งสู่วิสัยทัศน์ขององค์กรที่ว่า **"องค์กรชั้นนำด้านดาราศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล"** ตามแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (วาระแรก 3 ปี พ.ศ. 2563 – 2565) โดยดำเนินงานภายใต้ 4 พันธกิจหลัก ได้แก่ (1) ค้นคว้า วิจัยด้านดาราศาสตร์และอวกาศ วิทยาศาสตร์บรรยากาศ และสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง (2) พัฒนาเทคโนโลยี เทคนิควิศวกรรม เพื่อสร้างนวัตกรรมด้านดาราศาสตร์ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (3) สนับสนุนการให้บริการวิชาการ สื่อสารดาราศาสตร์สู่สังคมไทย และสนับสนุนภาคการศึกษาทุกระดับ และ (4) สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศ ที่สอดคล้องเชื่อมโยงกับ 5 ประเด็นยุทธศาสตร์การดำเนินงานของ สดร. มีโครงการสำคัญ 18 โครงการ และโครงการตามแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 จำนวน 67 โครงการ วงเงินงบประมาณ 663.7654 ล้านบาท (ไม่รวมเงินสำรองจ่าย 69.6929 ล้านบาท และเงินสำรองยามฉุกเฉิน 100.0000 ล้านบาท) โดยมีสาระสำคัญดังนี้

- **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 : ยกระดับผลงานวิจัยและพัฒนาให้มีคุณภาพ ตามมาตรฐานระดับชาติและนานาชาติ** เน้นผลงานวิจัยมีคุณภาพ มีคุณค่าในแวดวงดาราศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง นักวิจัยของ สดร. เป็นที่รู้จักและได้รับการยอมรับทั้งในและต่างประเทศ โดยมีโครงการสำคัญ 2 โครงการ และโครงการตามแผนปฏิบัติการประจำปี จำนวน 11 โครงการ งบประมาณสำหรับดำเนินงานจำนวน 59.0691 ล้านบาท มีผลการเบิกจ่ายงบประมาณคิดเป็นร้อยละ 65.47 มีเงินกันไว้เบิกจ่ายเหลื่อมปีร้อยละ 23.34 มีเงินเหลือจ่ายจากการดำเนินงานร้อยละ 11.19 และสามารถนำส่งค่าเป้าหมายตามตัวชี้วัดได้ครบทั้ง 7 ตัวชี้วัด

- **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 : เพิ่มขีดความสามารถทางด้านเทคนิควิศวกรรม เพื่อการพัฒนาและสร้างอุปกรณ์เพื่อการพึ่งพาตนเองในอนาคต** เน้นการสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกด้านวิทยาศาสตร์/เทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น ห้องปฏิบัติการและเทคโนโลยีขั้นสูง อุปกรณ์/เครื่องมือทางด้านวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย รวมถึงการพัฒนาศักยภาพบุคลากรทางด้านเทคนิคและวิศวกรรม สำหรับการออกแบบ พัฒนา และสร้างนวัตกรรมเพื่อการพึ่งพาตนเองต่อไปในอนาคต มีโครงการสำคัญ 7 โครงการ และโครงการตามแผนปฏิบัติการประจำปี จำนวน 17 โครงการ งบประมาณสำหรับดำเนินงานจำนวน 170.7455 ล้านบาท มีผลการเบิกจ่ายงบประมาณคิดเป็นร้อยละ 70.04 มีเงินกันไว้เบิกจ่ายเหลื่อมปีร้อยละ 23.78 มีเงินเหลือจ่ายจากการดำเนินงานร้อยละ 6.18 และสามารถนำส่งค่าเป้าหมายตามตัวชี้วัดได้ครบทั้ง 12 ตัวชี้วัด

- **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 : ส่งเสริมสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการทางดาราศาสตร์ และประชาสัมพันธ์สู่สังคมไทยในทุกระดับอย่างทั่วถึง** เน้นการเป็นแหล่งเรียนรู้นอกชั้นเรียนที่สำคัญของประเทศ ที่ใช้ในการพัฒนากำลังคนในทุกกลุ่มเป้าหมายและทุกระดับการศึกษา ผ่านการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ การให้บริการวิชาการ สื่อสารสนเทศ และการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ที่มีความถูกต้องเข้าถึงง่าย และครอบคลุมทุกภูมิภาคของประเทศ มีโครงการสำคัญ 5 โครงการ และโครงการตามแผนปฏิบัติการประจำปี จำนวน 15 โครงการ งบประมาณสำหรับดำเนินงานจำนวน 41.8382 ล้านบาท มีผลการเบิกจ่ายงบประมาณคิดเป็นร้อยละ 58.48 มีเงินกันไว้เบิกจ่ายเหลื่อมปีร้อยละ 30.36 และมีเงินเหลือจ่ายจากการดำเนินงานร้อยละ 11.16 และสามารถนำส่งค่าเป้าหมายตามตัวชี้วัดได้ครบทั้ง 10 ตัวชี้วัด

- **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 : สนับสนุนการวางโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ เพื่อการให้บริการที่มีประสิทธิภาพ และครอบคลุมทุกภูมิภาค** เน้นการสร้างโครงสร้างพื้นฐานที่ทันสมัย เอื้อต่อการวิจัย พัฒนา และสร้างนวัตกรรม รวมถึงการให้บริการตามพันธกิจที่สอดรับกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี และเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของประเทศ มีโครงการสำคัญ 1 โครงการ และโครงการตามแผนปฏิบัติการประจำปี จำนวน 3 โครงการ งบประมาณสำหรับดำเนินงานจำนวน 113.6700 ล้านบาท มีผลการเบิกจ่ายงบประมาณคิดเป็นร้อยละ 30.64 มีเงินกันไว้เบิกจ่ายเหลื่อมปีร้อยละ 68.93 และมีเงินเหลือจ่ายจากการดำเนินงานร้อยละ 0.43 ส่งผลให้การดำเนินงานตามตัวชี้วัดต่ำกว่าแผน 3 ตัวชี้วัด ซึ่งสาเหตุที่ทำให้เกิดความล่าช้ามาจากปัจจัยต่าง ๆ อาทิ ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโคโรนาไวรัส 2019 (COVID-19) ทำให้มีการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างหลายครั้ง มีการปรับแก้ไขแบบรูปรายการให้สอดคล้องกับพื้นที่ เป็นต้น

- **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5 : พัฒนาระบบบริหารจัดการให้ทันสมัย มีธรรมาภิบาล และสนับสนุนการแสวงหารายได้เพื่อลดภาระงบประมาณจากภาครัฐ** เน้นเป็นองค์กรที่มีความพร้อมในปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง และมีความทันสมัย มีวัฒนธรรมการทำงานที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์และประโยชน์ส่วนรวม มีความโปร่งใสสามารถตรวจสอบได้ มีโครงการสำคัญ 3 โครงการ และโครงการตามแผนปฏิบัติการประจำปี จำนวน 21 โครงการ งบประมาณสำหรับดำเนินงานจำนวน 278.4427 ล้านบาท มีผลการเบิกจ่ายงบประมาณคิดเป็นร้อยละ 77.98 มีเงินกันไว้เบิกจ่ายเหลื่อมปีร้อยละ 15.49 และมีเงินเหลือจ่ายจากการดำเนินงานร้อยละ 6.53 และสามารถนำส่งค่าเป้าหมายตามตัวชี้วัดได้ครบทั้ง 5 ตัวชี้วัด

สำหรับเงินเหลือจ่ายจากการดำเนินงานในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 เกิดขึ้นจากหลายเหตุปัจจัย โดยสามารถวิเคราะห์และแบ่งตามแหล่งที่มาได้ 3 กลุ่ม ดังนี้ (1) กลุ่มที่ดำเนินการแล้วเสร็จตามแผน และ/หรือมีการปรับรูปแบบการดำเนินงานและทำให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานและประหยัดงบประมาณ เช่น การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้แทนไฟฟ้าบางส่วน การจัดประชุมต่าง ๆ ในรูปแบบออนไลน์แทนการจัด ณ สถานที่ การประหยัดได้จากอัตราแลกเปลี่ยน เป็นต้น (2) กลุ่มที่เหลือจากการจัดซื้อจัดจ้าง ที่เกิดจากการต่อรองตามกระบวนการพัสดุ และ (3) กลุ่มที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโคโรนาไวรัส 2019 (COVID-19) เช่น ต้องยกเลิกหรือเลื่อนการจัดกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ / การเดินทางทั้งในและต่างประเทศ / การจัดอบรมสัมมนา ประชุมเชิงปฏิบัติการต่าง ๆ เป็นต้น จากการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ในส่วนของกลุ่ม (1) และ (2) ถือว่า สดร. สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนกลุ่ม (3) เนื่องจากขณะนั้นสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโคโรนาไวรัส 2019 (COVID-19) ได้คลี่คลายลงแล้ว ในปีถัดไปคาดว่าจะไม่มีโครงการใดที่จะได้รับผลกระทบจากเหตุดังกล่าวแล้ว โดย สดร. ได้นำเงินเหลือจ่ายจากการดำเนินงานดังกล่าว ไปจัดสรรเป็นงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ตามมติที่ประชุมคณะกรรมการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ ในคราวประชุมครั้งที่ 9/2565 เมื่อวันที่ 30 กันยายน 2565 ทั้งนี้ เป็นไปตาม**ข้อบังคับคณะกรรมการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ ว่าด้วยการเงิน การบัญชี และงบประมาณ พ.ศ. 2564 หมวด 4 งบประมาณ ข้อ 69 เมื่อสิ้นปีงบประมาณ หากสถาบันมีรายได้ หรือมีงบประมาณคงเหลือ โดยมิได้ก่อหนี้ผูกพัน หรือกันเงินไว้เหลื่อมปี ให้นำมาจัดสรรเป็นทุน หรือจัดสรรเป็นงบประมาณรายจ่ายประจำปีถัดไป**

ปัญหา อุปสรรค และแนวทางในการดำเนินงานในปีถัดไป

ผลกระทบเชิงลบจากสถานการณ์การระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ด้วยบริบทการดำเนินโครงการของ สดร. ที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์กับหลายหน่วยงานทั้งระดับภายในประเทศและภายนอกประเทศ การเกิดสภาวะปิดเมืองด้วยโรคระบาดที่แพร่กระจายไปทั่วโลกเช่นนี้ ทำให้ส่งผลโดยตรง 3 ประเด็น คือ ประเด็นแรก เป็นปัญหาการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างบุคลากรของ สดร. กับหน่วยงานในต่างประเทศ เพื่อทำงานวิจัย การพัฒนาเครื่องมือ และโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ไม่สามารถดำเนินการได้ เนื่องจากการเดินทางระหว่างประเทศถูกระงับ และเลื่อนการเดินทางออกไป ทำให้การปฏิบัติการจริงกับอุปกรณ์ ไม่อาจดำเนินการได้อย่างทันท่วงที ประเด็นที่สอง อะไหล่ชิ้นส่วนของอุปกรณ์ที่ขนส่งจากต่างประเทศใช้ระยะเวลานานขึ้น และประเด็นที่สาม เป็นการจัดกิจกรรมโดยเฉพาะการฝึกอบรมบุคลากรทางการศึกษา กิจกรรมที่ต้องอาศัยอุปกรณ์โครงสร้างพื้นฐานของ สดร. เช่น การให้บริการท้องฟ้าจำลอง การจัดเข้าค่ายเยาวชนคนดูดาว การจัดกิจกรรมอบรมครูเชิงปฏิบัติการ (กรณีในเชิงภาคปฏิบัติการต่าง ๆ) ที่ไม่สามารถจัด ณ สถานที่ได้ อย่างไรก็ดี ปัญหาและอุปสรรคในช่วงสถานการณ์ดังกล่าว ยังได้ส่งผลกระทบเชิงบวกด้วยเช่นกัน กล่าวคือ มีการเพิ่มของจำนวนผู้สนใจดาราศาสตร์ที่มากขึ้น เนื่องจากประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและสมัครเข้าร่วมกิจกรรม ทางออนไลน์ได้โดยไม่ต้องเดินทางมา ณ สถานที่จัดกิจกรรม

แนวทางการดำเนินงานในปีถัดไป สดร. มุ่งพัฒนาศักยภาพ และทักษะที่จำเป็นแห่งอนาคตการทำงานยุคหลังโควิด-19 เพื่อเพิ่มขีดความสามารถบุคลากรซึ่งเป็นองคาพยศที่สำคัญ ให้สามารถขับเคลื่อนพันธกิจต่าง ๆ ของ สดร. ได้อย่างเต็มกำลังความสามารถ และเตรียมโครงสร้างพื้นฐานด้าน ICT ที่เหมาะสมเพื่อรองรับการดำเนินงานในทุก ๆ พันธกิจ เนื่องจากสถานการณ์การระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ได้คลี่คลายลงแล้ว ในปีถัดไปคาดว่าจะไม่มีโครงการใดที่จะได้รับผลกระทบจากเหตุดังกล่าวแล้ว ขณะเดียวกันก็ต้องยกระดับการทำงานเชิงรุก โดยการนำองค์ความรู้ด้านดาราศาสตร์ของ สดร. ไปช่วยแก้ปัญหาทางสังคม ที่สามารถเห็นผลเชิงประจักษ์ได้ เพื่อให้สังคมเห็นความสำคัญของการพัฒนาองค์ความรู้ด้านดาราศาสตร์ในฐานะที่เป็นพลังขับเคลื่อนความก้าวหน้าทางดาราศาสตร์ และเทคโนโลยีของประเทศ เสริมสร้างความสามารถในการแข่งขัน รวมถึงส่งเสริมให้เกิดการเติบโตทางเศรษฐกิจในอนาคต (Future Growth) รวมทั้งใช้กลไกความร่วมมือกับต่างประเทศที่มีอยู่สร้างมาตรการจูงใจผู้เชี่ยวชาญทั้งในและต่างประเทศ เข้ามาร่วมกันวิจัย พัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงให้มีความทันสมัย สอดรับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในอนาคต ตอบสนองความต้องการของประเทศได้อย่างทันท่วงที และอีกหนึ่งแนวทางที่สำคัญ ก็คือ สดร. ต้องยกระดับการสื่อสารเชิงรุกไปสู่กลุ่มเป้าหมายใหม่ที่ยังไม่ได้มีความสนใจด้านดาราศาสตร์ เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายเหล่านี้ตระหนักถึงความสำคัญของดาราศาสตร์ ซึ่งจะได้เพิ่มแรงหนุนทางสังคมให้กับ สดร. ในการขับเคลื่อนการทำงาน ทั้งในด้านวิชาการ การบริการสังคม และการขับเคลื่อนเชิงนโยบายต่อไป

ภาพโดย : วิศณุ บุญรอด

ภาพโดย : หรรษา ตั้งมั่นภูวดล

3. รายงานการวิเคราะห์การบริหารความเสี่ยงขององค์กร

ด้วยพระราชบัญญัติวินัยการเงินการคลังของรัฐ พ.ศ. 2561 หมวด 4 การบัญชี การรายงานและการตรวจสอบ มาตรา 79 บัญญัติให้หน่วยงานของรัฐจัดให้มีการตรวจสอบภายใน การควบคุมภายในและการบริหารจัดการความเสี่ยง โดยให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานและหลักเกณฑ์ที่กระทรวงการคลังกำหนด ซึ่งการบริหารจัดการความเสี่ยงเป็นกระบวนการที่ใช้ในการบริหารจัดการเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้น และส่งผลกระทบต่อหน่วยงานของรัฐ นอกจากนี้ กระทรวงการคลังได้กำหนดหลักเกณฑ์กระทรวงการคลัง ว่าด้วยมาตรฐานและหลักเกณฑ์ปฏิบัติการบริหารจัดการความเสี่ยง สำหรับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2562 เพื่อให้หน่วยงานของรัฐใช้เป็นกรอบหรือแนวทางพื้นฐานในการกำหนดนโยบายการจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยงและการติดตามประเมินผล รวมทั้งการรายงานผลเกี่ยวกับการบริหารจัดการความเสี่ยง เพื่อให้สามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ สดร. ในฐานะที่เป็นหน่วยงานของรัฐ ตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นในการบริหารความเสี่ยงภายในองค์กร ท่ามกลางสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบก้าวกระโดด และอาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินงาน จึงได้แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารความเสี่ยงของสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 เพื่อทำหน้าที่อำนวยการในการประเมินผลการบริหารความเสี่ยง กำหนดแนวทางการบริหารความเสี่ยง จัดทำแผนภาพรวมของสถาบัน เสนอต่อคณะอนุกรรมการที่เกี่ยวข้องและคณะกรรมการสถาบันเพื่อพิจารณาและให้ความเห็นชอบดำเนินการกำกับ ติดตามการบริหารความเสี่ยง และรายงานผลการดำเนินงาน เสนอต่อคณะอนุกรรมการที่เกี่ยวข้องและคณะกรรมการสถาบันเพื่อทราบ (คำสั่งสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ที่ 372/2564 ลงวันที่ 25 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565)

ปีงบประมาณ พ.ศ.2565 สดร. ได้พิจารณาดำเนินการบริหารความเสี่ยง **จำนวน 8 ประเด็นความเสี่ยง ได้แก่ (1) RO-1 คุณภาพและประสิทธิภาพของกล้องโทรทรรศน์วิทยุและอุปกรณ์รับสัญญาณหลังจากติดตั้งครั้งแรกไม่สามารถตอบสนองงานวิจัย (2) RH-1 ความเสียหายที่เกิดจากการหยุดชะงักของกล้องโทรทรรศน์วิทยุ 40 เมตร อันเนื่องมาจากภัยธรรมชาติ (กรณีฟ้าผ่า และแผ่นดินไหว) (3) RH-2 ความเสียหายที่เกิดจากการหยุดชะงักของกล้องโทรทรรศน์ 2.4 เมตร อันเนื่องมาจากภัยธรรมชาติ (กรณีฟ้าผ่า และแผ่นดินไหว) (4) RH-3 ความเสียหายของระบบควบคุมกล้องโทรทรรศน์ ระบบสื่อสาร ชุดนิทรรศการท้องฟ้าจำลอง และอุปกรณ์อื่น ๆ อันเนื่องมาจากภัยธรรมชาติ ฟ้าผ่า ฝนตกหนัก ณ หอดูดาวภูมิภาค สงขลา (5) RH-4 ความสูญเสีย/ความเสียหายกรณีเกิดเหตุจากผู้ก่อความไม่สงบ ณ หอดูดาวภูมิภาค สงขลา (6) RIM-1 ความปลอดภัยของข้อมูลระบบคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่าย (7) RIM-2 ความปลอดภัยของข้อมูลระบบสำรองข้อมูล และ (8) RIM-3 ประสิทธิภาพของแผนฉุกเฉินเพื่อรองรับความเสี่ยงจากภัย หรือสถานการณ์ฉุกเฉินด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ** เพื่อจะเป็นหลักประกันในระดับหนึ่งว่างานหรือโครงการที่จะดำเนินการนั้น จะมีการดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ หรือในกรณีที่พบกับเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดก็มีโอกาสที่จะประสบกับปัญหาน้อยกว่าองค์กรอื่น หรือหากจะเกิดความเสียหายขึ้น ก็น่าจะเป็นความเสียหายเพียงเล็กน้อยเท่านั้น หรืออยู่ในวิสัยที่สามารถควบคุมได้ โดย สดร. ได้สร้างกระบวนการในการบริหารความเสี่ยง และมีขั้นตอนที่ช่วยเสริมการทำงานร่วมกับโครงการ หรือภาระงานอื่นใดที่ปฏิบัติการอยู่ ให้เป็นไปด้วยความราบรื่น หรือป้องกันโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงและเป็นปัญหา อย่างมีหลักการและหาทางลดหรือป้องกันความเสียหายในการทำงานของโครงการไว้ก่อนล่วงหน้า เริ่มจากการระบุความเสี่ยงและผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมที่มีผลกระทบต่อเป้าหมายที่กำหนดไว้ และทำการวิเคราะห์ ประเมินถึงโอกาสที่จะเกิดขึ้นของความเสี่ยงและความรุนแรงของผลกระทบ เพื่อวางแผนกำหนดกลยุทธ์เพื่อควบคุมผลกระทบของความเสี่ยง โดยมีการติดตามข้อมูลเพื่อทราบร่องรอยของความเสี่ยง กำกับและตรวจสอบการปฏิบัติการควบคุมความเสี่ยง 2 รอบต่อปี คือ รอบ 6 เดือน และ 12 เดือน สดร. สามารถประเมินผลการบริหารความเสี่ยง ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ได้ดังนี้

(1) ด้านความครบถ้วนขององค์ประกอบหลักของการบริหารความเสี่ยง มีการกำหนดโครงสร้างการบริหารความเสี่ยงมีความชัดเจน โดยอยู่ในรูปของคณะกรรมการบริหารความเสี่ยงของสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ในการดำเนินการตามแผนบริหารความเสี่ยงและควบคุมภายใน ติดตามประเมินผลการบริหารความเสี่ยงและควบคุมภายในของทุกหน่วยงาน ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์กระทรวงการคลังว่าด้วย มาตรฐานและหลักเกณฑ์ปฏิบัติการควบคุมภายในสำหรับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2561 และรายงานผลการดำเนินการบริหารความเสี่ยงและควบคุมภายในต่อผู้บริหาร / กระบวนการในการกำหนดนโยบาย วัตถุประสงค์ การกำหนดกิจกรรมเพื่อจัดทำแผนบริหารความเสี่ยง รวมถึงแนวทาง / วิธีการบริหารความเสี่ยง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการดำเนินงานของ สดร. มีความชัดเจน / ทุกหน่วยงานได้วิเคราะห์ความเสี่ยงในกิจกรรมที่หน่วยงานรับผิดชอบ โดยวิเคราะห์ความเสี่ยงตามหลักการของ COSO / มีการสื่อสารการบริหารความเสี่ยง โดยการจัดประชุมคณะกรรมการฯ / มีการสรุปผลการบริหารความเสี่ยงประจำปี เสนอผู้บริหาร คณะอนุกรรมการยุทธศาสตร์ การเงินและทรัพย์สิน คณะกรรมการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ โดยมีรายละเอียดผลการดำเนินการบริหารความเสี่ยงประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 เพื่อเป็นแนวทางในการบริหารความเสี่ยงในปีต่อไป และจัดให้มีการอบรมเชิงปฏิบัติการ “การจัดทำแผนบริหารความเสี่ยง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ของสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)” เพื่อให้ความรู้ สร้างความเข้าใจ เทคนิคและวิธีการในเรื่องการบริหารจัดการความเสี่ยงตามภารกิจหลักของสถาบันฯ รวมถึงทบทวนผลการบริหารความเสี่ยง การระบุปัจจัยเสี่ยง และประเมินผลความเสี่ยง ของปีที่ผ่านมา เพื่อจัดทำแผนบริหารความเสี่ยงและแนวทางการติดตามผลการบริหารความเสี่ยง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

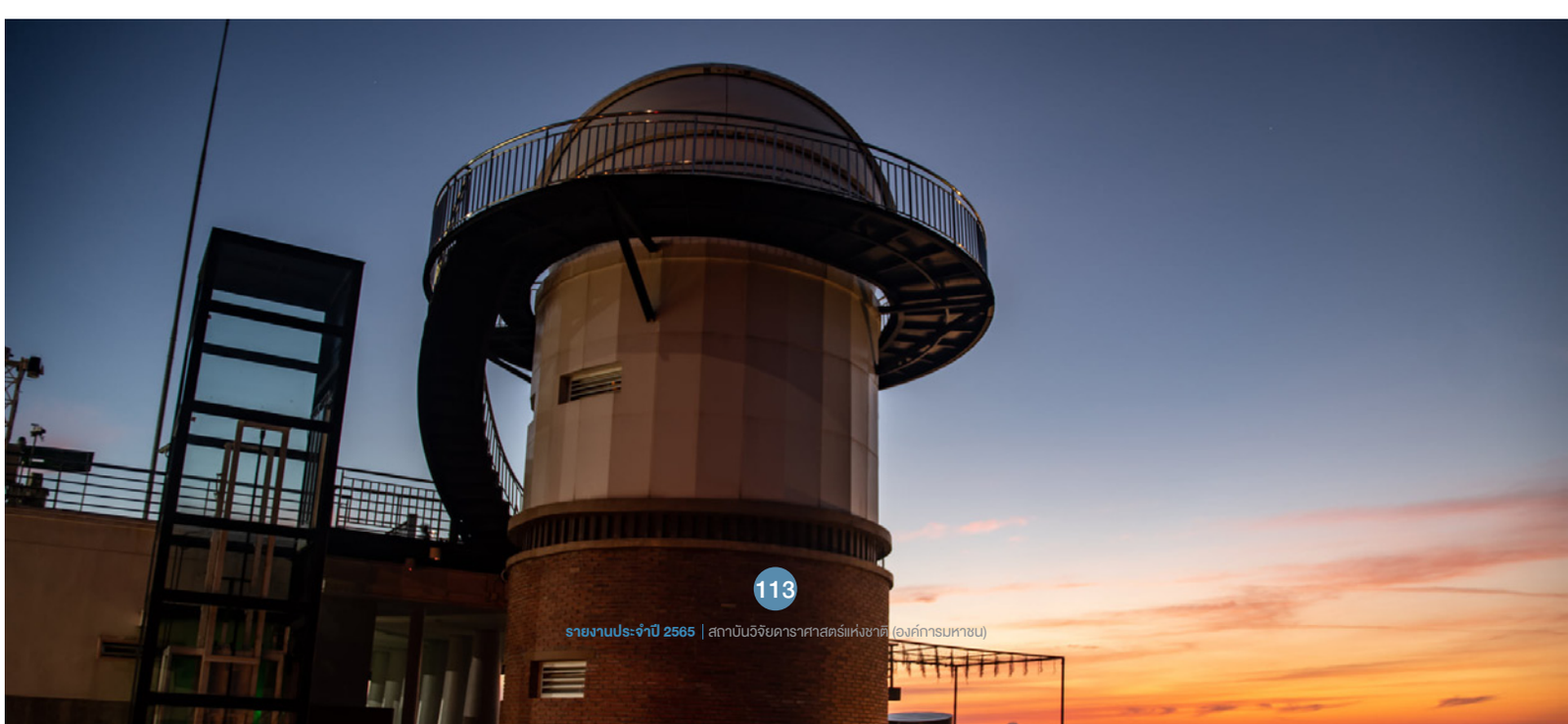
(2) ด้านประสิทธิภาพของการบริหารความเสี่ยง การบริหารความเสี่ยงในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สดร. มีหลักเกณฑ์การกำหนดกิจกรรมเพื่อจัดทำแผนบริหารความเสี่ยงที่ชัดเจน ครอบคลุมทุกกิจกรรมสำคัญ / กำหนดนโยบายและวัตถุประสงค์ของการบริหารความเสี่ยงที่มีความชัดเจน กำหนดหลักเกณฑ์การประเมินความเสี่ยงทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ จัดประเภทของความเสี่ยงตามเกณฑ์ รวมทั้งกำหนดเกณฑ์การประเมินโอกาส และผลกระทบของความเสี่ยง และการกำหนดระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ไว้อย่างชัดเจน เพื่อเป็นกรอบในการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงของ สดร. / ทุกหน่วยงานได้มีการวิเคราะห์ความเสี่ยง ประเมินระดับความรุนแรงของความเสี่ยง กำหนดแนวทางการตอบสนองความเสี่ยง รวมทั้งกำหนด

กิจกรรมการจัดการความเสี่ยงที่เหมาะสม / หน่วยงานที่รับผิดชอบได้ดำเนินการตามกิจกรรมที่ระบุในแผนบริหารความเสี่ยงแล้วโดยส่วนใหญ่ สำหรับบางกิจกรรมที่อยู่ระหว่างดำเนินการ ได้มีการเตรียมการหรือมีแผนการดำเนินงานในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 โดยในบางกิจกรรมหน่วยงานได้พิจารณาปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินการให้มีความเหมาะสมมากขึ้น

(3) ด้านประสิทธิผลของการบริหารความเสี่ยง จากการพิจารณาผลการบริหารความเสี่ยงด้วยวิธีประเมินระดับความรุนแรงของความเสี่ยงที่ลดลงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ภายหลังจากการจัดการความเสี่ยงตามกิจกรรมการจัดการความเสี่ยงที่กำหนด พบว่า ความเสี่ยงระดับสูง (High Risk) และสูงมาก (Extreme Risk) จำนวน 3 เรื่อง สามารถลดลงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ จำนวน 2 เรื่อง ซึ่งต้องนำไปทบทวนเพื่อวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงใหม่ในปีต่อไป / ความเสี่ยงระดับปานกลาง (Medium Risk) จำนวน 5 เรื่อง สามารถลดลงอยู่ในระดับน้อย (Low Risk) และน้อยมาก (Least Risk) จำนวน 4 เรื่อง คงเหลือจากการจัดการความเสี่ยง ซึ่งยังคงอยู่ในระดับที่ยอมรับไม่ได้ มีจำนวน 1 เรื่อง (ยังอยู่ในระดับสูง) ต้องนำไปหาวิธีการจัดการเพิ่มเติมในปีต่อไป นอกเหนือจากที่เคยดำเนินการมาแล้ว เพื่อจัดการความเสี่ยงให้ลดลงมาอยู่ในระดับที่ยอมรับได้จากระดับความเสี่ยงที่ลดลง แสดงให้เห็นว่าผลการบริหารความเสี่ยงโดยดำเนินการตามกิจกรรมการจัดการความเสี่ยงที่กำหนด ทำให้ระดับความรุนแรงของความเสี่ยงที่อาจส่งผลกระทบต่อเป้าหมายของกิจกรรมต่าง ๆ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ลดลงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้โดยส่วนใหญ่ และสอดคล้องกับผลการดำเนินงานของกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีการบริหารความเสี่ยงดังกล่าว

■ ปัญหา อุปสรรคและข้อเสนอแนะ

ผลการดำเนินงานปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สดร. ดำเนินงานตามกลยุทธ์ / วิธีการควบคุม เพื่อควบคุมผลกระทบของความเสี่ยงได้อย่างครบถ้วน และมีประสิทธิภาพ สามารถควบคุมความเสี่ยงให้อยู่ในค่าที่ยอมรับได้ สำหรับปัญหาที่พบในบางกิจกรรมเป็นผลสืบเนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโคโรนาไวรัส 2019 (COVID-19) อาทิ ความล่าช้าของการนำเข้าวัสดุอุปกรณ์ซ่อมบำรุงจากต่างประเทศ / อุปกรณ์ซ่อมบำรุงบางรายการเป็นอุปกรณ์เฉพาะทางที่ต้องมีการสั่งทำไม่มีขายในท้องตลาดจึงต้องสั่งผลิตซึ่งมีผู้รับจ้างค่อนข้างจำกัด / ไม่สามารถนำเข้าอุปกรณ์หรือวัสดุในการซ่อมบำรุงได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงเกิดความล่าช้าในการดำเนินการในส่วนอื่น เช่น งานก่อสร้างกล้องโทรทรรศน์วิทยุขนาด 40 เมตร และการพัฒนาการทดสอบตัวรับสัญญาณย่านต่าง ๆ ไม่เป็นไปตามแผนที่กำหนด โดยผู้รับผิดชอบได้ปรับกลยุทธ์ / วิธีการควบคุม เรียบร้อยแล้ว และไม่กระทบกับการดำเนินงานในภาพรวม ในส่วนของภัยธรรมชาติ ฟ้าผ่า ฝนตกหนัก ณ หอดูดาวภูมิภาค สงขลา ในปี 2565 เกิดอุทกภัยที่ค่อนข้างรุนแรงและส่งกระทบต่อการดำเนินงานถึง 2 ครั้ง โดย สดร. ได้ทำประกันภัยความเสี่ยงภัยทรัพย์สิน ซึ่งคุ้มครองความสูญเสียหรือเสียหายต่อทรัพย์สินที่เอาประกันภัย อันมีสาเหตุมาจากปัจจัยภายนอก เช่น ไฟไหม้ ฟ้าผ่า ภัยระเบิด ภัยเนื่องจากน้ำ / ควัน ภัยไฟป่า น้ำท่วม แผ่นดินไหว ฯลฯ แล้ว แต่ยังมีบางส่วนที่อยู่นอกเหนือจากความคุ้มครองที่ทำไว้กับประกันภัยทรัพย์สิน และต้องดำเนินการซ่อมแซมปรับปรุง โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ดำเนินการในส่วนที่จำเป็นเร่งด่วนก่อน ส่วนที่เหลือจัดทำแผนเพื่อดำเนินการต่อในปีถัดไป



ภาพโดย : ราชันย์ เหมือนชาติ

แผนยุทธศาสตร์และเป้าหมายการปฏิบัติงานระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566–2570) ของสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

Annual Report
2022
National Astronomical
Research Institute of Thailand
(Public Organization)

ส่วนที่ 03

ภาพโดย : ปวิธ ถาวรศักดิ์

แผนยุทธศาสตร์ และเป้าหมายการปฏิบัติงานของ สดร. ในระยะเวลา 5 ปีข้างหน้า

ด้วยพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562 ตาม**มาตรา 16** ให้ส่วนราชการจัดทำแผนปฏิบัติการของส่วนราชการ ระยะ 5 ปี (วาระแรกทำระยะ 3 ปี ปีงบประมาณ 2563 - 2565) ให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ แผนแม่บท แผนปฏิรูปประเทศ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฯลฯ และในแต่ละปีงบประมาณให้จัดทำแผนปฏิบัติการประจำปีเสนอรัฐมนตรีเจ้าสังกัดให้ความเห็นชอบ เพื่อรับการจัดสรรงบประมาณฯ ตามแผนฯ ดังกล่าว เว้นแต่ไม่ได้เสนอแผนฯ หรือแผนฯ ไม่ได้รับความเห็นชอบจะไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณฯ ทั้งนี้ เมื่อสิ้นปีงบประมาณส่วนราชการต้องจัดทำรายงานแสดงผลสัมฤทธิ์ของแผนฯ เสนอคณะรัฐมนตรี **มาตรา 33** ให้ส่วนราชการจัดให้มีการทบทวนภารกิจของตนว่าภารกิจใดมีความจำเป็น หรือสมควรที่จะยกเลิก ปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงการดำเนินการ โดยคำนึงถึงยุทธศาสตร์ชาติ แผนแม่บท แผนปฏิรูปประเทศ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฯลฯ ซึ่งช่วงระยะเวลาที่ประกาศใช้ พระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562 ทางสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ สดร. จึงได้ทำการทบทวนและจัดทำแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 - 2570) ของ สดร. ตามพระราชกฤษฎีกาดังกล่าวข้างต้น โดยการทบทวนและจัดทำแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 - 2570) ที่ยังคงมีสาระสำคัญตามแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2563 - 2565 และมีการเพิ่มขอบเขตของงานที่ สดร. จะต้องดำเนินการเพิ่มขึ้น ทั้งในด้านการวิจัยระดับแนวหน้าด้านดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์อวกาศและบรรยากาศ การผลักดันพัฒนาเทคโนโลยีและเทคนิควิศวกรรมขั้นสูง เพื่อสร้างนวัตกรรมด้านดาราศาสตร์ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการสื่อสารและถ่ายทอดองค์ความรู้ทั้งด้านดาราศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรม การใช้งานเชิงพาณิชย์ และสังคม รวมถึงเพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ และแผนแม่บทของประเทศที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสถานการณ์ภายนอกที่มีการเปลี่ยนแปลง โดยยึดหลักปรัชญาที่ว่า “ใช้ดาราศาสตร์เป็นความท้าทายในการพัฒนาเทคโนโลยี และกำลังคน” เพื่อมุ่งสู่วิสัยทัศน์ขององค์กรที่ว่า **“เป็นองค์กรชั้นนำระดับสากลด้านดาราศาสตร์เทคโนโลยี และนวัตกรรม”** และได้กำหนดพันธกิจเพื่อให้บรรลุตามวิสัยทัศน์ไว้ 5 พันธกิจ ได้แก่

1. สร้างงานวิจัยระดับแนวหน้าด้านดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์อวกาศและบรรยากาศ
2. ผลักดันการใช้โจทย์วิจัยแนวหน้าในการพัฒนาเทคโนโลยีและเทคนิควิศวกรรมขั้นสูง
3. ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีไปสู่ภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรม และการใช้งานเชิงพาณิชย์
4. สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศ
5. ให้บริการวิชาการ สร้างนวัตกรรมการเรียนรู้และสื่อสารดาราศาสตร์สู่สังคม เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต

จากนโยบายการพัฒนาประเทศของรัฐบาลที่กำหนดแนวทางการพัฒนาภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) ที่ให้ความสำคัญด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน และด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นการพัฒนา การเรียนรู้ และประเด็นการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม รวมถึง (ร่าง) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพลิกโฉมประเทศไทยสู่ “สังคมก้าวหน้าเศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน” ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ภายใต้บริบทโลกใหม่ ที่มีเป้าหมายการพัฒนา ที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) เป็นแนวทางในการพัฒนา จากสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นดังกล่าว และการดำเนินงานการพัฒนาดาราศาสตร์ของสถาบันฯ มีความสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศ และการพัฒนาของสังคมโลก จึงดำเนินการจัดทำแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี พ.ศ. 2566 - 2570 เพื่อใช้ในการดำเนินงานของสถาบันฯ ให้บรรลุตามวิสัยทัศน์ พันธกิจ และบทบาทหน้าที่ขององค์กร

การจัดทำแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 - 2570) จากการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ นำไปสู่การวิเคราะห์ปัจจัยสภาพแวดล้อมขององค์กร (SWOT Analysis) และการประเมินสถานการณ์ขององค์กร เพื่อกำหนดกลยุทธ์จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมขององค์กร (TOWS Matrix) ได้ดังนี้

กลยุทธ์เชิงรุก

1) เสริมสร้างศักยภาพบุคลากรทางด้านเทคนิควิศวกรรมพื้นฐานและขั้นสูง การพัฒนาเทคโนโลยีและสร้างนวัตกรรม เพื่อยกระดับขีดความสามารถและการพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน
2) สนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและสร้างนวัตกรรม เพื่อยกระดับขีดความสามารถของบุคลากร และการพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน
3) สนับสนุนการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการบริหารจัดการองค์กร และการให้บริการดาราศาสตร์แก่ประชาชน
4) สนับสนุนการแสวงหาเครือข่ายความร่วมมือใหม่ และประสานประโยชน์กับเครือข่ายความร่วมมือเดิม อย่างเป็นรูปธรรมและต่อเนื่อง
5) สนับสนุนและผลักดันให้เกิดการขับเคลื่อนการถ่ายทอดองค์ความรู้/เทคโนโลยีดาราศาสตร์ขั้นสูงสู่ภาคสังคม เศรษฐกิจและอุตสาหกรรม
6) สนับสนุนการค้นคว้า วิจัยด้านดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์อวกาศและบรรยากาศ ที่มีคุณภาพสู่ผลงานวิจัยระดับแนวหน้าที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล
7) ส่งเสริมและสนับสนุนการแสวงหาแหล่งทุนงานวิจัยที่สอดคล้องกับ 6 Key Scientific Research Areas ของ สดร.
8) ส่งเสริมและสนับสนุนการออกแบบ พัฒนา และนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์/เทคโนโลยีด้านดาราศาสตร์เพื่อการพึ่งพาตนเอง ลดการนำเข้าจากต่างประเทศ ประหยัดงบประมาณ และเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับประเทศ
9) สนับสนุนการสร้างความเข้มแข็งของการให้บริการวิชาการ การพัฒนาศักยภาพกำลังคน การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ ผ่านกิจกรรมบริการวิชาการดาราศาสตร์ทุกรูปแบบ
10) ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการท่องเที่ยวเชิงดาราศาสตร์
11) ส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และทันสมัย ตอบสนองทุกกลุ่มเป้าหมาย
12) สนับสนุนการพัฒนาอุปกรณ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ ให้สามารถรองรับการให้บริการได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

กลยุทธ์เชิงป้องกัน

1) สร้างกลไกการควบคุมคุณภาพของชิ้นงานต้นแบบให้มีคุณภาพ ได้มาตรฐานเทียบเท่าสากล และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ตามความต้องการของผู้มารับบริการ
2) สร้างกลไกการทำงานและสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกปัจจัยสนับสนุน ที่เอื้อต่อการออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการพึ่งพาตนเอง
3) สร้างกลไกการทำงานและสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกปัจจัยสนับสนุน ที่เอื้อต่อการออกแบบและพัฒนาต้นแบบนวัตกรรมเพื่อการต่อยอดสู่สังคม เศรษฐกิจและอุตสาหกรรม
4) สร้างกลไกการทำงานและสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกปัจจัยสนับสนุน ที่เอื้อต่อการผลิตผลงานวิจัยดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์อวกาศและบรรยากาศที่มีคุณภาพ
5) พัฒนาระบบการประเมินผลการดำเนินงานขององค์กรให้มีคุณภาพ
6) ปรับปรุงและพัฒนากลไกในการกำกับติดตามการดำเนินโครงการ/กิจกรรมให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด
7) สนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการบริหารจัดการ การติดตาม การรายงานผลการดำเนินงานโครงการ/กิจกรรม เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจของผู้บริหาร
8) นำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาการให้บริการวิชาการ และสื่อสารดาราศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ
9) พัฒนาระบบการบริหารจัดการองค์กร ให้เป็นรูปแบบ e-Services เพื่อความคล่องตัว รวดเร็ว โปร่งใส สามารถตรวจสอบได้

กลยุทธ์เชิงแก้ไข

1) สนับสนุนการบูรณาการการทำงาน การประสานประโยชน์ด้านการวิจัย พัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรม บริการวิชาการ รวมถึงการแลกเปลี่ยนบุคลากรกับหน่วยงานเครือข่ายทั้งในและต่างประเทศ
2) สนับสนุนการมีส่วนร่วมในการผลิตบุคลากรด้าน STEM โดยเปิดโอกาสให้มีการร่วมวิจัย การพัฒนาอุปกรณ์เทคโนโลยี การใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยสนับสนุนร่วมกัน รวมถึงการถ่ายทอดองค์ความรู้ และการเป็นที่ปรึกษาให้กับสถาบันการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ
3) สนับสนุนการแสวงหาแหล่งทุนเพื่อจัดหาปัจจัยสนับสนุน หรือสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำวิจัยและพัฒนาทั้งจากภาครัฐ และภาคเอกชน
4) สนับสนุนการให้บริการวิชาการ และสื่อสารดาราศาสตร์ โดยเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับบริบทการดำเนินงานของ สดร. และปรับให้สอดคล้องในแต่ละกลุ่มเป้าหมาย
5) สนับสนุนการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารทางดาราศาสตร์ สร้างการรับรู้ และการมีส่วนร่วมของประชาชนทุกช่องทาง
6) เสริมสร้างศักยภาพของกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมกับสถาบันการศึกษา (Internship Program)
7) สร้างกลไกการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานภายใน ให้มากขึ้น โดยใช้กระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ภายในองค์กร
8) สนับสนุนการวางโครงสร้างพื้นฐาน ปัจจัยสนับสนุน สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่เอื้อต่อการดำเนินงานตามพันธกิจในอนาคต

กลยุทธ์เชิงรับ

1) เสริมสร้างศักยภาพบุคลากร และสร้างทีมงานมืออาชีพ ด้านการบริการวิชาการ และสื่อสารดาราศาสตร์
2) เสริมสร้างศักยภาพบุคลากร และสร้างทีมงานที่เข้มแข็ง ให้มีความพร้อมในการผลิตผลงานวิจัยและพัฒนาที่มีคุณภาพ
3) พัฒนาศักยภาพและสมรรถนะกำลังคนตามสายงาน และสร้างทีมงานมืออาชีพ เพื่อรองรับการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และพันธกิจของ สดร.
4) พัฒนาระบบบริหารจัดการให้มีความทันสมัย เป็นสากล ตอบสนองการปฏิบัติงานที่สะดวกรวดเร็ว คล่องตัว และมีธรรมาภิบาล

5) สนับสนุนการเพิ่มประสิทธิภาพ และซ่อมบำรุงโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ อุปกรณ์/เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ให้มีความพร้อมสำหรับการให้บริการอยู่เสมอ
6) สนับสนุนการเพิ่มประสิทธิภาพ การพัฒนา/ปรับปรุงโครงการพื้นฐานทางกายภาพ สิ่งอำนวยความสะดวก รวมถึงสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการดำเนินงานตามพันธกิจ

จากผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม และการกำหนดกลยุทธ์ขององค์กร รวมถึงการประชุมเชิงปฏิบัติการจัดทำแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 - 2570) เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาขององค์กร ได้ดังนี้

เป้าหมายของหน่วยงาน

- **เป้าหมายที่ 1 :** มุ่งผลิตผลงานวิจัยชั้นแนวหน้าที่มีคุณภาพตามมาตรฐานระดับสากล เพื่อค้นหาองค์ความรู้ใหม่ที่มีคุณค่านำไปสู่การใช้ประโยชน์ การพัฒนาเทคโนโลยี และการสร้างนวัตกรรม รวมถึงการพัฒนาศักยภาพกำลังคน
- **เป้าหมายที่ 2 :** มุ่งพัฒนาและสร้างเทคโนโลยีทางด้านเทคนิควิศวกรรมพื้นฐานและขั้นสูง รวมถึงการเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการของโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ และพัฒนาศักยภาพกำลังคน เพื่อการพึ่งพาตนเอง
- **เป้าหมายที่ 3 :** ขับเคลื่อนการถ่ายทอดองค์ความรู้หรือเทคโนโลยีเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ รวมถึงการสร้างนวัตกรรมและการสร้างมูลค่าเชิงพาณิชย์กับภาคส่วนที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นรูปธรรม
- **เป้าหมายที่ 4 :** มุ่งเน้นการสร้างเครือข่ายความร่วมมือ และบูรณาการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานเครือข่าย หรือโครงการขนาดใหญ่ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ เพื่อการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และพันธกิจ อย่างเป็นรูปธรรม
- **เป้าหมายที่ 5 :** ส่งเสริมและสนับสนุนการให้บริการวิชาการการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้และสื่อสารดาราศาสตร์สู่สังคม รวมถึงเป็นแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ และการมีส่วนร่วมของประชาชน
- **เป้าหมายที่ 6 :** พัฒนาระบบบริหารจัดการให้มีความทันสมัย คล่องตัว มีธรรมาภิบาล มีความเป็นสากล รวมถึงสนับสนุนการวางโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพและการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้อาคารสถานที่เพื่อรองรับการดำเนินงานตามพันธกิจ

ตัวชี้วัดความสำเร็จของเป้าหมายหน่วยงาน

- **ตัวชี้วัดที่ 1** จำนวนบทความ/ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่อยู่ใน Quartile 1 ของฐานข้อมูล Scopus และมีชื่อบุคลากร สดร. เป็น First author หรือ Corresponding author
- **ตัวชี้วัดที่ 2** จำนวนงานวิจัยและพัฒนาที่ได้รับการสนับสนุนให้ใช้โครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์จากองค์กรระดับสากล
- **ตัวชี้วัดที่ 3** จำนวนนวัตกรรมด้านการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง
- **ตัวชี้วัดที่ 4** จำนวนต้นแบบเทคโนโลยีเพื่อการต่อยอดสู่ภาคอุตสาหกรรม หรือภาคสังคม
- **ตัวชี้วัดที่ 5** จำนวนโครงการความร่วมมือขนาดใหญ่ที่ สดร. ร่วมดำเนินการ กับหน่วยงานภายนอก
- **ตัวชี้วัดที่ 6** จำนวนนวัตกรรมที่พัฒนาเพื่อการเรียนรู้ และถ่ายทอดองค์ความรู้ดาราศาสตร์
- **ตัวชี้วัดที่ 7** จำนวนกำลังคนของประเทศที่ได้รับการพัฒนาศักยภาพทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผ่านการดำเนินงานของ สดร. ในทุกรูปแบบ (ทั้ง On-site และ Online)
- **ตัวชี้วัดที่ 8** ระดับคะแนนตามการประเมินองค์การมหาชน

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1

ยกระดับผลงานวิจัยสู่แนวหน้า และมีคุณภาพตามมาตรฐานระดับสากล

เป้าประสงค์ : ผลงานวิจัยระดับแนวหน้าที่มีคุณภาพตามมาตรฐานระดับสากล สร้างคุณค่าให้กับแวดวงดาราศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง และตอบสนองต่อความต้องการของแหล่งทุน นักวิจัยของสดร.เป็นที่รู้จักและได้รับการยอมรับในระดับสากล เป็นแหล่งบ่มเพาะนักวิจัยรุ่นใหม่และกำลังคนทางด้าน ววน. ภายใต้โครงสร้างพื้นฐาน ปัจจัยสนับสนุนและระบบบริหารจัดการที่มีความทันสมัย คล่องตัว

ตัวชี้วัดและค่าเป้าหมาย

ตัวชี้วัดประเด็นยุทธศาสตร์	หน่วยนับ	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569	ปี 2570
1. จำนวนบทความ/ผลงานวิจัยที่ได้รับการพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล Quartile 1 และ 2 ของ Scopus	บทความ	34	36	38	40	40
2. จำนวนผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในฐานข้อมูล Quartile 1 และ 2 ของ Scopus เทียบกับสัดส่วนของนักวิจัย สดร.	ผลงาน	1.13	1.15	1.17	1.20	1.22
3. จำนวนบุคลากรด้าน STEM ที่งานวิจัยมีส่วนร่วมในการผลิต	คน	70	75	80	85	90
4. จำนวนงานวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนทุน หรือได้รับการสนับสนุนให้ใช้โครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์จากองค์กรระดับสากล	โครงการ/กิจกรรม	3	7	9	11	11
5. ร้อยละของผลการดำเนินงานเป็นไปตามแผนที่กำหนด	ร้อยละ	80	80	80	80	80
6. ร้อยละของนักวิจัยที่ได้รับการพัฒนาศักยภาพด้านวิจัยขั้นแนวหน้า	ร้อยละ	80	80	80	80	80
7. ร้อยละความพึงพอใจของนักวิจัยที่มีต่อปัจจัยสนับสนุน	ร้อยละ	80	80	80	80	80

เป้าประสงค์ :

(1) ส่งเสริมและสนับสนุนการแสวงหาแหล่งทุนงานวิจัยที่สอดคล้องกับ 6 Key Scientific Research Areas ของ สดร.

(2) สนับสนุนการค้นคว้า วิจัยด้านดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์อวกาศและบรรยากาศ ที่มีคุณภาพสู่ผลงานวิจัยระดับแนวหน้าที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล

(3) สร้างกลไกการทำงานและสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกปัจจัยสนับสนุน ที่เอื้อต่อการผลิตผลงานวิจัยดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์อวกาศและบรรยากาศที่มีคุณภาพ

(4) สนับสนุนการบูรณาการการทำงาน การประสานประโยชน์ด้านการวิจัย พัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรม บริการวิชาการ รวมถึงการแลกเปลี่ยนบุคลากรกับหน่วยงานเครือข่ายทั้งในและต่างประเทศ

(5) สนับสนุนการมีส่วนร่วมในการผลิตบุคลากรด้าน STEM โดยเปิดโอกาสให้มีการร่วมวิจัย การพัฒนาอุปกรณ์เทคโนโลยี การใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยสนับสนุนร่วมกัน รวมถึงการถ่ายทอดองค์ความรู้ และการเป็นที่ปรึกษาให้กับสถาบันการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ

(6) สนับสนุนการแสวงหาแหล่งทุนเพื่อจัดหาปัจจัยสนับสนุน หรือสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำวิจัยและพัฒนาทั้งจากภาครัฐ และภาคเอกชน

(7) สร้างกลไกการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานภายในให้มากขึ้น โดยใช้กระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ภายในองค์กร

(8) เสริมสร้างศักยภาพบุคลากร และสร้างทีมงานที่เข้มแข็ง ให้มีความพร้อมในการผลิตผลงานวิจัยและพัฒนาที่มีคุณภาพ

แผนงาน : แผนงานวิจัย

โครงการสำคัญ

1. โครงการผลิตผลงานวิจัยและพัฒนาที่สอดคล้องกับ 6 Key Scientific Research Areas และสร้างบุคลากรด้าน STEM ของประเทศ
2. โครงการพัฒนาระบบและกลไกการผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล
3. โครงการเสริมศักยภาพบุคลากรวิจัย และสร้างทีมวิจัยที่เป็นเลิศ รองรับการวิจัยระดับแนวหน้า

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2

ยกระดับขีดความสามารถทางด้านเทคนิควิศวกรรมพื้นฐานและขั้นสูง เพื่อการพัฒนาและสร้างเทคโนโลยีสู่การพึ่งพาตนเอง

เป้าประสงค์ : นวัตกรรมทางด้านดาราศาสตร์/เทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาและสร้างขึ้นเพื่อการพึ่งพาตนเอง จากการยกระดับโครงสร้างพื้นฐาน/สิ่งอำนวยความสะดวกทางด้านเทคนิควิศวกรรมพื้นฐานสู่เทคโนโลยีขั้นสูง โดยการริเริ่มจากบุคลากรที่มีศักยภาพของ สดร. เป็นแหล่งบ่มเพาะนวัตกรรมและกำลังคนทางด้าน วนว. ภายใต้ระบบบริหารจัดการที่มีความทันสมัย คล่องตัว เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศอย่างยั่งยืน

ตัวชี้วัดและค่าเป้าหมาย

ตัวชี้วัดประเด็นยุทธศาสตร์	หน่วยนับ	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569	ปี 2570
1. จำนวนนวัตกรรมที่ถูกพัฒนาหรือสร้างขึ้นเอง หรือเป็นความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก โดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูงทางดาราศาสตร์เพื่อการพึ่งพาตนเอง	ชิ้นงาน	5	5	7	7	9
2. จำนวนกำลังคนของประเทศที่ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพทางด้านเทคนิคและวิศวกรรม	คน	65	65	75	75	80
3. ความพึงพอใจของผู้มารับบริการทางด้านเทคนิควิศวกรรม ทั้งภายในและนอกสถาบัน	ร้อยละ	80	80	80	80	80

ตัวชี้วัดประเด็นยุทธศาสตร์	หน่วยนับ	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569	ปี 2570
4. ร้อยละของผลการดำเนินงานเป็นไปตามแผนที่กำหนด	ร้อยละ	80	80	80	80	80
5. ร้อยละของบุคลากรทางด้านเทคนิควิศวกรรมที่ได้รับการพัฒนาศักยภาพ	ร้อยละ	80	80	80	80	80

กลยุทธ์

(1) เสริมสร้างศักยภาพบุคลากรทางด้านเทคนิควิศวกรรมพื้นฐานและขั้นสูง การพัฒนาเทคโนโลยีและสร้างนวัตกรรม เพื่อยกระดับขีดความสามารถและการพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน

(2) สนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและสร้างนวัตกรรม เพื่อยกระดับขีดความสามารถของบุคลากร และการพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน

(3) ส่งเสริมและสนับสนุนการออกแบบ พัฒนา และนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์/เทคโนโลยีด้านดาราศาสตร์เพื่อการพึ่งพาตนเอง ลดการนำเข้าจากต่างประเทศ ประหยัดงบประมาณ และเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับประเทศ

(4) สร้างกลไกการควบคุมคุณภาพของชิ้นงานต้นแบบให้มีคุณภาพ ได้มาตรฐานเทียบเท่าสากล และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ตามความต้องการของผู้มารับบริการ

(5) สร้างกลไกการทำงานและสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกปัจจัยสนับสนุน ที่เอื้อต่อการออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการพึ่งพาตนเอง

(6) สนับสนุนการบูรณาการการทำงาน การประสานประโยชน์ด้านการวิจัย พัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรม บริการวิชาการ รวมถึงการแลกเปลี่ยนบุคลากรกับหน่วยงานเครือข่ายทั้งในและต่างประเทศ

(7) สนับสนุนการมีส่วนร่วมในการผลิตบุคลากรด้าน STEM โดยเปิดโอกาสให้มีการร่วมวิจัย การพัฒนาอุปกรณ์เทคโนโลยี การใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยสนับสนุนร่วมกัน รวมถึงการถ่ายทอดองค์ความรู้ และการเป็นที่ปรึกษาให้กับสถาบันการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ

(8) เสริมสร้างศักยภาพของกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมกับสถาบันการศึกษา (Internship Program)

แผนงาน : แผนงานพัฒนานวัตกรรม

โครงการสำคัญ

1. โครงการออกแบบและพัฒนาชิ้นงาน/นวัตกรรม/เทคโนโลยีเพื่อการพึ่งพาตนเอง และสร้างบุคลากรด้าน STEM ของประเทศ
2. โครงการพัฒนาระบบและกลไกการผลิตชิ้นงาน/นวัตกรรม/เทคโนโลยีที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ได้จริง
3. โครงการเสริมศักยภาพบุคลากรทางด้านเทคนิควิศวกรรม

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3

พัฒนาและเพิ่มขีดความสามารถของโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ

เป้าประสงค์ : มีโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ขนาดใหญ่ (TNO/TNRO/TRT) ที่ทันสมัย สามารถสนับสนุน และรองรับการวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยีและสร้างนวัตกรรม รวมถึงการให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัดและค่าเป้าหมาย

ตัวชี้วัดประเด็นยุทธศาสตร์	หน่วยนับ	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569	ปี 2570
1. สัดส่วนของเวลาให้บริการของโครงสร้างพื้นฐานเมื่อเทียบกับเวลาทั้งหมด	ร้อยละ	92.5	95	95	99	99
2. ประสิทธิภาพของการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานทั้งในและต่างประเทศ						
2.1 กล้องโทรทรรศน์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.4 เมตร	ชั่วโมง	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
2.2 กล้องโทรทรรศน์วิทยุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เมตร	ชั่วโมง	1,500	2,000	2,500	3,000	3,000
2.3 กล้องควบคุมระยะไกล ณ สาธารณรัฐชิลี	ชั่วโมง	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
2.4 กล้องควบคุมระยะไกล ณ สาธารณรัฐประชาชนจีน	ชั่วโมง	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
2.5 กล้องควบคุมระยะไกล ณ สหรัฐอเมริกา	ชั่วโมง	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
2.6 กล้องควบคุมระยะไกล ณ ออสเตรเลีย	ชั่วโมง	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
3. ร้อยละความพึงพอใจของการใช้บริการโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ทั้งในและต่างประเทศ	ร้อยละ	80	80	80	80	80

กลยุทธ์

(1) สนับสนุนการพัฒนาอุปกรณ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ ให้สามารถรองรับการให้บริการได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

(2) สนับสนุนการเพิ่มประสิทธิภาพ และซ่อมบำรุงโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ อุปกรณ์/เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ให้มีความพร้อมสำหรับการให้บริการอยู่เสมอ

แผนงาน : แผนงานการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์

โครงการสำคัญ

1. โครงการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ขนาดใหญ่ (TNO / TNRO / TRT)
2. โครงการพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลทางด้านดาราศาสตร์ เพื่อการให้บริการและการทำวิจัย

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4

ผลักดันให้เกิดการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีไปสู่ภาครัฐ หรือภาคอุตสาหกรรม หรือการพาณิชย์ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและสังคม

เป้าประสงค์ : ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ได้จากการวิจัยและการพัฒนาของสดร. สู่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ต่อยอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีเชิงพาณิชย์ สร้างอุตสาหกรรมที่ใช้ฐานความรู้ทางดาราศาสตร์ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและสังคม

ตัวชี้วัดและค่าเป้าหมาย

ตัวชี้วัดประเด็นยุทธศาสตร์	หน่วยนับ	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569	ปี 2570
1. จำนวนครั้งที่มีการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีให้กับผู้รับบริการจากภายนอก	ครั้ง	5	5	6	6	6
2. จำนวนกำลังคนของประเทศที่ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้/เทคโนโลยีทางด้านดาราศาสตร์ เพื่อต่อยอดสู่เทคโนโลยีเชิงสังคม เชิงอุตสาหกรรม และเชิงพาณิชย์	คน	100	150	200	250	250
3. จำนวนต้นแบบเทคโนโลยีเพื่อการต่อยอดสู่ภาคอุตสาหกรรม หรือภาคสังคม	ต้นแบบ	2	3	4	4	6
4. มูลค่าผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดจากการดำเนินงาน	ล้านบาท	150	200	250	300	300
5. ร้อยละของผู้มารับบริการสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในงานเชิงสังคม เชิงอุตสาหกรรม และเชิงพาณิชย์	ร้อยละ	80	80	80	80	80
6. ร้อยละความพึงพอใจของผู้มารับบริการต่อต้นแบบเทคโนโลยีที่ สดร.ออกแบบและผลิต	ร้อยละ	80	80	80	80	80
7. ร้อยละของผลการดำเนินงานเป็นไปตามแผนที่กำหนด	ร้อยละ	80	80	80	80	80
8. ร้อยละของระบบบริหารจัดการที่มีการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อการให้บริการหน่วยงานภายนอกทั้งในและต่างประเทศ	ร้อยละ	0	80	80	80	80
9. ระดับความสำเร็จของการจัดตั้งหน่วยบ่มเพาะธุรกิจและถ่ายทอดเทคโนโลยี	ระดับ	ระดับ 3	ระดับ 5	-	-	-

กลยุทธ์

(1) สนับสนุนและผลักดันให้เกิดการขับเคลื่อนการถ่ายทอดองค์ความรู้/เทคโนโลยีดาราศาสตร์ขั้นสูงสู่ภาคสังคม เศรษฐกิจ และอุตสาหกรรม

(2) สร้างกลไกการทำงานและสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกปัจจัยสนับสนุน ที่เอื้อต่อการออกแบบและพัฒนาต้นแบบนวัตกรรมเพื่อการต่อยอดสู่สังคม เศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

(3) สนับสนุนการมีส่วนร่วมในการผลิตบุคลากรด้าน STEM โดยเปิดโอกาสให้มีการร่วมวิจัย การพัฒนาอุปกรณ์เทคโนโลยี การใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยสนับสนุนร่วมกัน รวมถึงการถ่ายทอดองค์ความรู้ และการเป็นที่ปรึกษาให้กับสถาบันการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ

แผนงาน : แผนงานถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี

โครงการสำคัญ

1. โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้/เทคโนโลยีจากห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีขั้นสูงสู่ภาคสังคม เศรษฐกิจ และอุตสาหกรรม
2. โครงการพัฒนาระบบและกลไกการถ่ายทอดองค์ความรู้/เทคโนโลยีที่มีมาตรฐาน และสามารถนำไปต่อยอด หรือใช้ประโยชน์ได้จริง
3. โครงการประเมินมูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดจากการถ่ายทอดองค์ความรู้/เทคโนโลยี
4. โครงการจัดตั้งหน่วยบ่มเพาะธุรกิจและถ่ายทอดเทคโนโลยี

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5

ใช้ความร่วมมือกับหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศเป็นตัวผลักดันยุทธศาสตร์และพันธกิจของ สดร.

เป้าประสงค์ : การบูรณาการการทำงาน และการสร้างกลไกความร่วมมือกับหน่วยงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และพันธกิจของ สดร. ให้เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรม

ตัวชี้วัดและค่าเป้าหมาย

ตัวชี้วัดประเด็นยุทธศาสตร์	หน่วยนับ	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569	ปี 2570
1. จำนวนโครงการความร่วมมือขนาดใหญ่ที่ สดร. ร่วมดำเนินการกับหน่วยงานภายนอก	โครงการ	8	8	9	9	10
2. จำนวนกำลังคนของสดร.ที่ได้รับการพัฒนาศักยภาพ หรือเพิ่มขีดความสามารถจากการเข้าร่วมกิจกรรม/โครงการกับทั้งในและต่างประเทศ	คน	5	7	9	11	13
3. จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้	คน	500	500	600	600	700

ตัวชี้วัดประเด็นยุทธศาสตร์	หน่วยนับ	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569	ปี 2570
4. ร้อยละของบุคลากรด้าน STEM ที่ สดร. มีส่วนร่วมในการผลิต สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	ร้อยละ	80	80	80	80	80
5. จำนวนความร่วมมือทั้งในและต่างประเทศที่มีการประสานประโยชน์ร่วมกันอย่างเป็นรูปธรรม	MOU	68	70	72	74	76
6. ร้อยละของผลการดำเนินงานเป็นไปตามแผนที่กำหนด	ร้อยละ	80	80	80	80	80

กลยุทธ์

(1) สนับสนุนการแสวงหาเครือข่ายความร่วมมือใหม่ และประสานประโยชน์กับเครือข่ายความร่วมมือเดิม อย่างเป็นรูปธรรมและต่อเนื่อง

(2) ปรับปรุงและพัฒนากลไกในการกำกับติดตามการดำเนินโครงการ/กิจกรรมให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด

(3) สนับสนุนการบูรณาการการทำงาน การประสานประโยชน์ด้านการวิจัย พัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรม บริการวิชาการ รวมถึงการแลกเปลี่ยนบุคลากรกับหน่วยงานเครือข่ายทั้งในและต่างประเทศ

(4) สนับสนุนการมีส่วนร่วมในการผลิตบุคลากรด้าน STEM โดยเปิดโอกาสให้มีการร่วมวิจัย การพัฒนาอุปกรณ์เทคโนโลยี การใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยสนับสนุนร่วมกัน รวมถึงการถ่ายทอดองค์ความรู้ และการเป็นที่ปรึกษาให้กับสถาบันการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ

แผนงาน : แผนงานสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก

โครงการสำคัญ

1. โครงการภาคีความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกทั้งในประเทศและต่างประเทศ
2. โครงการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตบุคลากรด้าน STEM
3. โครงการแสวงหาความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก
4. โครงการพัฒนาระบบและกลไกการติดตามการประสานความร่วมมือที่มีประสิทธิภาพ

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 6

ใช้ดาราศาสตร์เป็นฐานในการบริการวิชาการ สร้างนวัตกรรม และสื่อสารดาราศาสตร์ เพื่อสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ และการมีส่วนร่วมของประชาชน

เป้าประสงค์ : เป็นแหล่งเรียนรู้ดาราศาสตร์ที่สำคัญของประเทศ ให้บริการวิชาการดาราศาสตร์ที่เป็นมาตรฐานสากล ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย รวมทั้งสื่อสารดาราศาสตร์ และสร้างนวัตกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ และการมีส่วนร่วมของประชาชน

ตัวชี้วัดและค่าเป้าหมาย

ตัวชี้วัดประเด็นยุทธศาสตร์	หน่วยนับ	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569	ปี 2570
1. จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการทางดาราศาสตร์ในทุกรูปแบบ (ทั้ง Onsite และ Online)	คน	390,350	419,140	445,690	491,215	527,365
1.1 จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมการสร้างความตระหนักทางด้านดาราศาสตร์	คน	37,860	40,650	44,975	51,410	56,450
1.2 จำนวนผู้มาใช้บริการท้องฟ้าจำลองและนิทรรศการทางดาราศาสตร์	คน	105,000	113,000	121,000	141,000	157,000
1.3 จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้/เทคโนโลยีด้านดาราศาสตร์	คน	2,490	2,490	2,715	2,805	2,915
1.4 จำนวนผู้ร่วมกิจกรรมทางดาราศาสตร์ผ่านช่องทางออนไลน์	คน	245,000	263,000	277,000	296,000	311,000
2. จำนวนบุคลากรด้าน STEM ที่งานบริการวิชาการมีส่วนร่วมในการผลิต	คน	40	40	50	50	60
3. จำนวนสถานที่ที่ขึ้นทะเบียนโครงการเขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืด	แห่ง/ปี	5	5	5	5	5
4. จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงดาราศาสตร์	คน	150	200	250	300	350
5. จำนวนนวัตกรรมที่พัฒนาเพื่อการเรียนรู้และถ่ายทอดองค์ความรู้ดาราศาสตร์	ชิ้น/เรื่อง	5	10	15	20	25
6. จำนวนครั้งการเข้าถึงการให้บริการข้อมูลข่าวสารของ สดร. ทุกช่องทาง	ครั้ง	20 ล้าน	21 ล้าน	22 ล้าน	23 ล้าน	24 ล้าน
7. ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการ / ผู้เข้าร่วมกิจกรรม (จากคะแนนเต็ม 5)	คะแนน	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25
8. ร้อยละของผลการดำเนินงานเป็นไปตามแผนที่กำหนด	ร้อยละ	80	80	80	80	80

ตัวชี้วัดประเด็นยุทธศาสตร์	หน่วยนับ	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569	ปี 2570
9. จำนวนครั้งของการพัฒนาบุคลากร ด้านการบริการวิชาการ และสื่อสารดาราศาสตร์	ครั้ง	2	2	2	4	4

กลยุทธ์

(1) สนับสนุนการสร้างความเข้มแข็งของการให้บริการวิชาการ การพัฒนาศักยภาพกำลังคน การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ ผ่านกิจกรรมบริการวิชาการดาราศาสตร์ทุกรูปแบบ
(2) ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการท่องเที่ยวเชิงดาราศาสตร์
(3) ส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และทันสมัย ตอบสนองทุกกลุ่มเป้าหมาย
(4) นำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาการให้บริการวิชาการ และสื่อสารดาราศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ
(5) สนับสนุนการบูรณาการการทำงาน การประสานประโยชน์ด้านการวิจัย พัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรม บริการวิชาการ รวมถึงการแลกเปลี่ยนบุคลากรกับหน่วยงานเครือข่ายทั้งในและต่างประเทศ
(6) สนับสนุนการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารทางดาราศาสตร์ สร้างการรับรู้ และการมีส่วนร่วมของประชาชนทุกช่องทาง
(7) เสริมสร้างศักยภาพบุคลากร และสร้างทีมงานมืออาชีพ ด้านการบริการวิชาการ และสื่อสารดาราศาสตร์

แผนงาน : แผนงานบริการวิชาการและสื่อสารดาราศาสตร์

โครงการสำคัญ

1. โครงการบริการวิชาการและสื่อสารทางดาราศาสตร์
2. โครงการกระจายโอกาสการเรียนรู้ดาราศาสตร์
3. โครงการเขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในประเทศไทย
4. โครงการสร้างเครือข่ายดาราศาสตร์เพื่อการนันทนาการในอุทยานแห่งชาติ
5. โครงการพัฒนาสื่อและนวัตกรรมการเรียนรู้ดาราศาสตร์
6. โครงการสื่อสารดาราศาสตร์สู่สังคม
7. โครงการประเมินความพึงพอใจของการให้บริการวิชาการ และกิจกรรมดาราศาสตร์
8. โครงการพัฒนาระบบการติดตามการดำเนินงาน และควบคุมมาตรฐานการให้บริการวิชาการที่มีประสิทธิภาพ
9. โครงการพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านการบริการวิชาการ และสื่อสารดาราศาสตร์

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 7

พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้ทันสมัย คล่องตัว มีธรรมาภิบาล และมีความเป็นสากล รวมถึงมีโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพที่สามารถรองรับการดำเนินงานตามพันธกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เป้าประสงค์ : เป็นองค์กรดิจิทัล ที่มีความพร้อมในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง มีระบบการบริหารจัดการที่ ทันสมัย มีความเป็นสากล ตอบสนองการปฏิบัติงานที่สะดวก รวดเร็ว และคล่องตัว มีวัฒนธรรมการทำงานที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ ประโยชน์ส่วนรวมและการตอบแทนสังคม มีความโปร่งใส สามารถตรวจสอบได้ รวมถึงสนับสนุนการสร้างโอกาสในการหารายได้เพื่อลดการพึ่งพางบประมาณจากภาครัฐ และสนับสนุนการวางโครงสร้างทางกายภาพ การเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้อาคารสถานที่เพื่อรองรับการดำเนินงานตามพันธกิจ

ตัวชี้วัดและค่าเป้าหมาย

ตัวชี้วัดประเด็นยุทธศาสตร์	หน่วยนับ	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569	ปี 2570
1. ค่าคะแนนตามผลการประเมินองค์การมหาชนประจำปี	คะแนน	80	80	85	85	85
2. ร้อยละของข้อร้องเรียนที่ถูกดำเนินการแก้ไขหรือชี้แจง	ร้อยละ	80	80	80	80	80
3. ร้อยละความพึงพอใจของการใช้อาคารสถานที่	ร้อยละ	80	80	80	80	80
4. สัดส่วนของระบบงานที่ถูกปรับเปลี่ยนโดยนำระบบดิจิทัลมาสนับสนุนในการดำเนินการ	ร้อยละ	65	75	85	95	100
5. ร้อยละความพึงพอใจในการใช้งานระบบดิจิทัล	ร้อยละ	80	80	85	85	85
6. ร้อยละของการวางโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพเป็นไปตามแผนที่กำหนด	ร้อยละ	80	80	80	80	80
7. ร้อยละความสำเร็จของการดำเนินงานตามแผนการปรับปรุงและการใช้ประโยชน์ทางด้านกายภาพ	ร้อยละ	80	80	80	80	80
8. จำนวนงานที่เกี่ยวข้องกับจัดการสภาพแวดล้อมและพื้นที่ทำงานที่ปลอดภัยและเหมาะสมกับการทำงาน	งาน	1	1	1	1	1
9. ร้อยละความพึงพอใจของบุคลากรที่มีต่อสภาพแวดล้อมในการทำงาน	ร้อยละ	80	80	80	80	80
10. ความสามารถทางการหารายได้เพื่อลดภาระงบประมาณภาครัฐ	ล้านบาท	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
11. สัดส่วนของเอกสารด้านบริหารจัดการที่มีการจัดทำเป็นภาษาอังกฤษ	ร้อยละ	65	75	85	95	100
12. สัดส่วนของบุคลากรที่มีสมรรถนะการทำงานตามที่สถาบันกำหนด	ร้อยละ	80	80	85	85	90

กลยุทธ์

(1) สนับสนุนการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการบริหารจัดการองค์กร และการให้บริการดาราศาสตร์แก่ประชาชน
(2) พัฒนาระบบการประเมินผลการดำเนินงานขององค์กรให้มีคุณภาพ
(3) สนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการบริหารจัดการ การติดตาม การรายงานผลการดำเนินงานโครงการ/กิจกรรม เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจของผู้บริหาร
(4) พัฒนาระบบการบริหารจัดการองค์กร ให้เป็นรูปแบบ e-Services เพื่อความคล่องตัว รวดเร็ว โปร่งใส สามารถตรวจสอบได้
(5) สนับสนุนการวางโครงสร้างพื้นฐาน ปัจจัยสนับสนุน สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่เอื้อต่อการดำเนินงานตามพันธกิจในอนาคต
(6) พัฒนาศักยภาพและสมรรถนะกำลังคนตามสายงาน และสร้างทีมงานมืออาชีพ เพื่อรองรับการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และพันธกิจของสดร.
(7) พัฒนาระบบบริหารจัดการให้มีความทันสมัย เป็นสากล ตอบสนองการปฏิบัติงานที่สะดวกรวดเร็ว คล่องตัว และมีธรรมาภิบาล
(8) สนับสนุนการเพิ่มประสิทธิภาพ การพัฒนา/ปรับปรุงโครงการพื้นฐานทางกายภาพ สิ่งอำนวยความสะดวก รวมถึงสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการดำเนินงานตามพันธกิจ

แผนงาน : แผนงานบริหารจัดการ / แผนงานพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ / แผนงานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

โครงการสำคัญ

1. โครงการพัฒนาระบบและกลไกการประเมินผลองค์กรที่มีประสิทธิภาพ
2. โครงการองค์กรโปร่งใส สามารถตรวจสอบได้ และมีธรรมาภิบาล
3. โครงการพัฒนาองค์กรสู่องค์กรดิจิทัล
4. โครงการวางโครงสร้างพื้นฐานต่อเนื่อง
   (1) โครงการก่อสร้างอาคารปฏิบัติการเทคนิควิศวกรรมและพัฒนาต้นแบบ (ปี 66)
   (2) โครงการก่อสร้างกล้องโทรทรรศน์วิทยุ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 13 เมตร (สงขลา) (ปี 66)
5. โครงการวางโครงสร้างพื้นฐานใหม่
   (1) โครงการก่อสร้างอาคารควบคุมกล้องโทรทรรศน์วิทยุ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 13 เมตร (สงขลา) (ปี 66)
   (2) โครงการก่อสร้างหอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบพระชนมพรรษา พิษณุโลก (ปี 66)
6. โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการอาคารสถานที่
7. โครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการทางด้านกายภาพ และการปรับสภาพแวดล้อมที่ดีในการทำงาน
8. โครงการสนับสนุนการหารายได้เพื่อลดการพึ่งพางบประมาณจากภาครัฐ
9. โครงการเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริหารจัดการให้มีความทันสมัย เป็นสากล
10. โครงการพัฒนาศักยภาพทรัพยากรบุคลากร
11. โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานโดยใช้กระบวนการการถ่ายทอดองค์ความรู้ภายในองค์กร

ความสอดคล้องกับแผน 3 ระดับ

(ตามนัยยะของมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 4 ธันวาคม 2560)

แผนระดับ 1 ยุทธศาสตร์ชาติ

ยุทธศาสตร์ชาติด้านที่ 2
การสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน

ยุทธศาสตร์ชาติด้านที่ 3
การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

ยุทธศาสตร์ชาติด้านที่ 6
การปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารภาครัฐ

แผนระดับ 2 แผนแม่บทฯ /แผนปฏิรูป / (ร่าง) แผนพัฒนาศก.13

	ยุทธศาสตร์ชาติด้านที่ 2	ยุทธศาสตร์ชาติด้านที่ 3	ยุทธศาสตร์ชาติด้านที่ 6
แผนแม่บทฯ	**แผนแม่บทประเด็นที่ 23** การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม	**แผนแม่บทประเด็นที่ 12** การพัฒนาการเรียนรู้	**แผนแม่บทประเด็นที่ 20** การบริการประชาชนและประสิทธิภาพภาครัฐ
แผนปฏิรูปฯ	**แผนปฏิรูปฯ ด้านที่ 5** เศรษฐกิจ	**แผนปฏิรูปฯ ด้านที่ 12** ด้านการศึกษา	**แผนปฏิรูปฯ ด้านที่ 2** การบริหารราชการแผ่นดิน
(ร่าง) แผนฯ 13	**หมุดหมายที่ 6** ไทยเป็นฐานการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะที่สำคัญของโลก **หมุดหมายที่ 11** ไทยสามารถลดความเสี่ยงและผลกระทบจากภัยธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	**หมุดหมายที่ 12** ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต	**หมุดหมายที่ 13** ไทยมีภาครัฐที่ทันสมัย มีประสิทธิภาพ และตอบโจทย์ประชาชน

แผนระดับ 3 แผนปฏิบัติการ 5 ปี สดร.

วิสัยทัศน์ : เป็นองค์กรชั้นนำระดับสากลด้านดาราศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1
ยกระดับผลงานวิจัยสู่แนวหน้า และมีคุณภาพตามมาตรฐานระดับสากล

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2
ยกระดับขีดความสามารถด้านเทคนิควิศวกรรมพื้นฐานและขั้นสูง เพื่อพัฒนาและสร้างเทคโนโลยีสู่การพึ่งพาตนเอง

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3
พัฒนา และเพิ่มขีดความสามารถของโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4
ผลักดันการถ่ายทอดองค์ความรู้ หรือเทคโนโลยีไปสู่ภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรม หรือการใช้งานเชิงพาณิชย์ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและสังคม

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 6
ใช้ดาราศาสตร์เป็นฐานในการบริการวิชาการ สร้างนวัตกรรม และสื่อสารดาราศาสตร์ เพื่อสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ และการมีส่วนร่วมของประชาชน

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 7
พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้ทันสมัย คล่องตัว มีธรรมาภิบาล และมีความเป็นสากล รวมถึงมีโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพที่สามารถรองรับการดำเนินงานตามพันธกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5 ใช้ความร่วมมือกับหน่วยงานทั้งใน และต่างประเทศ เป็นตัวผลักดันการดำเนินงานตามพันธกิจ (สนับสนุนในทุกประเด็นยุทธศาสตร์)

ข้อมูลภาพรวมของหน่วยงาน

Annual Report
2022
National Astronomical
Research Institute of Thailand
(Public Organization)

ส่วนที่ 04

ภาพโดย : สุกฉัตร วรงค์สุรัติ

1. ประวัติความเป็นมา

คณะรัฐมนตรีมีมติอนุมัติให้กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเดิม) ดำเนินการโครงการจัดตั้งสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ เมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2547 เพื่อเป็นการรองรับนโยบายของรัฐบาลในการสนับสนุนการเพิ่มขีดความสามารถการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ตลอดจนการสนับสนุนการสร้างความเข้มแข็งทางด้านการวิจัยทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และการสร้างสังคมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่ปวงชนชาวไทย รวมทั้งเพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการดำเนินการได้อย่างอิสระภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงให้จัดตั้ง **สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติเป็นองค์การมหาชน** ภายใต้พระราชบัญญัติองค์การมหาชน พ.ศ. 2542 ต่อมาเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม พ.ศ. 2551 คณะรัฐมนตรีได้ให้ความเห็นชอบในร่างพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ปีพุทธศักราช 2551 เพื่อเสนอทูลเกล้าฯ แด่พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ซึ่งพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ เมื่อวันที่ 27 ธันวาคม พ.ศ. 2551 และได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ในวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2551 **โดยให้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2552 เป็นต้นไป ซึ่งวันดังกล่าวนี้ถือเป็นวันสถาปนาสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)**

สำหรับการบริหารและการดำเนินกิจการ ตามพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563 มาตรา 13 และ มาตรา 14 ให้มีคณะกรรมการบริหารสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ โดยมีอำนาจหน้าที่ตามมาตร 18 ในการควบคุมดูแลสถาบันให้ดำเนินกิจการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ รวมถึงกำหนดนโยบายการบริหารงาน และให้ความเห็นชอบแผนการดำเนินงานของสถาบัน อนุมัติงบประมาณประจำปี งบการเงิน และแผนการลงทุน รวมถึงออกระเบียบ ข้อบังคับ ข้อกำหนด หรือประกาศเกี่ยวกับสถาบัน ฯลฯ ตามที่บัญญัติไว้ในกฎหมายพระราชกฤษฎีนี้ หรือตามที่คณะรัฐมนตรีมอบหมาย นอกจากนี้ คณะกรรมการมีอำนาจแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งมีความเชี่ยวชาญ เป็นที่ปรึกษาคณะกรรมการ และมีอำนาจแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเพื่อพิจารณาหรือปฏิบัติการอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่คณะกรรมการมอบหมาย โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 มีคณะกรรมการ และอนุกรรมการที่ได้รับแต่งตั้ง จำนวน 6 คณะ และ 1 ที่ปรึกษา ประกอบด้วย

1. คณะอนุกรรมการกฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับ
2. คณะกรรมการตรวจสอบ
3. คณะอนุกรรมการยุทธศาสตร์ การเงินและทรัพย์สิน
4. คณะอนุกรรมการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ
5. คณะอนุกรรมการบริหารงานบุคคล
6. คณะอนุกรรมการสรรหาประธานกรรมการ และกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในคณะกรรมการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ พ.ศ. 2565
7. ที่ปรึกษาคณะกรรมการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

2. คณะกรรมการบริหาร/ คณะกรรมการ/อนุกรรมการชุดย่อย

ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์พีรเดช ทองอำไพ

กรรมการโดยตำแหน่ง

นางสาวจันทร์เพ็ญ เมฆาอภิรักษ์
ผู้แทน ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ศาสตราจารย์พงษ์รักษ์ ศรีบัณฑิตมงคล
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (เรียงตามลำดับพยัญชนะ)

นายจักรชัย บุญยะวัตร

ศาสตราจารย์ชูกิจ ลิมปิจำนงค์

นายธรรมศักดิ์ สัมพันธ์สันติกูล

รองศาสตราจารย์พินิติ รตะนานุกูล

ศาสตราจารย์รัตติกร ยิ้มนิรัญ

ศาสตราจารย์วิทยา อมรกิจบำรุง

รองศาสตราจารย์สรนิต ศิลธรรม

กรรมการและเลขานุการ

นายศรัณย์ โปษยะจินดา
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

National Astronomical Research Institute of Thailand (Public Organization)

ภาพโดย : NARIT/ Tharadon Chukaeo

คณะกรรมการ/อนุกรรมการชุดย่อย

(1) คณะอนุกรรมการกฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับ

1. ร้อยตำรวจโท เนิ้ม พรายมี	เป็น ประธานอนุกรรมการ
2. นายประวัติ ภัททกวงศ์	เป็น รองประธานอนุกรรมการ
3. นายมหินทร์ สุรดินทร์กูร	เป็น อนุกรรมการ
4. รองศาสตราจารย์พินิติ รตะนานุกูล	เป็น อนุกรรมการ
5. รองผู้อำนวยการ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (นายธนา ธนาเจริญพร)	เป็น อนุกรรมการ
6. ผู้อำนวยการกลุ่มงานกฎหมาย สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (นางสาวภัทรานิษฐ์ อุดมพรสุขสันต์)	เป็น เลขานุการ
7. เจ้าหน้าที่งานกฎหมาย สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (นางสาวณิชาภา หนูเนียม)	เป็น ผู้ช่วยเลขานุการ

(2) คณะกรรมการตรวจสอบ

1. นายธรรมศักดิ์ สัมพันธ์สันติกูล	เป็น ประธานกรรมการ
2. ศาสตราจารย์ชูกิจ ลิมปิจำนงค์	เป็น กรรมการ
3. นายพิศาล สร้อยธุหร่ำ	เป็น กรรมการ
4. นางจินตนา ศิริสุนทร	เป็น กรรมการ
5. หัวหน้าหน่วยตรวจสอบภายใน สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (นายวงศ์ปิติ พิทักษากูลเกษม)	เป็น เลขานุการ

(3) คณะอนุกรรมการยุทธศาสตร์ การเงิน และทรัพย์สิน

1. รองศาสตราจารย์พินิติ รตะนานุกูล	เป็น ประธานอนุกรรมการ
2. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (นายศรัณย์ โปษยะจินดา)	เป็น รองประธานอนุกรรมการ
3. นายสมหมาย ลักขณานุรักษ์	เป็น อนุกรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประเสริฐ อัครประถมพงศ์	เป็น อนุกรรมการ
5. นายชัยนรินทร์ วีระสถาวณิชย์	เป็น อนุกรรมการ
6. นางสาวศศิกาญจน์ กันทาธรรม	เป็น อนุกรรมการ
7. ผู้อำนวยการกลุ่มงานยุทธศาสตร์อาวุโส สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (นางพัชรินทร เหล็กงาม)	เป็น อนุกรรมการและเลขานุการ
8. ผู้อำนวยการกลุ่มงานการเงินและบัญชี สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (นางสาวพัชราภรณ์ พงศ์อนันต์ปัญญา)	เป็น ผู้ช่วยเลขานุการ
9. หัวหน้างานยุทธศาสตร์ งบประมาณ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (นางฐิติรัตน์ วังราษฎร์)	เป็น ผู้ช่วยเลขานุการ

(4) คณะอนุกรรมการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

1. ศาสตราจารย์คลินิก นายแพทย์ นิเวศน์ นันทจิต	เป็น ประธานอนุกรรมการ
2. นายมนูญ สรรค์คุณากร	เป็น อนุกรรมการ
3. ศาสตราจารย์รัตติกร ยิ้มนิรัญ	เป็น อนุกรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เรืองศักดิ์ ทรงสถาพร	เป็น อนุกรรมการ
5. นางสาวสุนทรี สุภาสงวน	เป็น อนุกรรมการ
6. รองผู้อำนวยการ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (นายธนา ธนาเจริญพร)	เป็น เลขานุการ
7. หัวหน้างานบริหารงานบุคคล สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (นางสาวศิริลักษณ์ แดนธนสารมาก)	เป็น ผู้ช่วยเลขานุการ
8. เจ้าหน้าที่บริหารงานบุคคล สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (นายศุภณัฐ ปัญญาแก้ว)	เป็น ผู้ช่วยเลขานุการ

(5) คณะอนุกรรมการบริหารงานบุคคล

1. ศาสตราจารย์รัตติกร ยิ้มนิรัญ	เป็น ประธานอนุกรรมการ
2. นายมนูญ สรรค์คุณากร	เป็น อนุกรรมการ
3. นางเนาวรัตน์ บำรุงจิตต์	เป็น อนุกรรมการ
4. นางภูวษา สินธุวงศ์	เป็น อนุกรรมการ
5. นายพิเศษ จียาศักดิ์	เป็น อนุกรรมการ
6. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (นายศรัณย์ โปษยะจินดา)	เป็น อนุกรรมการ
7. รองผู้อำนวยการ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (นายธนา ธนาเจริญพร)	เป็น อนุกรรมการ
8. ผู้แทนเจ้าหน้าที่และลูกจ้าง สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (นางสาวภัทรานิษฐ์ อุดมพรสุขสันต์)	เป็น อนุกรรมการเป็น
9. หัวหน้างานบริหารงานบุคคล สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (นางสาวศิริลักษณ์ แดนธนสารมาก)	เป็น เลขานุการ
10. เจ้าหน้าที่งานบริหารงานบุคคล สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (นายศุภณัฐ ปัญญาแก้ว)	เป็น ผู้ช่วยเลขานุการ

(6) คณะอนุกรรมการสรรหาประธานกรรมการและกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ในคณะกรรมการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ พ.ศ. 2565

1. ศาสตราจารย์ไพรัช ธัชยพงษ์	เป็น ประธานอนุกรรมการสรรหา
2. ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (นางสาววิริยา เนตรน้อย รองเลขาธิการ ก.พ.ร.)	เป็น อนุกรรมการสรรหาโดยตำแหน่ง
3. ศาสตราจารย์คลินิก นายแพทย์ นิเวศน์ นันทจิต	เป็น อนุกรรมการสรรหาผู้ทรงคุณวุฒิ
4. นายสมศักดิ์ วรวิจักษณ์	เป็น อนุกรรมการสรรหาผู้ทรงคุณวุฒิ
5. รองศาสตราจารย์ สาโรช รุจิรวรรธน์	เป็น อนุกรรมการสรรหาผู้ทรงคุณวุฒิ
6. หัวหน้างานอำนวยการ (นางสาวศรัณยา วิบูลวัชร)	เป็น เลขานุการ

(7) ที่ปรึกษาคณะกรรมการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

1. นายมนูญ สรรค์คุณากร	เป็น ที่ปรึกษา

3. คณะผู้บริหารสถาบัน

ผู้อำนวยการ

นายศรัณย์ โปษยะจินดา

รองผู้อำนวยการ

นายธนา ธนาเจริญพร

รองผู้อำนวยการ

นายวิภู รุโจปการ

ผู้ช่วยผู้อำนวยการ

นางสาวจุลลดา ขาวสะอาด

นายอภิชาต เหล็กงาม
ผู้อำนวยการ
ศูนย์ปฏิบัติการหอดูดาวแห่งชาติ
และวิศวกรรม

นายเฉลิมชนม์ วรรณทอง
ผู้อำนวยการ
หอดูดาวภูมิภาค

นายศุภฤกษ์ คฤหานนท์
ผู้อำนวยการ
ศูนย์บริการวิชาการ
และสื่อสารทางดาราศาสตร์

นายภาสิต ลาดเหลา
รักษาการผู้อำนวยการ
ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ

นางพัชรินทร เหล็กงาม
ผู้อำนวยการ
กลุ่มงานยุทธศาสตร์อาวุโส

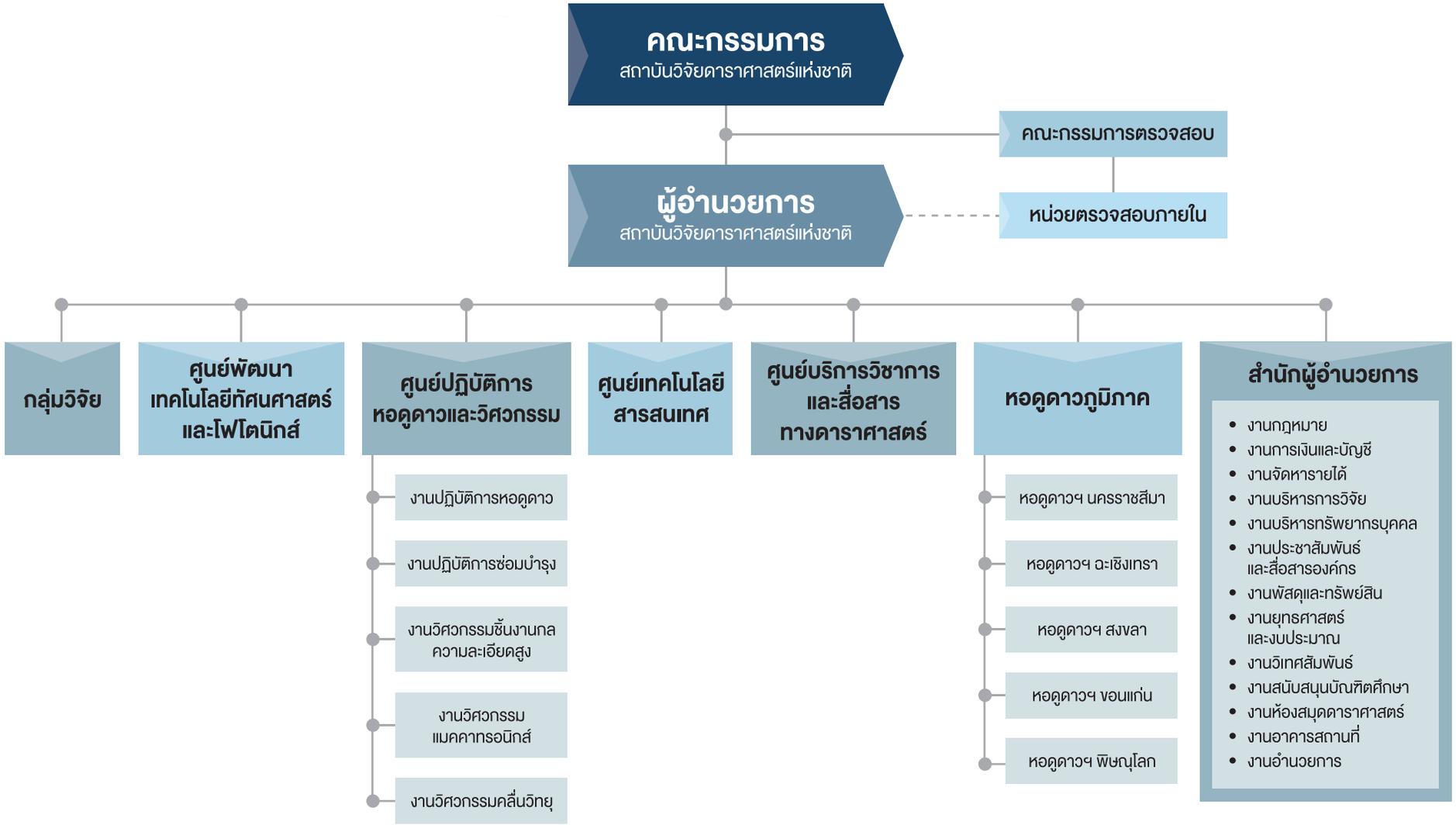
นายศุภฤกษ์ อัครวิทยาพันธุ์
ผู้อำนวยการ
กลุ่มงานสนับสนุน
บัณฑิตศึกษาอาวุโส

นายวิชาญ อินศิริ
ผู้อำนวยการ
กลุ่มงานวิเทศสัมพันธ์

นางสาวพัชราภรณ์ พงศ์อนันต์ปัญญา
ผู้อำนวยการ
กลุ่มงานการเงินและบัญชี

นางสาวภัทรานิษฐ์ อุดมพรสุขสันต์
ผู้อำนวยการ
กลุ่มงานกฎหมาย

4. โครงสร้างองค์กร สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)



5. วัตถุประสงค์การจัดตั้งและอำนาจหน้าที่

ตามพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) พ.ศ. 2551 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563 ให้จัดตั้งองค์การมหาชนขึ้น เรียกว่า “สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)” เรียกโดยย่อว่า “สดร.” และให้ใช้ชื่อภาษาอังกฤษว่า “National Astronomical Research Institute of Thailand (Public Organization)” เรียกโดยย่อว่า “NARIT” และกำหนดวัตถุประสงค์ รวมถึงอำนาจหน้าที่ ตามที่ระบุในมาตราที่ 7 และ 8 ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

วัตถุประสงค์การจัดตั้ง

1. ค้นคว้า วิจัย และพัฒนาด้านดาราศาสตร์
2. สร้างเครือข่ายการวิจัยและวิชาการด้านดาราศาสตร์ในระดับชาติ และนานาชาติกับสถาบันต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
3. ส่งเสริม สนับสนุน และประสานความร่วมมือด้านดาราศาสตร์กับหน่วยงานอื่นของรัฐ สถาบันการศึกษาอื่นที่เกี่ยวข้อง และภาคเอกชน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
4. บริการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านดาราศาสตร์

อำนาจหน้าที่

1. ถือกรรมสิทธิ์ มีสิทธิครอบครอง และมีทรัพยสิทธิต่าง ๆ
2. ก่อตั้งสิทธิ หรือทำนิติกรรมทุกประเภทผูกพันทรัพย์สิน ตลอดจนทำนิติกรรมอื่นใดเพื่อประโยชน์ในการดำเนินกิจการของ สดร.
3. ทำความตกลงและร่วมมือกับองค์การ หรือหน่วยงานอื่น ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในกิจการที่เกี่ยวกับการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของ สดร.
4. จัดให้มีและให้ทุนเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของ สดร.
5. เข้าร่วมทุนกับนิติบุคคลอื่นในกิจการที่เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของ สดร.
6. กู้ยืมเงินเพื่อประโยชน์ในการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของ สดร.
7. เรียกเก็บค่าธรรมเนียม ค่าบำรุง ค่าตอบแทน หรือค่าบริการในการดำเนินกิจการต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ของ สดร. ทั้งนี้ตามหลักเกณฑ์และอัตราที่คณะกรรมการกำหนด
8. ดำเนินการอื่นใดที่จำเป็นหรือต่อเนื่องเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของ สดร.

วิสัยทัศน์

“เป็นองค์กรชั้นนำด้านดาราศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล”

To be a world-renowned organization in Astronomy, Technology and Innovation

พันธกิจ

1. การวิจัยด้านดาราศาสตร์และอวกาศ วิทยาศาสตร์บรรยากาศ และสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง
2. การพัฒนาเทคโนโลยี เทคนิควิศวกรรม เพื่อสร้างนวัตกรรมด้านดาราศาสตร์ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. การให้บริการวิชาการ สื่อสารดาราศาสตร์สู่สังคมไทย และสนับสนุนภาคการศึกษาทุกระดับ
4. การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศ

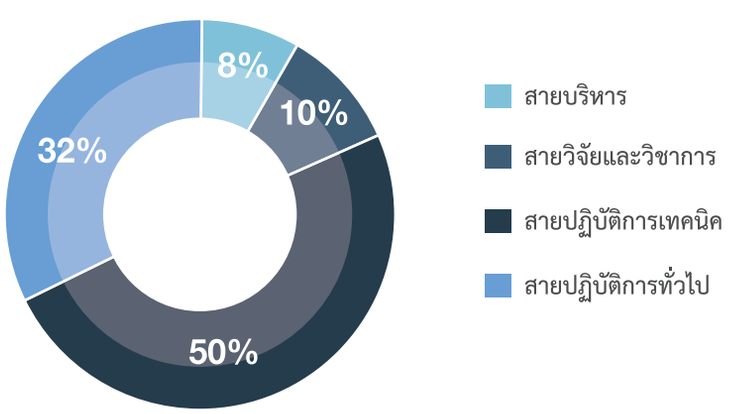
6. อัตรากำลัง

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สดร. มีบุคลากรรวมทั้งสิ้น 170 อัตรา เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณที่ผ่านมา จำนวน 2 อัตรา รายละเอียดสามารถจำแนกตามสายงาน ได้ดังต่อไปนี้

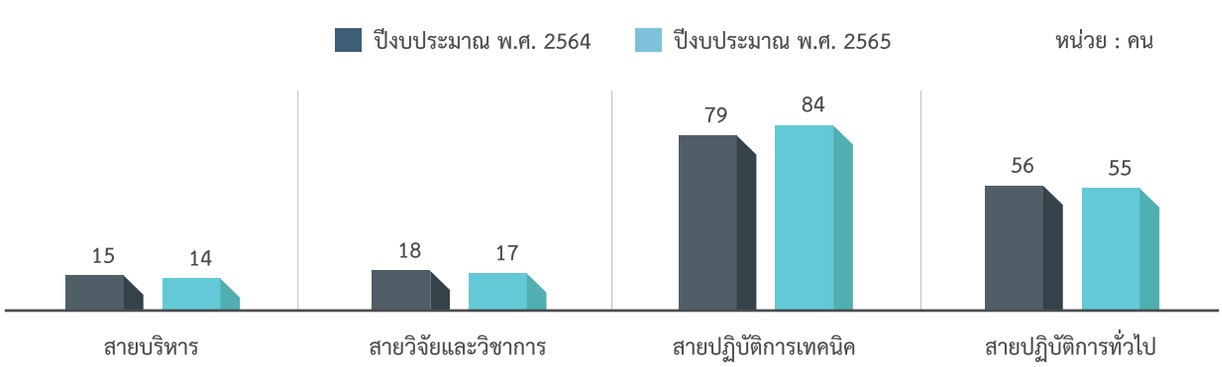
สายงาน	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565	สัดส่วนเพิ่ม/(ลด) จำนวน
รวมทั้งสิ้น	168	170	2
1. สายบริหาร	15	14	(1)
2. สายวิจัยและวิชาการ	18	17	(1)
3. สายปฏิบัติการเทคนิค	79	84	5
4. สายปฏิบัติการทั่วไป	56	55	(1)

(ที่มา: งานบริหารงานบุคคล ณ 30 กันยายน 2565)

สัดส่วนอัตรากำลังบุคลากรของ สดร. ปีงบประมาณ 2565 (จำแนกตามสายงาน)



แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบอัตรากำลังจำแนกตามสายงาน ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และ พ.ศ. 2565

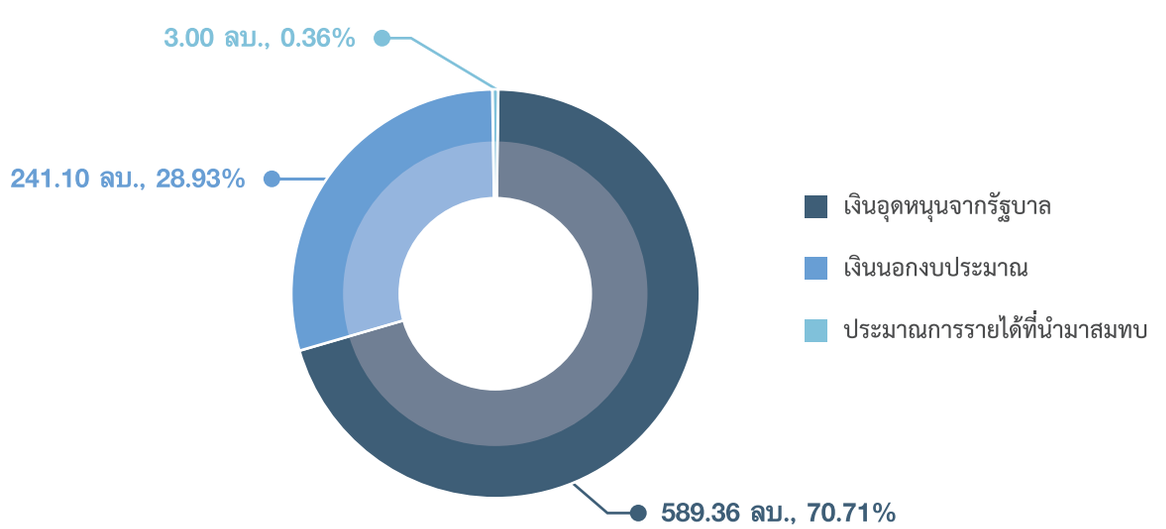


7. งบประมาณ

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สดร. มีงบประมาณในการดำเนินงาน **เป็นวงเงินรวมทั้งสิ้น 833.46 ล้านบาท** ซึ่งสามารถจำแนกได้ตามแหล่งที่มาของงบประมาณที่นำมาจัดสรร ได้ดังนี้

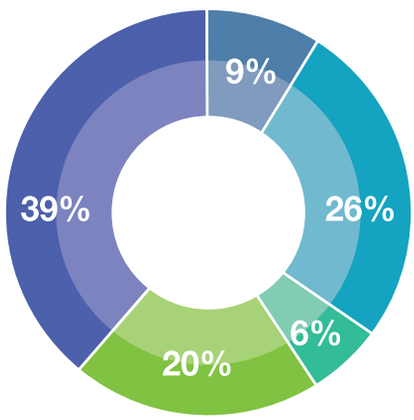
1. เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	589.36	ล้านบาท
2. เงินนอกงบประมาณ	241.10	ล้านบาท
3. ประมาณการรายได้ปี 2565 ที่นำมาสมทบ (รายได้จากการให้บริการท้องฟ้าจำลอง)	3.00	ล้านบาท

สัดส่วนของงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 (จำแนกตามแหล่งที่มา)



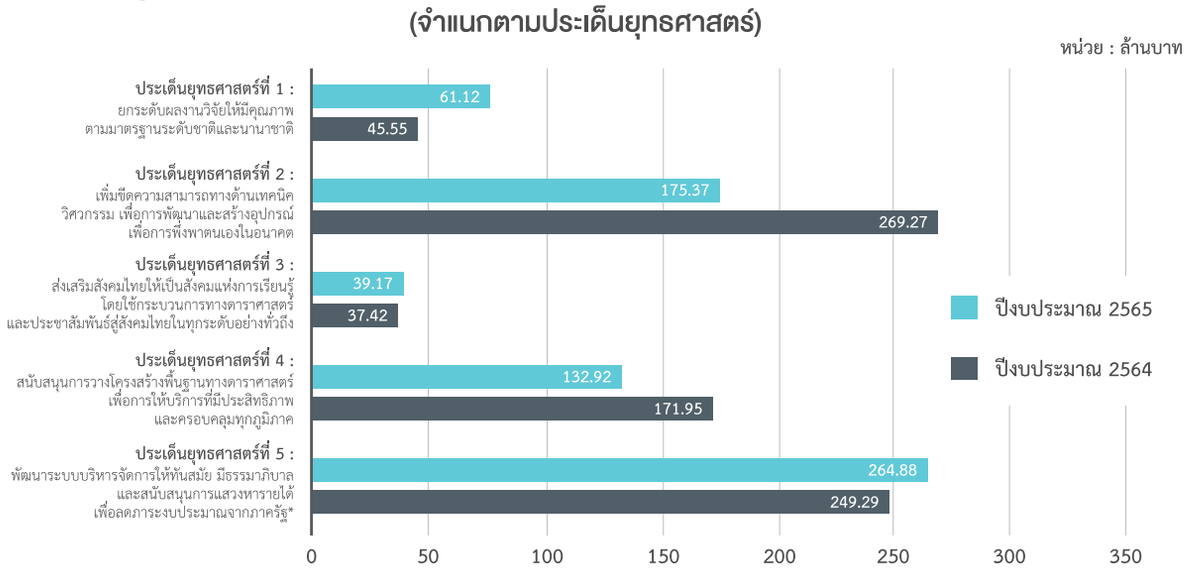
ในการดำเนินงานของสดร. งบประมาณปี 2565 มีจำนวนเงินทั้งสิ้น 833.46 ลบ. **ลดลงจากปี 2564 ร้อยละ 12.47** โดยมีการจัดสรรงบประมาณ ใน 5 ประเด็นยุทธศาสตร์ ดังนี้

สัดส่วนการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 (จำแนกตามประเด็นยุทธศาสตร์)



- **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 :** ยกระดับผลงานวิจัยให้มีคุณภาพ ตามมาตรฐานระดับชาติและนานาชาติ
- **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 :** เพิ่มขีดความสามารถทางด้านเทคนิควิศวกรรม เพื่อการพัฒนาและสร้างอุปกรณ์เพื่อการพึ่งพาตนเองในอนาคต
- **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 :** ส่งเสริมสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการทางดาราศาสตร์ และประชาสัมพันธ์สู่สังคมไทยในทุกระดับอย่างทั่วถึง
- **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 :** สนับสนุนการวางโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ เพื่อการให้บริการที่มีประสิทธิภาพ และครอบคลุมทุกภูมิภาค
- **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5 :** พัฒนาระบบบริหารจัดการให้ทันสมัย มีธรรมาภิบาล และสนับสนุนการแสวงหารายได้เพื่อลดภาระงบประมาณจากภาครัฐ*

แผนภูมิแสดงการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 กับ พ.ศ. 2565 (จำแนกตามประเด็นยุทธศาสตร์)



ภาพโดย : วชิระ โธมัส

ภาคผนวก

Annual Report
2022
National Astronomical
Research Institute of Thailand
(Public Organization)

ส่วนที่ 05

ภาคผนวก 1

บทความที่ตีพิมพ์และเผยแพร่ที่มีค่า Impact Factor (IF) > 2.0

NATIONAL ASTRONOMICAL RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND (PUBLIC ORGANIZATION)

ลำดับ	วารสารที่มีการตีพิมพ์มากที่สุด 5 ลำดับแรก	จำนวน (เรื่อง)	Impact Factor
1	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (MNRAS)	15	5.356
2	The Astrophysical Journal (ApJ)	13	5.874
3	Astronomy & Astrophysics (A&A)	10	5.802
4	The Astronomical Journal (AJ)	4	5.491
5	Journal of High Energy Physics (JHEP)	4	6.379
	- ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก Impact Factor ของวารสารที่มีการตีพิมพ์สูงสุด 5 ลำดับแรก		**5.700**
	- มีบทความตีพิมพ์ ใน Refereed Journal รวม จำนวน 66 บทความ		
	- มีบทความตีพิมพ์ที่นักวิจัย สดร. เป็น First หรือ Corresponding Author และอยู่ใน Scopus Q1 จำนวน 7 บทความ		

NARIT
NATIONAL ASTRONOMICAL RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND (PUBLIC ORGANIZATION)

ลำดับ	ผู้เขียน	ชื่อบทความ	ตีพิมพ์ในวารสาร	SCOPUS Quartile	Impact Factor
1	Santosh Joshi, Otto Trust, **E. Semenko**, P. E. Williams, P. Lampens, P. De Cat, L. Vermeylen, D. L. Holdsworth, R. A. García, S. Mathur, A. R. G. Santos, **D. Mkrtichian**, A. Goswami, M. Cuntz, **A. P. Yadav**, M. Sarkar, B. C. Bhatt, F. Kahraman Aliçavuş, M. D. Nhlapo, M. N. Lund, P. P. Goswami, I. Savanov, A. Jorissen, E. Jurua, E. Avvakumova, E. S. Dmitrienko, N. K. Chakradhari, M. K. Das, S. Chowdhury, O. P. Abedigamba, I. Yakunin, B. Letarte, D. Karinkuzhi	Study of chemically peculiar stars - I. High-resolution spectroscopy and K2 photometry of Am stars in the region of M44	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 510, Issue 4, pp.5854-5871	Q1	5.356

ลำดับ	ผู้เขียน	ชื่อบทความ	ตีพิมพ์ในวารสาร	SCOPUS Quartile	Impact Factor
2	Espaillat, C. et al.; + **Yadav, R. K.**	The ODYSSEUS Survey. Motivation and First Results: Accretion, Ejection, and Disk Irradiation of CVSO 109	The Astronomical Journal, Volume 163, Issue 3, id.114, 24 pp.	Q1	5.491
3	Xu HS, Zhu LY, **Thawicharat S,Boonrucksar S**, Liu L	Red dwarf contact binary V0627 Hydrae	Publications of the Astronomical Society of Japan, Advance Access	Q1	5.071
4	Sakai N, Nakanishi H, Kurahara K, **Sakai D**, Hachisuka K, Kim JS, Kameya O	VERA astrometry toward the Perseus arm gap	Publications of the Astronomical Society of Japan, Volume 74, Issue 1, pp.209-223	Q1	5.071
5	Chainakun P, **Watcharangkool A**, Young AJ	Effects of the refractive index of the X-ray corona on the emission lines in AGN	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Advance Access	Q1	5.356
6	Lampens P, **Mkrtichian D**, Lehmann H, **Gunsriwiwat K**, Vermeylen L, Matthews J, Kuschnig R	Updated modelling and refined absolute parameters of the oscillating eclipsing binary AS Eri	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Advance Access	Q1	5.356
7	**Leethochawalit N**, Trenti M, Morishita T, Roberts-Borsani G, Treu T	A quantitative assessment of completeness correction methods and public release of a versatile simulation code	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 509, Issue 4, pp.5836-5857	Q1	5.356
8	Ghosh A, Sharma S, Ninan JP, Ojha DK, Bhatt BC, Kanodia S, Mahadevan S, Stefansson G, **Yadav RK**, Gour AS, Pandey R, Sinha T, Panwar N, Wisniewski JP, Cañas CI, Lin AS, Roy A,Hearty F, Ramsey L, Robertson P, Schwab C	Gaia 20eae: A Newly Discovered Episodically Accreting Young Star	The Astrophysical Journal, Volume 926, Issue 1, id.68, 14 pp.	Q1	5.874
9	**Yadav RK**, Samal MR, **Semenko E**, Zavagno A, Vaddi S, Prajapati P, Ojha DK, Pandey AK, Ridsdill-Smith M, Jose J, Patra S, Dutta S, **Irawati P**, Sharma S, Sahu DK, Panwar N	A Comprehensive Study of the Young Cluster IRAS 05100+3723: Properties, Surrounding Interstellar Matter, and Associated Star Formation	The Astrophysical Journal, Volume 926, Issue 1, id.16, 20 pp.	Q1	5.874
10	Bayandina OS, Brogan CL, Burns RA, Chen X, Hunter TR, Kurtz SE, MacLeod GC, Sobolev AM, **Sugiyama K**, Val'tts IE, Yonekura Y	A Multitransition Methanol Maser Study of the Accretion Burst Source G358.93-0.03-MM1	The Astronomical Journal, Volume 163, Issue 2, id.83, 16 pp.	Q1	5.491

ลำดับ	ผู้เขียน	ชื่อบทความ	ตีพิมพ์ในวารสาร	SCOPUS Quartile	Impact Factor
11	A-thano N, Jiang IG, **Awiphan S**, Rattanamala R, Su LH,Hengpiya T, Sariya DP, Yeh LC, Shlyapnikov AA, Gorbachev MA, Rublevski AN, Mannaday VK, Thakur P, Sahu DK, **Mkrtichian D**, Griv E	The Transit Timing and Atmosphere of Hot Jupiter HAT-P-37b	The Astronomical Journal, Volume 163, Issue 2, id.77, 15 pp.	Q1	5.491
12	**Berdeu A**, Langlois M, Vachier F	First observation of a quadruple asteroid. Detection of a third moon around (130) Elektra with SPHERE/IFS	Astronomy & Astrophysics, Volume 658, id.L4, 21 pp.	Q1	5.802
13	Surcis G, Vlemmings WH, van Langevelde HJ, **Hutawarakorn Kramer B**, Bartkiewicz A	EVN observations of 6.7 GHz methanol maser polarization in massive star-forming regions. V. Completion of the flux-limited sample	Astronomy & Astrophysics, Volume 658, id.A78, 21 pp.	Q1	5.802
14	Gómez-Guijarro, C.; Elbaz, D.; Xiao, M.; Béthermin, M.; Franco, M.; Magnelli, B.; Daddi, E.; Dickinson, M.; Demarco, R.; Inami, H.; **Rujopakarn, W.**; Magdis, G. E.; Shu, X.; Chary, R.; Zhou, L.; Alexander, D. M.; Bournaud, F.; Ciesla, L.; Ferguson, H. C.; Finkelstein, S. L.; Giavalisco, M.; Iono, D.; Juneau, S.; Kartaltepe, J. S.; Lagache, G.; Le Floc'h, E.; Leiton, R.; Lin, L.; Motohara, K.; Mullaney, J.; Okumura, K.; Pannella, M.; Papovich, C.; Pope, A.; Sargent, M. T.; Silverman, J. D.; Treister, E.; Wang, T	GOODS-ALMA 2.0: Source catalog, number counts, and prevailing compact sizes in 1.1 mm galaxies	Astronomy & Astrophysics, Volume 658, id.A43, 29 pp.	Q1	5.802
15	Ryabchikova T, Zvyagintsev S,Tkachenko A, Tsymbal V, Pakhomov Y, **Semenko E**	Fundamental parameters and abundance analysis of the components in the SB2 system HD 60803	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 509, Issue 1, pp.202-211	Q1	5.356
16	Rybicki, K. A.; et al.; + **Awiphan, S.**;	Single-lens mass measurement in the high-magnification microlensing event Gaia19bld located in the Galactic disc	Astronomy & Astrophysics, Volume 657, id.A18, 14 pp.	Q1	5.802

ลำดับ	ผู้เขียน	ชื่อบทความ	ตีพิมพ์ในวารสาร	SCOPUS Quartile	Impact Factor
17	Sarotsakulchai T,Soonthornthum B,Poshyachinda S,Buisset C, Lépine T, Prasit A	BM UMa: A middle shallow contact binary at pre-transition stage of evolution from W-type to A-type	Publications of the Astronomical Society of Japan, Volume 73, Issue 6, pp.1470-1485	Q1	5.071
18	Mandal AK, Schramm M, Rakshit S, Stalin CS, Vijarnwannaluk B, Rujopakarn W, Poshyachinda S, Kouprianov VV, Haislip JB, Reichart DE, Sagar R, Mathew B	Changing look AGN Mrk 590: broad-line region and black hole mass from photometric reverberation mapping	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 508, Issue 4, pp.5296-5309	Q1	5.356
19	Sun, Fengwu; et al.; + Rujopakarn, Wiphu	Extensive Lensing Survey of Optical and Near-infrared Dark Objects (El Sonido): HST H-faint Galaxies behind 101 Lensing Clusters	The Astrophysical Journal, Volume 922, Issue 2, id.114, 19 pp.	Q1	5.874
20	Pelisoli I, Marsh TR, Ashley RP, Hakala P, Aungwerojwit A, Burdge K, Breedt E, Brown AJ, Chanthorn K, Dhillon VS, Dyer MJ, Green MJ, Kerry P, Littlefair SP, Parsons SG, Sahman DI, Wild JF, Yotthanathong S	Optical detection of the rapidly spinning white dwarf in V1460 Her	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 507, Issue 4, pp.6132-6139	Q1	5.356
21	Luangtip W, Chainakun P, Loekkesee S, Deesamer C, Ngonsamrong T, Sintusiri T	X-ray reverberation models of the disc wind in ultraluminous X-ray source NGC 5408 X-1	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 507, Issue 4, pp.6094-6107	Q1	5.356
22	Mong, Y. -L.; et al.; Noysena, K.; Awiphan, S.; Irawati, P.; Mkrtichian, D.; Sawangwit, U.	Searching for Fermi GRB optical counterparts with the prototype Gravitational-wave Optical Transient Observer (GOTO)	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 507, Issue 4, pp.5463-5476	Q1	5.356
23	JUNO Collaboration; + Sawangwit, Utane; Soonthornthum, Boonrucksar	Radioactivity control strategy for the JUNO detector	“Journal of High Energy Physics, Volume 2021, Issue 11, article id. 102”	Q1	6.379
24	Abusleme, Angel; et al.; + Sawangwit, Utane; Soonthornthum, Boonrucksar	The design and sensitivity of JUNO’s scintillator radiopurity pre-detector OSIRIS	The European Physical Journal C, Volume 81, Issue 11, article id.973	Q1	4.59
25	Sinha T, Sharma S, Panwar N, Matsunaga N, Ogura K, Kobayashi N, Yadav RK, Ghosh A, Pandey R, Bisht PS	Photometric Variability of the Pre-main-sequence Stars toward the Sh 2-190 Region	The Astrophysical Journal, Volume 921, Issue 2, id.165, 16 pp.	Q1	5.874

ลำดับ	ผู้เขียน	ชื่อบทความ	ตีพิมพ์ในวารสาร	SCOPUS Quartile	Impact Factor
26	Chaiwongkhot K, Ruffolo D, Yamwong W, Prabket J, Mangeard PS, Sáiz A, Mitthumsiri W, Banglieng C, Kittiya E, Nuntiyakul W, Tippawan U, Jitpukdee M, **Aukkaravittayapun S**	Measurement and simulation of the neutron propagation time distribution inside a neutron monitor	Astroparticle Physics, Volume 132, article id. 102617.	Q2	2.724
27	Han ZT, **Soonthornthum B**, Qian SB, Fang XH, Wang QS, **Sarotsakulchai T**, Zhu LY, Dong AJ, Zhi QJ	TESS and ZTF Observations of an Eclipsing Z Cam-type Dwarf Nova IPHAS J051814.34+294113.2	The Astronomical Journal, Volume 162, Issue 5, id.205, 11 pp.	Q1	5.491
28	Danilovich, T.; et al; + **Gray, M.**	ATOMIUM: halide molecules around the S-type AGB star W Aquilae	Astronomy & Astrophysics, Volume 655, id.A80, 28 pp.	Q1	5.802
29	**Choochalerm P**, Martin WE, Jones HR, Errmann R, Yerolatsitis S, Wright TA, **Buisset C**	Transmission properties of tapered optical fibres: Simulations and experimental measurements	Optical Fiber Technology, Volume 66, article id. 102632.	Q2	2.53
30	Zhang G, Lu H, Songwadhana J, Yan Y, Morozov N, Ning F, Zhang P, Yang C, Khosonthongkee K, Limphirat A, Yan T, Payupol T, Suwonjandee N, Asavapibhop B, **Sawangwit U**, Sangka A, Zhu Z, Wang X, Liu X, Xie Z	The study of active geomagnetic shielding coils system for JUNO	Journal of Instrumentation, Volume 16, Issue 10, id.T10004, 15 pp.	Q1	2.08
31	Huda IN, Hidayat T, Dermawan B, Lambert S, Liu N, Leon S, Fujisawa K, Yonekura Y, **Sugiyama K**, Hirota T, Premadi PW, Breton R, Minh YC, **Jaroenjittichai P**, Wijaya D, Pradipta D, Putri NS, Ramadhan S, Puspitarini L, Wulandari HR, Hafieduddin M	Measuring the impact of Indonesian antennas on global geodetic VLBI network	Experimental Astronomy, Volume 52, Issue 1-2, p.141-155	Q2	3.49
32	JUNO Collaboration; + **Sawangwit, Utane; Soonthornthum, Boonrucksar**	JUNO sensitivity to low energy atmospheric neutrino spectra	The European Physical Journal C, Volume 81, Issue 10, article id.887	Q1	4.59
33	Zhuang Z, Kirby EN, **Leethochawalit N**, de los Reyes MA	NGC 147 Corroborates the Break in the Stellar Mass-Stellar Metallicity Relation for Galaxies	The Astrophysical Journal, Volume 920, Issue 1, id.63, 14 pp.	Q1	5.874
34	**Gray, M. D.** ; Etoka, S. ; Richards, A. M. S. ; Pimpanuwat, B.	Collisional and radiative pumping in 22-GHz water masers	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 513, Issue 1, pp.1354-1364	Q1	5.356

ลำดับ	ผู้เขียน	ชื่อบทความ	ตีพิมพ์ในวารสาร	SCOPUS Quartile	Impact Factor
35	Adachi, S. ; et al; + **Siritanasak, P.**	Improved Upper Limit on Degree-scale CMB B-mode Polarization Power from the 670 Square-degree POLARBEAR Survey	The Astrophysical Journal, Volume 931, Issue 2, id.101, 13 pp.	Q1	5.874
36	Li, Fu-Xing ; Liu, Nian-Ping ; **Soonthornthum, Boonrucksar ; Sarotsakulchai, Thawicharat**	First photometric investigation of two short-period eclipsing binaries ASAS J105115-6032.1 and GDS J1056047-604149	New Astronomy, Volume 93, article id. 101756.	Q3	1.325
37	Ma, Wen-Wu ; Zhao, Er-Gang ; **Sarotsakulchai, Thawicharat**	Photometric study of semi-detached eclipsing binary TW Cas based on TESS photometry	New Astronomy, Volume 93, article id. 101741.	Q3	1.325
38	Duangchan, C. ; Pongkitivanichkul, C. ; Uttayarat, P. ; Jardin-Blicq, A. ; Wechakama, M. ; Klangburam, T. ; Treesukrat, W. ; Samart, D. ; **Sawangwit, U.** ; Aguirre-Santaella, A. ; Sánchez-Conde, M. A.	CTA sensitivity on TeV scale dark matter models with complementary limits from direct detection	Journal of Cosmology and Astroparticle Physics, Volume 2022, Issue 05, id.038, 20 pp.	Q2	5.839
39	Steeghs, D.; et al; + **Aukkaravittayapun, S. ; Awiphan, S.; Irawati, P. ; Mkrtichian, D. ; Noysena, K. ; Sawangwit, U.**	The Gravitational-wave Optical Transient Observer (GOTO): prototype performance and prospects for transient science	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 511, Issue 2, pp.2405-2422	Q1	5.356
40	Albert, A.; et al; + **Jardin-Blicq, A.**	HAWC Study of the Ultra-high-energy Spectrum of MGRO J1908+06	The Astrophysical Journal, Volume 928, Issue 2, id.116, 13 pp.	Q1	5.874
41	Gottlieb, C. A. ; et al; + **Gray, M.**	ATOMIUM: ALMA tracing the origins of molecules in dust forming oxygen rich M-type stars. Motivation, sample, calibration, and initial results	Astronomy & Astrophysics, Volume 660, id.A94, 57 pp.	Q1	5.802
42	Xu, Hu-Shan ; Zhu, Li-Ying ; **Thawicharat, Sarotsakulchai; Boonrucksar, Soonthornthum**	V0644 Ser: An Active Ultrashort Period Contact Binary Star	Research in Astronomy and Astrophysics, Volume 22, Issue 3, id.035024, 11 pp.	Q2	1.469
43	Romanyuk, I. I. ; Moiseeva, A. V. ; **Semenko, E. A.** ; Kudryavtsev, D. O. ; Yakunin, I. A.	Results of Magnetic-Field Measurements with the 6-m BTA Telescope. VII. Observations in 2013	Astrophysical Bulletin, Volume 77, Issue 1, p.94-111	Q3	0.92

ลำดับ	ผู้เขียน	ชื่อบทความ	ตีพิมพ์ในวารสาร	SCOPUS Quartile	Impact Factor
44	Gómez-Guijarro, C.; et al; + **Rujopakarn, W.**	GOODS-ALMA 2.0: Starbursts in the main sequence reveal compact star formation regulating galaxy evolution prequenching	Astronomy & Astrophysics, Volume 659, id.A196, 26 pp.	Q1	5.802
45	Cho, Ilje; et al; + **Sugiyama, Koichiro**	The Intrinsic Structure of Sagittarius A* at 1.3 cm and 7 mm	The Astrophysical Journal, Volume 926, Issue 2, id.108, 17 pp.	Q1	5.874
46	**Artsang, Pornapa ; Buisset, Christophe ; Meemon, Panomsak; Rittipruk, Pakakaew; Sithajan, Sirinrat ; Soonthornthum, Boonracksar ; Poshyachinda, Saran**	Design and laboratory performance of a fiber-fed Fourier transform spectrograph based on off-the-shelf components for astronomical medium and high-resolution spectroscopy	Optical Engineering, Volume 61, id. 014104 (2022)	Q2	1.084
47	Zhang, G. ; Lu, H. ; Songwadhana, J. ; Yan, Y. ; Morozov, N. ; Ning, F. ; Zhang, P. ; Yang, C. ; Khosonthongkee, K. ; Limphirat, A. ; Yan, T. ; Payupol, T. ; Suwonjandee, N. ; Asavapibhop, B. ; **Sawangwit, U.** ; Sangka, A. ; Zhu, Z. ; Wang, X. ; Liu, X. ; Xie, Z.	Addendum: The study of active geomagnetic shielding coils system for JUNO	Journal of Instrumentation, Volume 16, Issue 12, id.A12001, 1 pp.	Q2	1.415
48	Nyland, Kristina; et al; + **Rujopakarn, Wiphu**	Powerful quasars with young jets in multi-epoch radio surveys	Astronomische Nachrichten, Volume 342, Issue 1146, pp. 1146-1150	Q3	0.676
49	Lopez, B.; et al; + **Richichi, A.**	MATISSE, the VLTI mid-infrared imaging spectro-interferometer	Astronomy & Astrophysics, Volume 659, id.A192, 25 pp.	Q1	5.802
50	Fumagalli, Jacopo ; Palma, Gonzalo A. ; Renaux-Petel, Sébastien ; **Sypsas, Spyros** ; Witkowski, Lukas T. ; Zenteno, Cristobal	Primordial gravitational waves from excited states	Journal of High Energy Physics, Volume 2022, Issue 03, article id. 196	Q1	6.379
51	Waeming, Areef ; **Klangburam, Tanech ; Pongkitivanichkul, Chakrit ; Samart, Daris**	Dark matter and dark energy from a Kaluza-Klein inspired Brans-Dicke gravity with barotropic fluid	The European Physical Journal C, Volume 82, Issue 5, article id.409	Q1	4.662
52	JUNO Collaboration; + **Sawangwit, Utane; Soonthornthum, Boonrucksar**	Damping signatures at JUNO, a medium-baseline reactor neutrino oscillation experiment	Journal of High Energy Physics, Volume 2022, Issue 06, article id. 62	Q1	6.379

ลำดับ	ผู้เขียน	ชื่อบทความ	ตีพิมพ์ในวารสาร	SCOPUS Quartile	Impact Factor
53	**Klangburam, Tanech** ; Waeming, Areef ; Tantirangsri, Predee ; **Samart, Daris ; Pongkitivanichkul, Chakrit**	Mixing particle production for relaxion mechanism	Journal of High Energy Physics, Volume 2022, Issue 06, article id. 159	Q1	6.379
54	Savanevych, V. E. ; Khlamov, S. V. search by orcid ; Akhmetov, V. S. ; Briukhovetskyi, A. B. ; Vlasenko, V. P. ; Dikov, E. N. ; Kudzej, I. ; Dubovsky, P. A. ; **Mkrtichian, D. E.** ; Tabakova, I. S. ; Trunova, T. O.	CoLiTecVS software for the automated reduction of photometric observations in CCD-frames	Astronomy and Computing, Volume 40, article id. 100605	Q1	1.927
55	Albert, A.; et al.; + **Jardin-Blicq, A.**	Probing the Extragalactic Mid-infrared Background with HAWC	The Astrophysical Journal, Volume 933, Issue 2, id.223, 8 pp.	Q1	5.874
56	Chengyu Shao, Xiaopeng Cheng, Tam Pak-Hin Thomas, Lili Yang, Yudong Cui, Partha Sarathi Pal, Zhongli Zhang, Bong Won Sohn, **Koichiro Sugiyama**, Wen Chen, Longfei Hao	Is Fermi 1544-0649 a Misaligned Blazar? Discovering the Jet Structure with Very Long Baseline Interferometry	The Astrophysical Journal, Volume 934, Issue 1, id.39, 10 pp.	Q1	5.874
57	Meenakshi Purandardas, Aruna Goswami, J. Shejeelammal, Mayani Sonamben, Ganesh Pawar, **David Mkrtichian**, Vijayakumar H. Doddamani, Santosh Joshi	LAMOST J045019.27 + 394758.7, with peculiar abundances of N, Na, V, Zn, is possibly a Sculptor dwarf galaxy escapee	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 513, Issue 4, pp.4696-4710	Q1	5.356
58	Lilan Yang, **Nicha Leethochawalit**, Tommaso Treu, Guido Roberts-Borsani, Maruša Bradač, Simon Birrer, Marco Castellano, Emiliano Merlin, Adriano Fontana, Ricardo Amorin, Michele Trenti	The size-luminosity relation of lensed galaxies at z 6-9 in the Hubble Frontier Fields	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 514, Issue 1, pp.1148-1161	Q1	5.356
59	O. S. Bayandina, C. L. Brogan, R. A. Burns, A. Caratti o Garatti, J. O. Chibueze, S. P. van den Heever, S. E. Kurtz, G. C. MacLeod, L. Moscadelli, A. M. Sobolev, **K. Sugiyama**, I. E. Val'tts, Y. Yonekura	The evolution of the H2O maser emission in the accretion burst source G358.93−0.03	Astronomy & Astrophysics, Volume 664, id.A44, 10 pp.	Q1	5.802

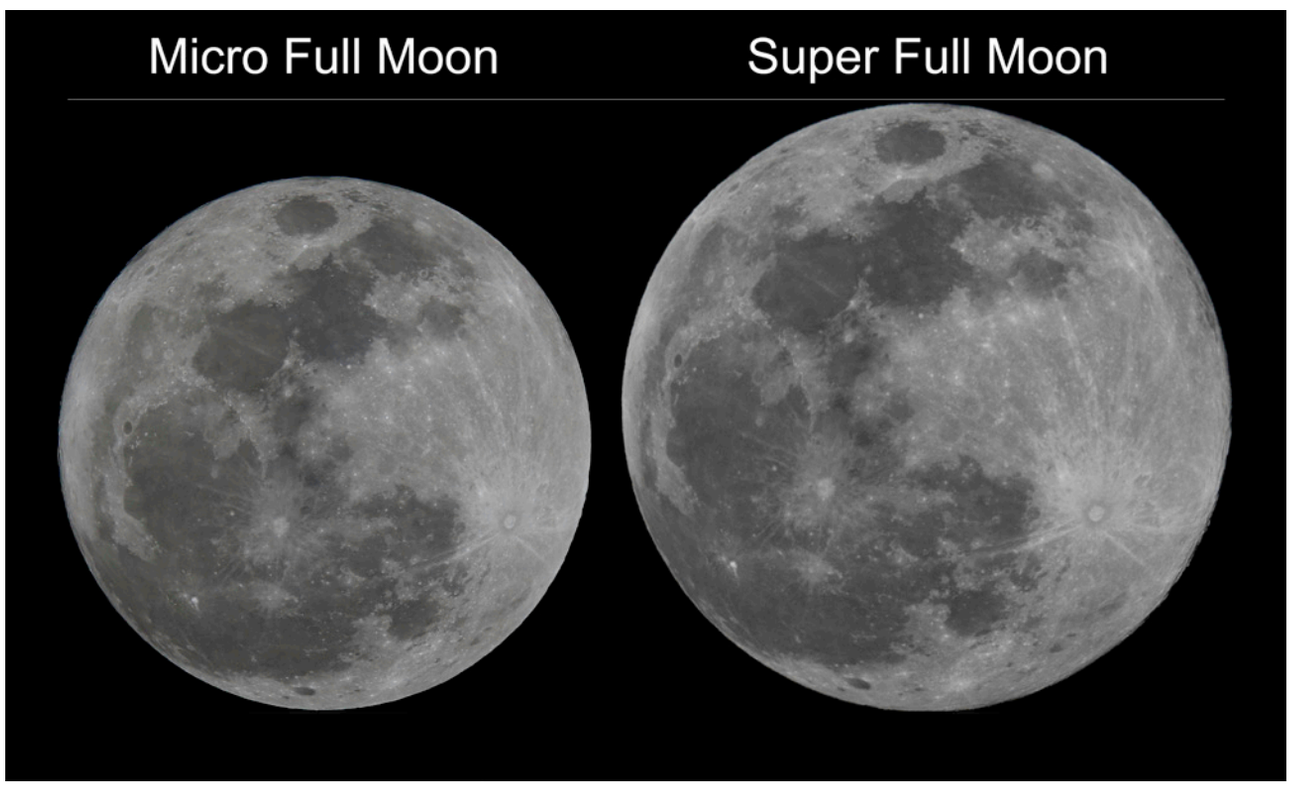
ลำดับ	ผู้เขียน	ชื่อบทความ	ตีพิมพ์ในวารสาร	SCOPUS Quartile	Impact Factor
60	Etienne Bachelet, David Specht, Matthew Penny, Markus Hundertmark, **Supachai Awiphan**, Jean-Philippe Beaulieu, Martin Dominik, Eamonn Kerins, Dan Maoz, Evan Meade, Achille Nucita, Radek Poleski, Clement Ranc, Jason Rhodes, Annie Robin	Euclid-Roman joint microlensing survey: Early mass measurement, free floating planets, and exomoons	Astronomy & Astrophysics, Volume 664, id.A136, 15 pp.	Q1	5.802
61	**Poemwai Chainakun, Wasuthep Luangtip**, Jiachen Jiang, Andrew J. Young	Mapping the X-Ray Corona Evolution of IRAS 13224-3809 with the Power Spectral Density	The Astrophysical Journal, Volume 934, Issue 2, id.166, 13 pp.	Q1	5.874
62	Evans, A. ; Pimpanuwat, B. ; Richards, A. M. S. ; Banerjee, D. P. K. ; Munari, U. ; **Gray, M. D. ; Hutawarakorn Kramer, B.** ; Kraus, A.	Stringent limits on 28SiO maser emission from the recurrent nova T Coronae Borealis	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 514, Issue 4, pp.4894-4897	Q1	5.356
63	Mizuho Uchiyama, Kohei Ichikawa, **Koichiro Sugiyama**, Yoshihiro Tanabe, Yoshinori Yonekura	Mid-infrared and Maser Flux Variability Correlation in Massive Young Stellar Object G036.70+00.09	The Astrophysical Journal, Volume 936, Issue 1, id.31, 8 pp.	Q1	5.874
64	Yuzo Ishikawa, Takahiro Morishita, Massimo Stiavelli, **Nicha Leethochawalit**, Harry Ferguson, Roberto Gilli, Charlotte Mason, Michele Trenti, Tommaso Treu, Colin Norman	Unresolved z 8 Point Sources and Their Impact on the Bright End of the Galaxy Luminosity Function	The Astrophysical Journal, Volume 936, Issue 2, id.167, 15 pp.	Q1	5.874
65	**Eugene Semenko**, Iosif Romanyuk, Ilya Yakunin, Dmitry Kudryavtsev, Anastasiya Moiseeva	Spectropolarimetry of magnetic Chemically Peculiar stars in the Orion OB1 association	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 515, Issue 1, pp.998-1011	Q1	5.356
66	Tomoya Hirota; et al.; + **Busaba Kramer, Koichiro Sugiyama**	Millimeter methanol emission in the high-mass young stellar object G24.33+0.14	Publications of the Astronomical Society of Japan, Advance Access	Q1	5.071

ภาคผนวก 2

10 เรื่องดาราศาสตร์น่าติดตามในปี 2565

NATIONAL ASTRONOMICAL RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND (PUBLIC ORGANIZATION)

1. ดวงจันทร์เต็มดวงใกล้-ไกลโลก ที่สุดในรอบปี
(Super Full Moon & Micro Full Moon)



ดวงจันทร์เต็มดวงไกลโลกที่สุดในรอบปี 18 กรกฎาคม 2565

ดวงจันทร์เต็มดวงปรากฏในตำแหน่งไกลโลกที่สุดในรอบปีที่ระยะห่างประมาณ 401,011 กิโลเมตร คืนดังกล่าวสังเกตเห็นดวงจันทร์เต็มดวงมีขนาดปรากฏเล็กกว่าปกติเล็กน้อย หรือเรียกว่า “Micro Full Moon” สังเกตการณ์ได้ด้วยตาเปล่า ทางทิศตะวันออก ตั้งแต่ดวงอาทิตย์ลับขอบฟ้าจนถึงรุ่งเช้า

ดวงจันทร์เต็มดวงใกล้โลกที่สุดในรอบปี 14 กรกฎาคม 2565

ดวงจันทร์เต็มดวงปรากฏในตำแหน่งใกล้โลกที่สุดในรอบปีที่ระยะห่างประมาณ 357,411 กิโลเมตร คืนดังกล่าวสังเกตเห็นดวงจันทร์เต็มดวงมีขนาดปรากฏใหญ่กว่าปกติเล็กน้อย หรือเรียกว่า “Super Full Moon” สังเกตการณ์ได้ด้วยตาเปล่า ทางทิศตะวันออก ตั้งแต่ดวงอาทิตย์ลับขอบฟ้าจนถึงรุ่งเช้า

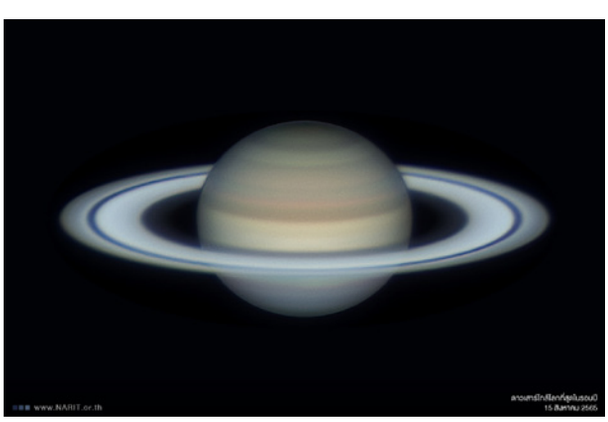
2. ปรากฏการณ์ “ดาวเคราะห์” น่าติดตาม

2.1 ดาวศุกร์อยู่ในตำแหน่งสว่างที่สุดในรอบปี : ช่วงเช้า 9 กุมภาพันธ์ 2565

ในช่วงรุ่งเช้าของวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2565 ดาวศุกร์ปรากฏสว่างที่สุดในรอบปี สว่างสุกใส สังเกตได้ด้วยตาเปล่า ทางทิศตะวันออก ก่อนดวงอาทิตย์ขึ้นจากขอบฟ้า มีค่าอันดับความสว่างปรากฏประมาณ -4.6 (ดวงจันทร์เต็มดวงมีค่าอันดับความสว่างปรากฏ -12.6) และหากสังเกตผ่านกล้องโทรทรรศน์ดาวศุกร์จะปรากฏเป็นเสี้ยวคล้ายดวงจันทร์

2.2 ปรากฏการณ์ดาวเคราะห์ใกล้โลก

ในปี 2565 มีดาวเคราะห์ที่โคจรเข้าใกล้โลก 3 ดวง ได้แก่ **ดาวเสาร์ใกล้โลก** 15 สิงหาคม 2565 **ดาวพฤหัสบดีใกล้โลก** 27 กันยายน 2565 และ **ดาวอังคารใกล้โลก** 1 ธันวาคม 2565 นับเป็นโอกาสดีสำหรับการสังเกตการณ์ดาวเคราะห์วงนอก สามารถมองเห็นได้ตั้งแต่ดวงอาทิตย์ลับขอบฟ้า ปรากฏยาวนานตลอดคืนจนถึงรุ่งเช้า และมีขนาดปรากฏใหญ่กว่าปกติเล็กน้อย



ดาวเสาร์ใกล้โลก (Saturn Opposition)

วันที่ 15 สิงหาคม 2565 ดาวเสาร์โคจรมาอยู่ในตำแหน่งใกล้โลกที่สุดในรอบปี ที่ระยะห่างประมาณ 1,325 ล้านกิโลเมตร สังเกตได้ด้วยตาเปล่าอย่างชัดเจนทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ หลังดวงอาทิตย์ตกลับขอบฟ้า ปรากฏยาวนานตลอดคืนจนถึงรุ่งเช้า

ดาวพฤหัสบดีใกล้โลก (Jupiter Opposition)

วันที่ 27 กันยายน 2565 ดาวพฤหัสบดีโคจรมาอยู่ในตำแหน่งใกล้โลกที่สุดในรอบปี ที่ระยะห่างประมาณ 591 ล้านกิโลเมตร ดาวพฤหัสบดีจะสว่างสุกใส สังเกตได้ด้วยตาเปล่าอย่างชัดเจนทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ หลังดวงอาทิตย์ตกลับขอบฟ้า ปรากฏยาวนานตลอดคืนจนถึงรุ่งเช้า

ดาวอังคารใกล้โลก (Mars Opposition)

วันที่ 1-8 ธันวาคม 2565 เป็นช่วงเหมาะสมในการสังเกตการณ์ดาวอังคารมากที่สุด เนื่องจากดาวอังคารโคจรมาอยู่ในตำแหน่งใกล้โลกมากที่สุดในรอบปี ในวันที่ 1 ธันวาคม 2565 ที่ระยะห่างประมาณ 81.5 ล้านกิโลเมตร จากนั้นได้โคจรมาอยู่ตำแหน่งตรงข้ามดวงอาทิตย์ (ดวงอาทิตย์ โลก และดาวอังคาร ปรากฏเรียงอยู่ในแนวเดียวกัน มีโลกอยู่ตรงกลาง) ในวันที่ 8 ธันวาคม 2565 ในช่วงดังกล่าวหลังจากดวงอาทิตย์ลับขอบฟ้า ดาวอังคารจะปรากฏสว่างมากทางทิศตะวันออก มีสีส้มแดง และสว่างเด่นชัดอยู่บนท้องฟ้าตลอดคืนจนถึงรุ่งเช้า หากชมผ่านกล้องโทรทรรศน์ขนาด 10 นิ้ว กำลังขยายตั้งแต่ 100 เท่าขึ้นไป จะสามารถมองเห็นรายละเอียดของพื้นผิว รวมทั้งขั้วน้ำแข็งบนดาวอังคารได้อย่างชัดเจน

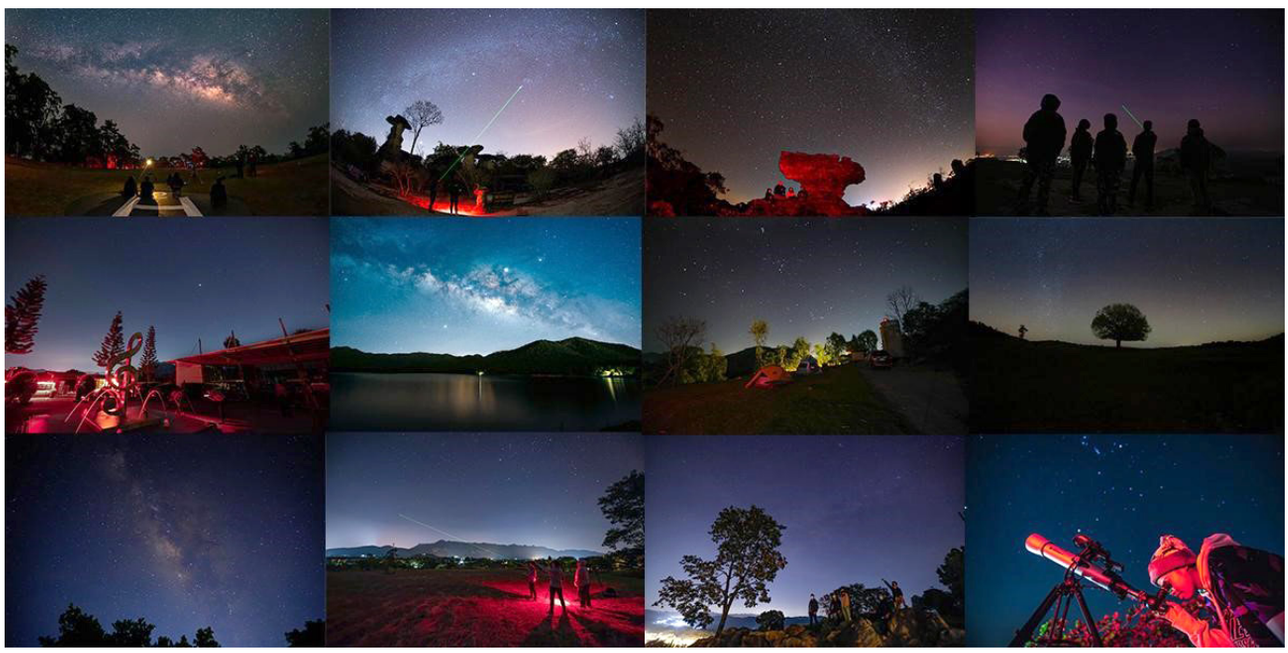
3. จันทรุปราคาเต็มดวงวันลอยกระทง : 8 พฤศจิกายน 2565

ในวันที่ 8 พฤศจิกายน 2565 เกิดปรากฏการณ์จันทรุปราคาเต็มดวง ในช่วงเวลาประมาณ 15:02 - 20:56 น. (ตามเวลาประเทศไทย) เริ่มสังเกตได้ตั้งแต่ดวงจันทร์โผล่พ้นขอบฟ้า เวลาประมาณ 17:44 น. เป็นต้นไป ทางทิศตะวันออก ตรงกับช่วงที่กำลังเกิดคราสเต็มดวง มองเห็นดวงจันทร์เต็มดวงปรากฏเป็นสีแดงอิฐ จนถึงเวลาประมาณ 18:41 น. จากนั้นเริ่มเห็นดวงจันทร์ปรากฏเว้าแหว่งบางส่วนและค่อย ๆ ออกจากเงามืดของโลก จนกระทั่งเข้าสู่เงามัวหมดทั้งดวงในเวลา 19:49 น. เปลี่ยนเป็นจันทรุปราคาเงามัวที่สังเกตได้ยาก เนื่องจากความสว่างของดวงจันทร์เปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น และสุดท้ายดวงจันทร์พ้นจากเงามัวของโลกเวลา 20:56 น. ถือว่าสิ้นสุดปรากฏการณ์จันทรุปราคาในครั้งนี้โดยสมบูรณ์

ปรากฏการณ์จันทรุปราคาครั้งนี้ สามารถสังเกตได้จากหลายพื้นที่ทั่วโลก ได้แก่ ทวีปยุโรปตอนเหนือและตะวันออก ทวีปเอเชีย ทวีปออสเตรเลีย ทวีปอเมริกาเหนือ บางส่วนของทวีปอเมริกาใต้ มหาสมุทรแปซิฟิก มหาสมุทรแอตแลนติก มหาสมุทรอินเดีย ขั้วโลกเหนือ และบางส่วนของขั้วโลกใต้

สำหรับบรรยากาศการเฝ้าชมปรากฏการณ์จันทรุปราคาเต็มดวงเหนือฟ้าเมืองไทยในคืนวันลอยกระทงทั่วประเทศเป็นไปอย่างคึกคัก โดยเฉพาะที่หอดูดาว อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ มีประชาชนให้ความสนใจเข้าร่วมกิจกรรมเกือบพันคน ขณะเดียวกันทางสื่อสังคมออนไลน์ก็มีการแชร์ภาพปรากฏการณ์จากพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศในหลากหลายช่องทาง ซึ่ง สดร. ได้จัดถ่ายทอดปรากฏการณ์จันทรุปราคาเต็มดวงผ่านทางเฟซบุ๊ก NARIT สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติด้วย

4. Dark Sky in Thailand
เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืด สู่แหล่งท่องเที่ยวเชิงดาราศาสตร์



สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ร่วมกับการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ริเริ่มดำเนินการโครงการ Dark Sky in Thailand หรือ เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในประเทศไทย มาตั้งแต่ปี 2563 มีวัตถุประสงค์เพื่อรณรงค์ให้สังคมตระหนักรู้ถึงผลกระทบจากมลภาวะทางแสง และร่วมกันอนุรักษ์ท้องฟ้ายามค่ำคืน สนับสนุนให้ประชาชนใช้แสงสว่างให้เกิดประโยชน์สูงสุดและส่งผลกระทบน้อยที่สุด เพื่อคืนธรรมชาติให้กับสิ่งมีชีวิต เอื้อประโยชน์ต่อสุขภาพของเรา และลดการสิ้นเปลืองพลังงานที่ไม่จำเป็น ผ่านการจัดตั้งเขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืด แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) อุทยานท้องฟ้ามืด 2) ชุมชนอนุรักษ์ท้องฟ้ามืด 3) เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดส่วนบุคคล 4) เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในพื้นที่ชานเมือง ทั้งนี้สถานที่ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนในแต่ละประเภทจะต้องมีความมืดของท้องฟ้าที่เหมาะสม มีการบริหารจัดการแสงสว่างอย่างมีประสิทธิภาพ ปราศจากแสงรบกวน เป็นพื้นที่เปิดโล่งซึ่งสามารถสังเกตท้องฟ้าได้โดยรอบ มองเห็นดาวเหนือ และวัตถุท้องฟ้าเด่น ๆ ได้ด้วยตาเปล่า รวมถึงมีบุคลากรในพื้นที่ที่สามารถให้ความรู้ทางดาราศาสตร์เบื้องต้นแก่นักท่องเที่ยวได้ และมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ แก่ผู้มาใช้บริการ เช่น เส้นทางคมนาคม ห้องน้ำ ที่พัก ร้านอาหาร เป็นต้น

ในปี 2565 ได้จัดพิธีมอบโล่ และขึ้นทะเบียนเขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในประเทศไทยขึ้นเป็นปีแรกภายใต้แคมเปญ “Amazing Dark Sky in Thailand” มีพื้นที่ที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาขึ้นทะเบียนเป็นเขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในประเทศไทย ประจำปี 2565 รวมทั้งสิ้น 12 แห่ง มีระยะเวลาการขึ้นทะเบียนรวม 3 ปี นับเป็นพื้นที่นำร่องตัวอย่างที่จะช่วยกระตุ้นให้พื้นที่ และชุมชนใกล้เคียงเกิดความตระหนักในการอนุรักษ์ท้องฟ้ามืด และเข้าร่วมโครงการในโอกาสต่อไป ในอนาคต สดร. ตั้งเป้าผลักดันให้เกิดเขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในทุกภูมิภาคทั่วประเทศ

สถานที่ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นเขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในประเทศไทย ประจำปี 2565 จำนวน 12 แห่ง ได้แก่

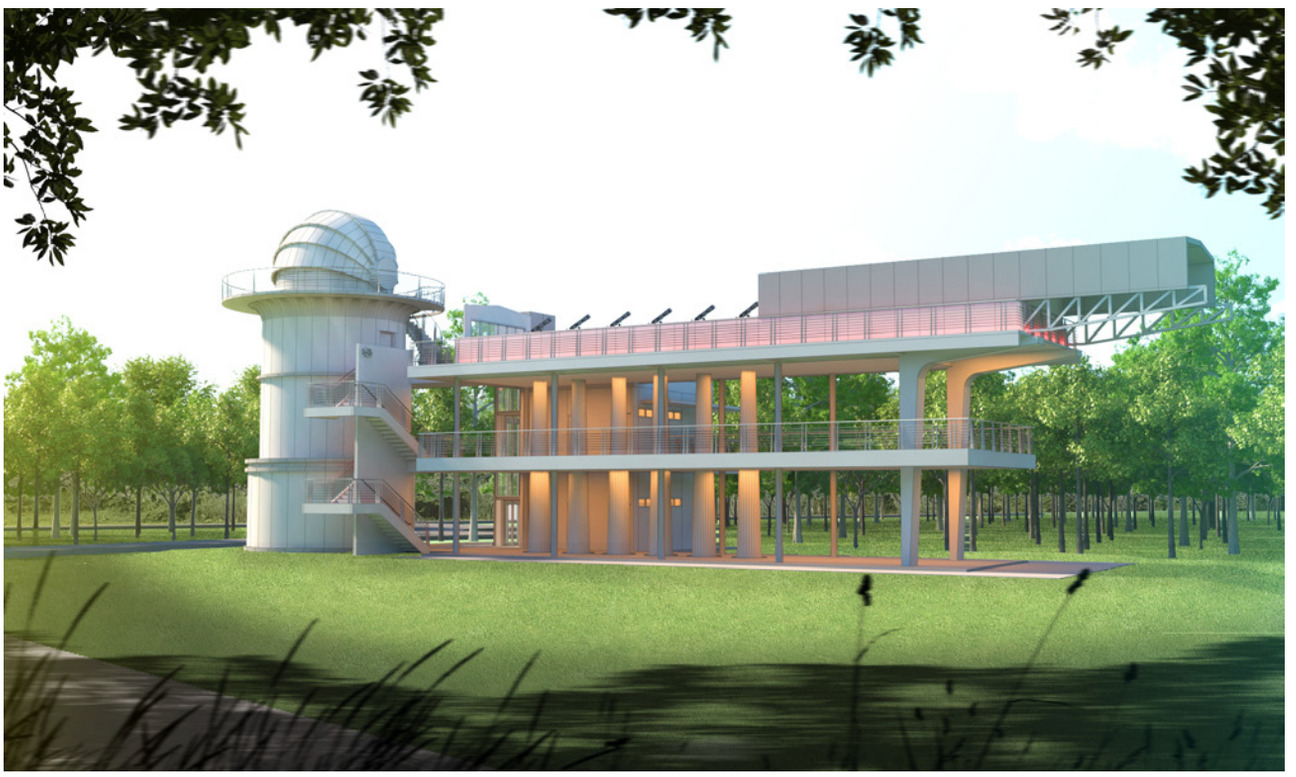
1. อุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดัง จังหวัดเชียงใหม่ ประเภท อุทยานท้องฟ้ามืด
2. อุทยานแห่งชาติผาแต้ม จังหวัดอุบลราชธานี ประเภท อุทยานท้องฟ้ามืด
3. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว-ทุ่งกระมัง จังหวัดชัยภูมิ ประเภท อุทยานท้องฟ้ามืด
4. อุทยานแห่งชาติป่าหินงาม จังหวัดชัยภูมิ ประเภท อุทยานท้องฟ้ามืด
5. อุทยานแห่งชาติภูแลนคา จังหวัดชัยภูมิ ประเภท อุทยานท้องฟ้ามืด
6. ชุมชนออนใต้ อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ประเภท ชุมชนอนุรักษ์ท้องฟ้ามืด
7. ไร่องุ่นไวน์ อัลซิดินี่ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ประเภท เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดส่วนบุคคล
8. โรงแรมเรนทรี เรซิเดนซ์ เขาใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา ประเภท เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดส่วนบุคคล
9. สนามมวกเหล็ก เอทีวี อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี ประเภท เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดส่วนบุคคล
10. บ้านไร่ยายชะพลู อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี ประเภท เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดส่วนบุคคล
11. เดอะเปียโน รีสอร์ท อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ประเภท เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดส่วนบุคคล
12. ไร่องุ่นไวน์กราน-มอนเต้ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ประเภท เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดส่วนบุคคล

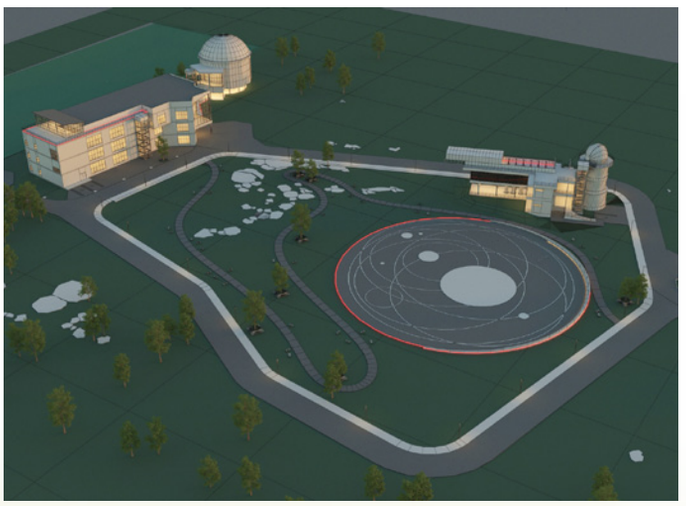
ข้อมูลเพิ่มเติม https://darksky.narit.or.th/

NATIONAL ASTRONOMICAL
RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND
(PUBLIC ORGANIZATION)

ภาพโดย : กรกมล ศรีบุญเรือง

5. หอดูดาวภูมิภาคสำหรับประชาชนแห่งที่ 4 ของไทย ที่ขอนแก่น





หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา ขอนแก่น เป็นหนึ่งในโครงการในพระราชดำริของสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ตั้งอยู่บนพื้นที่ประมาณ 29 ไร่ บริเวณเทศบาลตำบลเขื่อนอุบลรัตน์ อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น เริ่มดำเนินการก่อสร้างตั้งแต่เดือนกันยายน 2562 คาดว่าจะเปิดให้บริการประมาณปลายปี 2566 หากแล้วเสร็จ จะเป็นศูนย์การเรียนรู้ดาราศาสตร์สำหรับประชาชน และสถาบันการศึกษาภูมิภาค สร้างความตระหนักและความตื่นตัวทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีในชุมชน และพื้นที่ใกล้เคียงมากยิ่งขึ้น

6. อัพเดตข่าวสารดาราศาสตร์โลก

ปี 2565 นับเป็นปีที่มีความเคลื่อนไหวสำคัญในวงการดาราศาสตร์และอวกาศสำคัญ และน่าติดตามมากมายหลายเรื่อง อาทิ

กล้องโทรทรรศน์อวกาศเจมส์ เวบบ์ (James Webb Space Telescope: JWST)

การส่งกล้องโทรทรรศน์อวกาศเจมส์ เวบบ์ ขึ้นสู่อวกาศ เพื่อใช้งานทดแทนกล้องโทรทรรศน์อวกาศฮับเบิลที่ปฏิบัติงานมาตั้งแต่ พ.ศ. 2533 เดิมมีกำหนดการขึ้นสู่อวกาศมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 แต่ก็เลื่อนเรื่อยมาจนกระทั่งล่าสุดมีกำหนดปล่อยตัวในปลายปี พ.ศ. 2564 หลังจากปล่อยตัวแล้วจะต้องรอเป็นเวลาอีกประมาณ 6 เดือนจึงจะสามารถใช้งานได้ หลังจากเปิดใช้งานจะรองรับการศึกษาทางดาราศาสตร์จำนวนมากจากทั่วโลก รวมถึงงานวิจัยของนักดาราศาสตร์ไทยด้วย

การทดสอบจรวดรุ่นใหม่เพื่อใช้งานเชิงพาณิชย์

หลายประเทศทั้งภาครัฐ และเอกชน ต่างเร่งทดสอบจรวดรุ่นใหม่ๆ เพื่อรองรับภารกิจการขนส่งสัมภาระ การปล่อยดาวเทียม รวมถึงภารกิจการท่องเที่ยวในอวกาศ เช่น จรวดอาริยาน 6 ขององค์การอวกาศยุโรป จรวดนิวเกล็น ของบริษัทบลูออริจิน จรวดวัลแคนเซนทอร์ ของบริษัทเอกชนในสหรัฐฯ จรวดสตาร์ชิป ของบริษัทสเปซเอ็กซ์

ยานสำรวจดวงอาทิตย์

จีน และอินเดีย กำหนดส่งยานสังเกตการณ์ดวงอาทิตย์ลำแรกของแต่ละประเทศขึ้นสู่อวกาศ ได้แก่ ยาน ASO-S (Advanced Space-based Solar Observatory) ของจีน และ ยานอาทิตย์-L1 (Aditya-L1) ของอินเดีย

ยานสำรวจดวงจันทร์

“ดวงจันทร์” ยังคงเป็นจุดหมายที่หลายประเทศจะส่งยานไปสำรวจ รวมถึงเกาหลีใต้กับสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ ที่พยายามส่งยานลำแรกของประเทศสู่ดวงจันทร์ ขณะที่ญี่ปุ่นกับรัสเซียกลับมาส่งยานสำรวจดวงจันทร์อีกครั้ง อินเดียยังคงตั้งเป้าส่งยานลงสู่พื้นผิวดวงจันทร์ลำต่อไป ส่วนสหรัฐอเมริกา เน้นไปที่การปูทางสู่การส่งนักบินอวกาศกลับไปเยือนดวงจันทร์และการเปิดให้ภาคเอกชนเข้ามาร่วมสำรวจดวงจันทร์มากขึ้นในโครงการอาร์ทิมิส (Artemis) นอกจากนี้ยังมีโครงการบริการส่งสัมภาระภาคเอกชนสู่ดวงจันทร์ (Commercial Lunar Payload Service Program / CPLS) ของนาซาที่มีเป้าหมายเพื่อสำรวจทรัพยากรธรรมชาติบนดวงจันทร์ การทดสอบการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรเหล่านั้น

ยานสำรวจดาวอังคาร

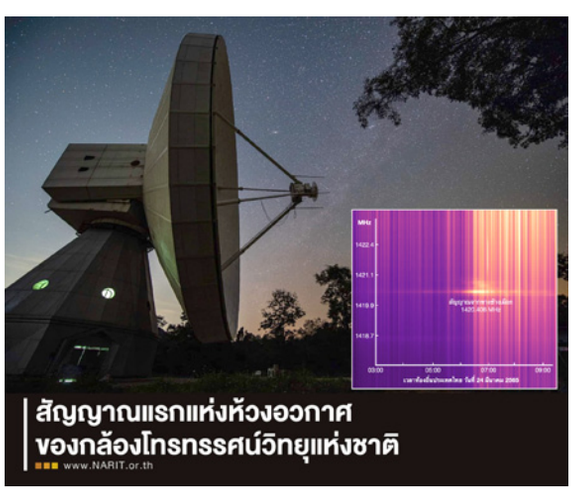
ปี พ.ศ. 2565 จะมีการส่งยานลงสู่พื้นผิวดาวอังคารด้วยความร่วมมือระหว่างรัสเซียกับองค์การอวกาศยุโรปในภารกิจ ExoMars 2022 ประกอบด้วยยานคาซาชอคของรัสเซีย และรถสำรวจโรซาลินด์ แฟรงคลินขององค์การอวกาศยุโรป

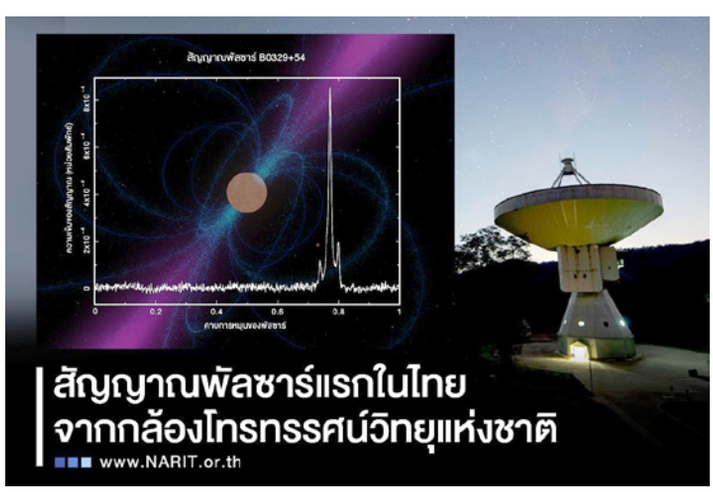
ยานสำรวจดาวเคราะห์น้อย

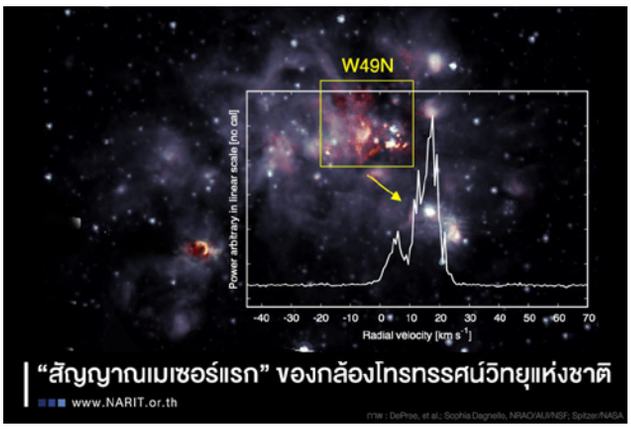
ปี พ.ศ. 2565 ยังเป็นปีที่มีการส่งยานรุ่นใหม่เพื่อสำรวจดาวเคราะห์น้อยได้แก่ ยานไซคี (Psyche) ของสหรัฐอเมริกา เพื่อศึกษาการกำเนิดแก่นกลางของดาวเคราะห์จากการศึกษาดาวเคราะห์น้อยไซคี

7. First Light หอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุแห่งชาติ

หอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุแห่งชาติ (Thai National Radio Astronomy Observatory : TNRO) ภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายวิทยุและยีออเดซี ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์วิทยุแห่งชาติ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เมตร ใหญ่ที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เป็นกล้องโทรทรรศน์วิทยุจานเดี่ยว แบบแนสมิธ-แคสสิเกรน ส่วนของจานรับสัญญาณสามารถหมุนได้ทั้งตามแกนตั้งและแกนนอน เพื่อติดตามเทหวัตถุอย่างแม่นยำ ใช้ศึกษาเทหวัตถุในเอกภพ และปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้อง เช่น ดาวเคราะห์และดาวหางในระบบสุริยะ ดวงอาทิตย์ ดาวฤกษ์ ดาราจักรกัมมันต์ การระเบิดของดาวฤกษ์ ดาวนิวตรอน กาแลกซี หลุมดำ ฯลฯ







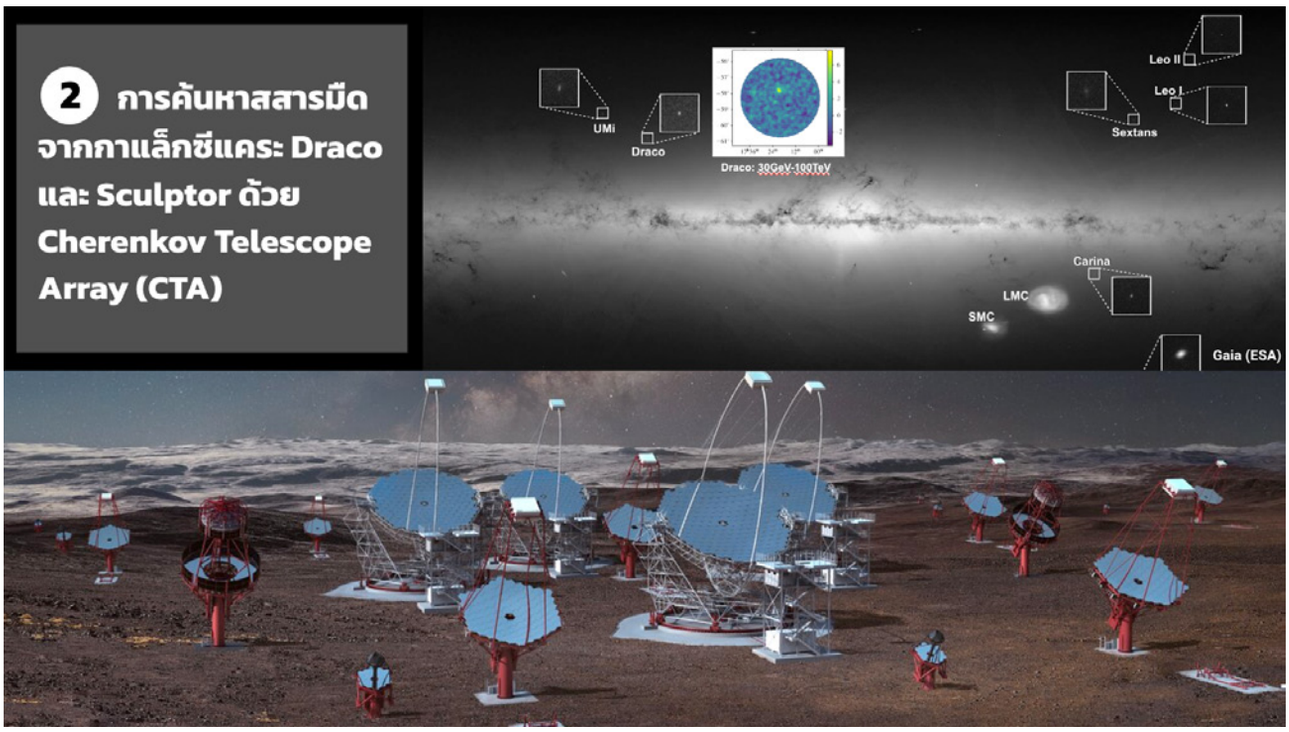
ในเดือนกุมภาพันธ์ 2563 ได้ติดตั้งจานรับสัญญาณขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เมตร น้ำหนักประมาณ 800 ตัน ต่อมาในเดือนตุลาคม 2564 ได้ทดสอบระบบขับเคลื่อนจานรับสัญญาณให้สามารถหมุนได้ทั้ง 2 แกน จากนั้นได้ติดตั้งอุปกรณ์ของจานรับสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุย่านแอล (L-band) ที่ช่วงความถี่ 1.0–1.8 GHz และประสบความสำเร็จในการรับสัญญาณแรกจากห้วงอวกาศ ได้แก่ ทางช้างเผือก พัลซาร์ และเมเซอร์ประเภทไฮดรอกซิล (OH) ที่บริเวณก่อตัวของดาวฤกษ์มวลมาก เป็นที่เรียบร้อย

8. งานวิจัยดาราศาสตร์ไทยน่าจับตา

1. การค้นพบดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะใหม่รอบระบบดาวคู่

นักวิจัยของ NARIT ค้นหาดาวเคราะห์นอกระบบใหม่ที่โคจรรอบระบบดาวคู่ (Circumbinary planet) ด้วยวิธีการวัดการเปลี่ยนแปลงเวลาการบังกันของดาวคู่ (Eclipse timing) โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตการณ์ดาวคู่จากกล้องโทรทรรศน์ควบคุมอัตโนมัติของ NARIT ร่วมกับข้อมูลการสังเกตการณ์จากกล้องโทรทรรศน์ทั่วโลก รวมถึงกล้องโทรทรรศน์อวกาศ TESS

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 นักวิจัยได้สังเกตการณ์ระบบดาวคู่ระบบหนึ่ง ด้วยกล้องโทรทรรศน์ PROMPT-8 ซึ่งเป็นหนึ่งในกล้องโทรทรรศน์ควบคุมอัตโนมัติของ NARIT ณ หอดูดาวสปริงบรู๊ค รีเสิร์ช ประเทศออสเตรเลีย และกล้องโทรทรรศน์อวกาศ TESS ข้อมูลที่ได้ถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อศึกษาคุณสมบัติของดาวแต่ละดวงในระบบดาวคู่ด้วยเทคนิค Markov Chain Monte Carlo บน “ชาละวันคลัสเตอร์” (Chalawan High Performance Computing Cluster) ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงของ NARIT เมื่อนำเวลาการบังกันของระบบดาวคู่มาวิเคราะห์พบว่า ในระบบดาวคู่ดังกล่าวมีดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะโคจรรอบอยู่จำนวนสองดวง หนึ่งในนั้นเป็นดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะใหม่ ซึ่งมีมวลอย่างน้อย 2.7 เท่าของมวลดาวพฤหัสบดี และมีคาบการโคจรรอบระบบดาวคู่ประมาณ 39 ปี นับเป็นดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะดวงแรกที่ถูกค้นพบโดยคนไทยทั้งหมด

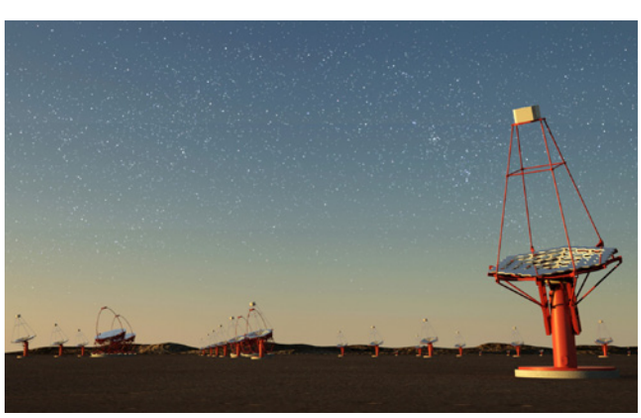


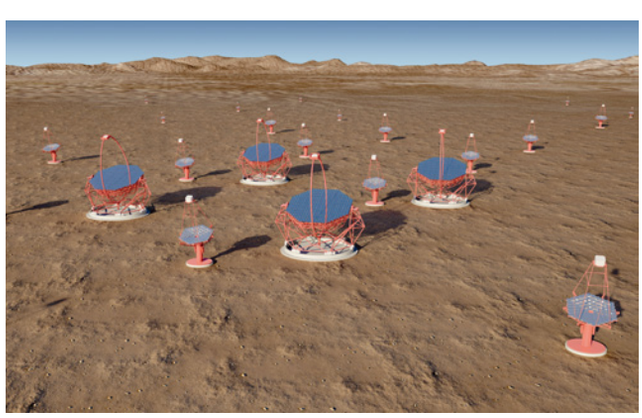
2. การค้นหาสสารมืดจากกาแล็กซีแคระ Draco และ Sculptor ด้วยหมู่กล้องโทรทรรศน์รังสีเชเรนคอฟ (Cherenkov Telescope Array : CTA)

ปัจจุบัน มีหลักฐานมากมายที่บ่งชี้ว่า สสารในเอกภพกว่า 85% นั้นประกอบขึ้นจากสสารมืด ที่ยังไม่มีใครรู้จัก แต่เราสามารถสังเกตแรงโน้มถ่วงของมันได้ แนวทางหนึ่งที่จะศึกษานี้ก็คือผ่านทางอันตรกิริยาระหว่างสสารมืดและสสารปรกติปลดปล่อยออกมาเป็น ultra high energy gamma rays ที่อาจจะเกิดขึ้นภายใต้แบบจำลอง portal dark matter

การตรวจวัด ultra high energy gamma rays ยังเป็นบริเวณความถี่ของคลื่นที่ยังไม่มีเครื่องมือใดที่สามารถสำรวจได้ จึงได้มีการจัดตั้งโครงการหมู่กล้องโทรทรรศน์รังสีเชเรนคอฟ (Cherenkov Telescope Array หรือ CTA) เป็นโครงการติดตั้งกล้องโทรทรรศน์เพื่อตรวจวัดรังสีแกมมาในระดับ 20 Gev - 300 TeV เมื่อรังสีแกมมาพลังงานสูงนี้ชนเข้ากับชั้นบรรยากาศของโลกจะเกิดเป็นแสงเชเรนคอฟ ที่สามารถสังเกตได้ผ่านทางหมู่กล้องโทรทรรศน์ที่อยู่เบื้องล่าง เราเรียกวิธีนี้ว่า Imaging Atmospheric Cherenkov Telescope Technique (IACT)

การศึกษากาแล็กซีแคระ Draco โดย CTA ซีกโลกเหนือ และ กาแล็กซีแคระ Sculptor โดย CTA ซีกโลกใต้ นี้จะช่วยให้เราสามารถสังเกตเห็น ultra high energy gamma rays ในย่าน TeV scale เพื่อศึกษาสสารมืดที่อยู่ในช่วงมวลมากได้ ซึ่งการศึกษาในช่วงนี้จะช่วยให้เราสามารถระบุถึงช่วงพลังงานของสสารมืด ที่จะช่วยในการนำไปสู่การยืนยันถึงการมีอยู่ของสสารมืด และไขปริศนาอันสำคัญของเอกภพต่อไป





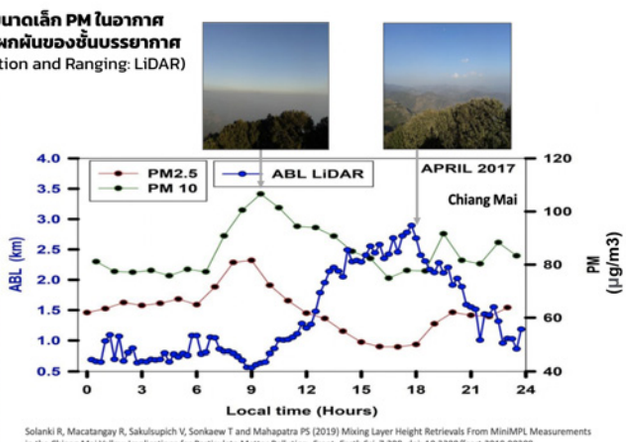
3. งานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์บรรยากาศ

กลุ่มนักวิจัยวิทยาศาสตร์บรรยากาศ NARIT ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 ในอากาศและระดับชั้นความสูงผสมในแนวผกผันของชั้นบรรยากาศด้วย “ไลดาร์” เครื่องมือวิจัยและอุปกรณ์เก็บข้อมูลการสังเกตการณ์ชั้นบรรยากาศ วิเคราะห์สาเหตุมลพิษทางอากาศในไทย เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 ในอากาศและระดับชั้นความสูงผสม พร้อมกันนี้ก็ได้เดินหน้าจัดตั้งภาคีความร่วมมือวิจัยวิทยาศาสตร์บรรยากาศแห่งประเทศไทย ระดมคณาจารย์ นักวิชาการ และผู้เชี่ยวชาญจาก 6 หน่วยงานภาครัฐ 23 มหาวิทยาลัย ร่วมวิจัยวิทยาศาสตร์บรรยากาศและคุณภาพอากาศของไทย โดยเฉพาะปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM 2.5) เพื่อตอบสนองการแก้ปัญหาเร่งด่วนของรัฐบาลได้อย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพ

เครื่องมือวิจัยและเก็บข้อมูลการสังเกตการณ์ชั้นบรรยากาศ ที่เรียกว่า ไลดาร์ (Light Detection and Ranging Radar: LiDAR) นั้น สามารถเก็บข้อมูลชั้นบรรยากาศตั้งแต่ระดับพื้นดินจนถึงระดับความสูง 20 กิโลเมตร รวมถึงบ่งชี้คุณภาพอากาศที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และระบบนิเวศของโลกโดยรวม ติดตั้ง 2 จุดในประเทศไทย ได้แก่ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ และหอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา สงขลา อ.เมือง จ.สงขลา สามารถบ่งชี้ระดับฝุ่นละอองลอยในชั้นบรรยากาศอย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าความเข้มข้นของ PM 2.5 ได้อย่างแม่นยำมากขึ้น

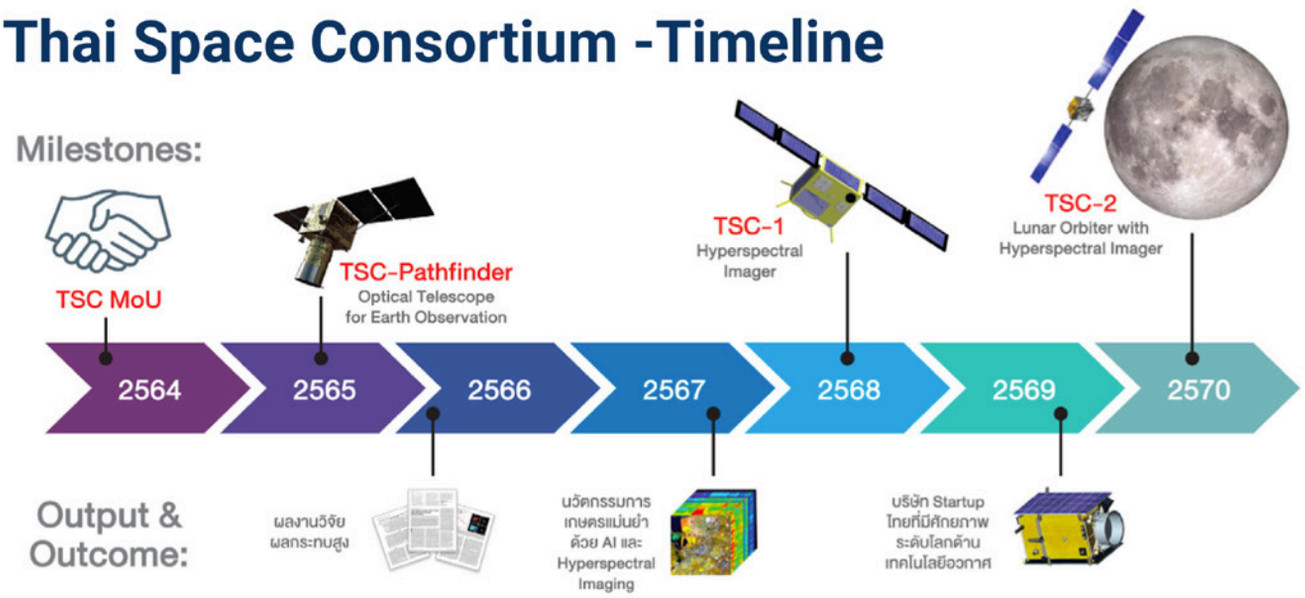
ข้อมูลจากไลดาร์นั้นแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงระดับความสูงผสมในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะช่วยประมาณการกระจายตัว การเคลื่อนที่ การเปลี่ยนแปลง รวมถึงการสะสมตัวของฝุ่นละอองและมลพิษต่าง ๆ ในอากาศได้ สามารถสรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานของระดับชั้นความสูงผสมจะแปรผกผันกับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองในอากาศในแต่ละช่วงเวลา

ความสัมพันธ์ระหว่างฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM ในอากาศ กับระดับชั้นความสูงผสมในแนวผกผันของชั้นบรรยากาศ โดย เทคโนโลยีไลดาร์ (Light Detection and Ranging: LiDAR)



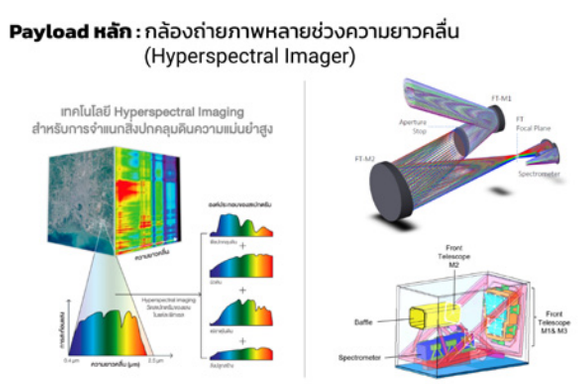
Solanki R, Macatangay R, Sakulsupich V, Sonkaew T and Mahapatra PS (2019) Mixing Layer Height Retrievals From MiniMPL Measurements in the Chiang Mai Valley: Implications for Particulate Matter Pollution. *Front. Earth Sci.* 7:308. doi: 10.3389/feart.2019.00308

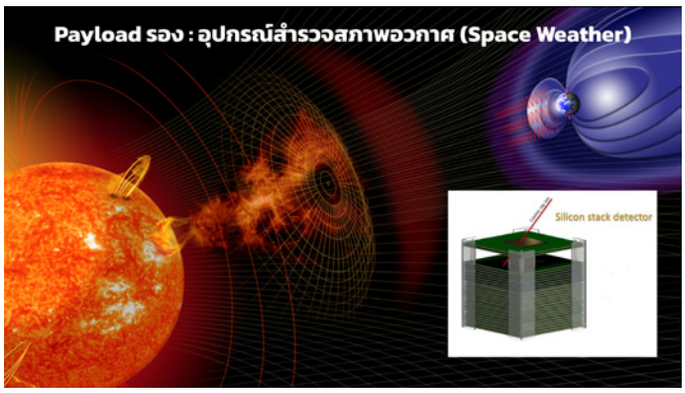
9. ประเทศไทยกับก้าวสำคัญด้านการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ



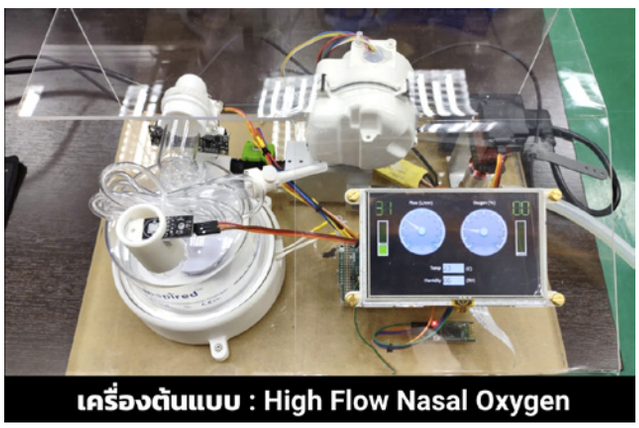
"ภาคีความร่วมมืออวกาศไทย Thai Space Consortium: TSC" กำหนดแผนสร้าง "ดาวเทียมวิจัยวิทยาศาสตร์ไปโคจรรอบดวงจันทร์ในปี พ.ศ. 2570" ทั้งนี้ระหว่างเส้นทาง หน่วยงานภาคีฯ จะร่วมมือกันสร้างดาวเทียมวิจัยขนาดเล็ก 2 ดวง เพื่อทดสอบเทคโนโลยีต่างๆ ก่อนส่งยานไปโคจรรอบดวงจันทร์ การออกแบบและสร้างดาวเทียมถือเป็นโจทย์ยากที่ท้าทายความสามารถของบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ขั้นสูงที่จะปูทางไปสู่การสร้างอุตสาหกรรมอวกาศในประเทศในอนาคต

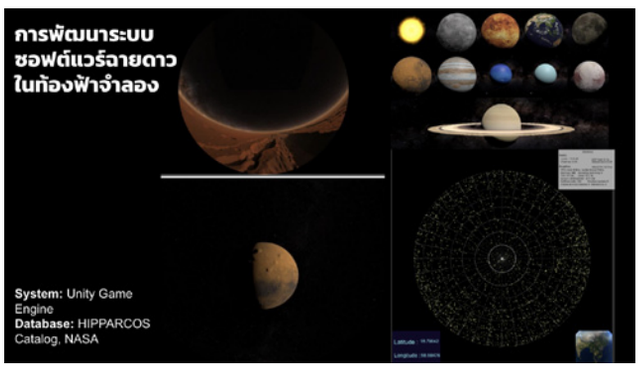
ในปี 2565 ทีมวิศวกรของหน่วยงานภาคีฯ ได้เริ่มพัฒนา Payload ซึ่งเป็นอุปกรณ์ปฏิบัติภารกิจสำหรับติดตั้งบนดาวเทียม 2 ชุด ได้แก่ กล้องถ่ายภาพหลายช่วงคลื่น (Hyperspectral Imager) และอุปกรณ์สำรวจสภาพอวกาศ (Space Weather)





10. ดาราศาสตร์ผลักดันนวัตกรรมล้ำหน้า





สดร. ใช้ดาราศาสตร์ซึ่งเป็นโจทย์วิทยาศาสตร์ขั้นแนวหน้าในการพัฒนาคนและเทคโนโลยี จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีที่เปลี่ยนโลกจำนวนมาก มีต้นกำเนิดมาจากการพัฒนาในวงการวิทยาศาสตร์ขั้นแนวหน้า นั่นเป็นเหตุผลที่ สดร. ให้ความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาและสร้างเครื่องมือและอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ด้วยตัวเอง เพื่อยกระดับความสามารถงานวิจัยและวิศวกรรม ปรับเปลี่ยนจากการเป็นผู้ซื้อและพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ เป็นผู้ออกแบบและสร้างอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ระดับสูง

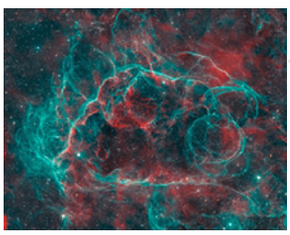
ปัจจุบัน สดร. ได้ต่อยอดการสร้างนวัตกรรมล้ำหน้าในหลากหลายสาขา อาทิ การพัฒนาเครื่องมือแพทย์ การออกแบบและสร้างกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด และระบบซอฟต์แวร์ฉายดาว ฯลฯ ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นผลงานของนักวิทยาศาสตร์ และวิศวกรฝีมือคนไทยทั้งสิ้น

ภาคผนวก 3

ผลการประกวดภาพถ่ายทางดาราศาสตร์ประจำปี 2565 “มหัศจรรย์ภาพถ่ายดาราศาสตร์”

NATIONAL ASTRONOMICAL RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND (PUBLIC ORGANIZATION)

1. ประเภทภาพถ่าย Deep Sky Objects



รางวัลชนะเลิศ
ภาพ Monoceros Rhapsody
วชิระ โธมัส

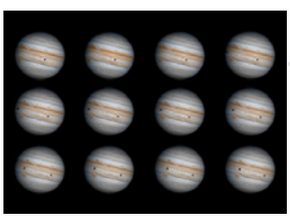
รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1
ภาพ ARP 271 NGC 5246 and NGC 5247
Michael Selby

รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2
ภาพ Eastern Orion Nebula
วชิระ โธมัส

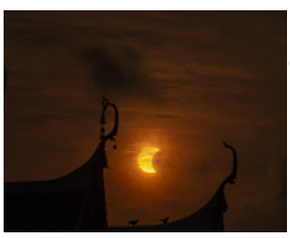
รางวัลชมเชย
ภาพ Crab Nebula
กิจจา เจียรวัฒนกนก

2. ประเภทปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์

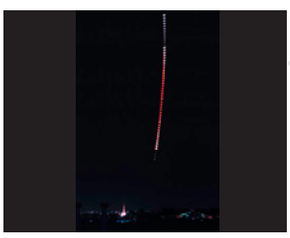
รางวัลชนะเลิศ
ภาพ Night of Geminids
วชิระ โธมัส



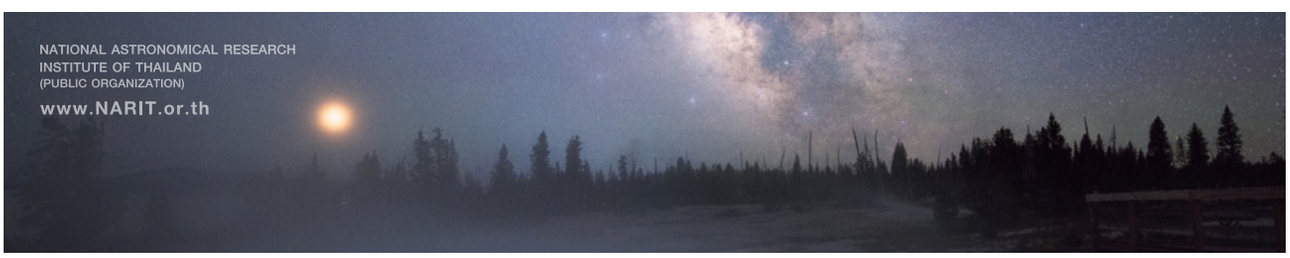
รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1
ภาพ Jupiter Moon (IO and Ganymede) Occultation and IO Eclipse with GRS
ชยพล พานิชเลิศ



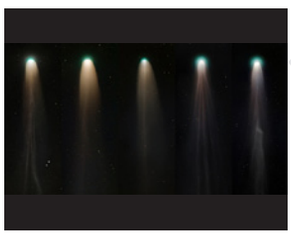
รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2
ภาพ สุริยุปราคาบางส่วน ที่สมุทรปราการ
ปวิธ ถาวรศักดิ์



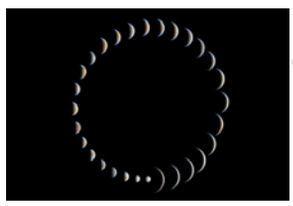
รางวัลชมเชย
ภาพ Lunar Eclipse Sequence เหนือยอดเจดีย์วัดหัวคู้ กทม.
นราธิป รักษา



3. ประเภทภาพถ่ายวัตถุในระบบสุริยะ



รางวัลชนะเลิศ
ภาพ Leonard Christmas Tails
วชิระ โธมัส



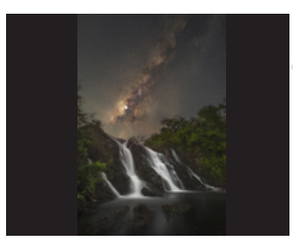
รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1
ภาพ The Symphony of Venus
เทพีแห่งความงาม
กับท่วงทำนองอันนิรันดร์
ชยพล พานิชเลิศ

รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2
ภาพ The portraits
of our family
กีรติ คำคงอยู่

รางวัลชมเชย
ภาพ C/2021 A1 Leonard
(Jan 3rd, 2022)
นราธิป รักษา

4. ประเภทวิวธรรมชาติกับดาราศาสตร์

รางวัลชนะเลิศ
ภาพ Yellowstone Hot spring
วิศณุ บุญรอด

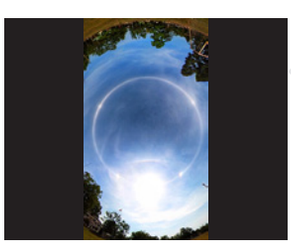


รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1
ภาพ Long Twilight
วชิระ โธมัส

รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2
ภาพ ทางช้างเผือก
ณ จุดชมวิวเนิน 103 ดอยผาตั้ง
ปฐมพงศ์ จันทโชติ

รางวัลชมเชย
ภาพ ทางช้างเผือกกับ
ปะการังพ้นน้ำ เกาะสุรินทร์
ราเชนทร์ วงษ์เพิก

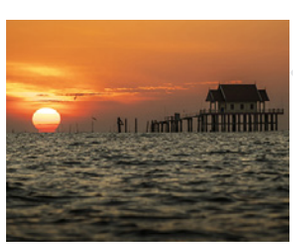
5. ประเภทปรากฏการณ์ที่เกิดในบรรยากาศของโลก



รางวัลชนะเลิศ
ภาพ 2565 6 14 ปัญจสุริยา
ไกรสร ไชยทอง

รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1
ภาพ Moondogs
สุภฉัตร วรงค์สุรัติ

รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2
ภาพ Red Sprites
ภคิน ทะพงค์



รางวัลชมเชย
ภาพ Omega Sun
ณ อันซีนสมุทรสาคร
ทรงพล เทศกิจ

ภาคผนวก 4

แนวนโยบายของคณะกรรมการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

NATIONAL ASTRONOMICAL RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND (PUBLIC ORGANIZATION)

ตามแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (วาระแรก 3 ปี พ.ศ. 2563-2565) ของสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) คณะกรรมการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ ให้ความเห็นชอบในวิสัยทัศน์ พันธกิจ และยุทธศาสตร์การพัฒนาของ สดร. และการดำเนินงาน ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และ สดร. ได้แปลงวิสัยทัศน์ และพันธกิจเป็นกรอบนโยบายในการดำเนินงานของ สดร. ดังนี้

การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรม

1) ผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ และสอดคล้องกับทิศทางการวิจัย

2) กำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ได้รับการส่งเสริมการทำวิจัยและพัฒนา

3) เครือข่ายความร่วมมือทางด้านวิจัย และพัฒนาทั้งภายในและภายนอกประเทศ ที่มีกิจกรรมต่อเนื่อง เป็นรูปธรรม

4) เทคโนโลยี/เครื่องมือทางด้านดาราศาสตร์ที่ สดร. ออกแบบ หรือพัฒนาขึ้นเพื่อสนับสนุนงานวิจัย และการพึ่งพาตนเองในอนาคต

การให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน

1) ประชาชนทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย สามารถรับบริการโครงการพื้นฐานได้อย่างทั่วถึง

2) เครือข่ายความร่วมมือในการใช้บริการโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ที่มีกิจกรรมต่อเนื่องเป็นรูปธรรม

การสร้างความตระหนักและการถ่ายทอดองค์ความรู้/เทคโนโลยี

1) การให้บริการวิชาการและสื่อสารทางดาราศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับกลุ่มผู้รับบริการ

2) กำลังคนที่ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้/เทคโนโลยีด้านดาราศาสตร์ ผ่านกิจกรรมการฝึกอบรม การจัดค่ายหรือการจัดกิจกรรมอื่น ๆ ของ สดร.

3) โครงการวิจัย/โครงงานที่เกิดจากการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี

4) การให้บริการสื่อและข้อมูลสารสนเทศดาราศาสตร์สู่สังคมไทย เป็นไปอย่างกว้างขวาง และทั่วถึงทุกภูมิภาคของประเทศไทย

5) เครือข่ายความร่วมมือที่มีการจัดกิจกรรมทางด้านดาราศาสตร์ โดยใช้ความรู้ที่ได้รับการฝึกอบรม หรือมีการดำเนินการร่วมกับ สดร. อย่างเป็นรูปธรรม

การวางโครงสร้างพื้นฐานด้านดาราศาสตร์เพื่อการให้บริการ

1) บริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ให้สามารถใช้งานได้อย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ

2) พัฒนาระบบสารสนเทศและสื่อทางดาราศาสตร์เพื่อเป็นแหล่งค้นคว้าและเรียนรู้สำหรับประชาชน

การพัฒนาระบบบริหารจัดการ

1) สร้างระบบการบริหารและจัดการที่ดีในองค์กรเพื่อให้สามารถดำเนินงานตามนโยบายของภาครัฐได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) บริหารและจัดการให้องค์กรปฏิบัติงานให้เป็นไปตามกฎหมายและไม่ดำเนินการนอกขอบเขตที่กฎหมายให้อำนาจไว้

3) ให้องค์กรมีหลักเกณฑ์การบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดีตามพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารจัดการบ้านเมืองที่ดี

ภาคผนวก 5

ประวัติคณะกรรมการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

NATIONAL ASTRONOMICAL RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND (PUBLIC ORGANIZATION)

ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์พีรเดช ทองอำไพ

อายุ : 65 ปี (ณ วันที่ได้รับการแต่งตั้ง (11 ธันวาคม 2562))

ประวัติการศึกษา : Ph.D. (Horticulture) Oregon State University, U.S.A.

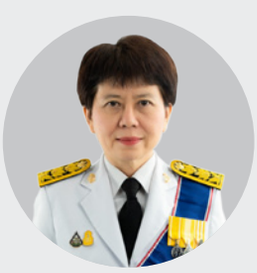
ประสบการณ์ทำงาน :
- ผู้อำนวยการ สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)
- รองผู้อำนวยการ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

ตำแหน่งปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน : ผู้อำนวยการสถาบันคลังสมองของชาติ

National Astronomical
Research Institute of Thailand
(Public Organization)

กรรมการโดยตำแหน่ง

ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (นางสาวจันทร์เพ็ญ เมฆาอภิรักษ์ ผู้ตรวจราชการกระทรวง ผู้แทน)



ประวัติการศึกษา : ปริญญาเอก (ทุนรัฐบาล) สาขาชีวเคมี มหาวิทยาลัยลิเวอร์พูล สหราชอาณาจักร

ประสบการณ์ทำงาน :
- หัวหน้ากลุ่มงานดัชนีชี้วัด และผู้ช่วยผู้ประสานงานคณะรัฐมนตรีและรัฐสภา
- อัครราชทูตที่ปรึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงบรัสเซลส์
- หัวหน้าสำนักงานรัฐมนตรี
- ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ
- รองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ

ตำแหน่งปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน : ผู้ตรวจราชการกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

กรรมการโดยตำแหน่ง

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
President of Chiang Mai University
(ศาสตราจารย์พงษ์รักษ์ ศรีบัณฑิตมงคล)

ประวัติการศึกษา :
- อนุมัติบัตรผู้มีความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขานิติเวชศาสตร์ แพทยสภา
- Doctor of Philosophy (Pharmacology/Toxicology), Ohio State University Columbus Ohio, U.S.A.
- ประกาศนียบัตรชั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (นิติเวชศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล
- แพทยศาสตบัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ประสบการณ์ทำงาน :
- รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศทางการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- รองคณบดีคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตำแหน่งปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน : อธิการบดี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

นายจักรชัย บุญยะวัตร

อายุ : 45 ปี (ณ วันที่ได้รับการแต่งตั้ง (26 เมษายน 2565))

ประวัติการศึกษา :
- ปริญญาโท สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์และความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ Bond University, Queensland, Australia
- ปริญญาตรี สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์และความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ Christopher Newport University, Virginia, USA
- วิทยาลัยตลาดทุน (วตท.) รุ่นที่ 26
- วิทยาลัยการทัพบก (วทบ.) รุ่นที่ 66

ประสบการณ์ทำงาน :
- กรรมการผู้จัดการ บริษัท แฟมมิลี่โนฮาว จำกัด-สถานีโทรทัศน์ มันนี่ ชาแนล (Money Channel TV Station)
- กรรมการและประธานเจ้าหน้าที่สายงานที่ปรึกษาการลงทุน บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุน แมนูไลฟ์ (ประเทศไทย) จำกัด (Manulife Asset Management Co., Ltd)
- ผู้ช่วยรองประธาน ฝ่ายประกันกลุ่ม บริษัท เอไอเอ (ประเทศไทย) จำกัด (AIA (Thailand) Co., Ltd.)
- รองผู้อำนวยการ บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุน ธนชาต จำกัด

ตำแหน่งปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน : ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร (CEO) บริษัท เมอร์เซอร์ (ประเทศไทย) จำกัด

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

ศาสตราจารย์ชูกิจ ลิมปิจำนงค์

อายุ : 48 ปี (ณ วันที่ได้รับการแต่งตั้ง (11 ธันวาคม 2562))

ประวัติการศึกษา : Ph.D. (Physics), Case Western Reserve University, U.S.A.

ประสบการณ์ทำงาน :
- รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- นายกสมาคมฟิสิกส์ไทย
- ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตำแหน่งปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน : ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

นายธรรมศักดิ์ สัมพันธ์สันติกูล

อายุ : 48 ปี (ณ วันที่ได้รับการแต่งตั้ง (11 ธันวาคม 2562))

ประวัติการศึกษา : รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประสบการณ์ทำงาน : รองผู้อำนวยการสำนักงบประมาณ สำนักนายกรัฐมนตรี

ตำแหน่งปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน : ที่ปรึกษาสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ กระทรวงกลาโหม

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

รองศาสตราจารย์พินิติ รตะนานุกูล

อายุ : 64 ปี (ณ วันที่ได้รับการแต่งตั้ง (11 ธันวาคม 2562))

ประวัติการศึกษา : Ph.D. (Organic Chemistry), The National University of Ireland, University College Cork, Ireland

ประสบการณ์ทำงาน :
- เลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- เลขาธิการสภาการศึกษา

ตำแหน่งปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน : เลขาธิการ มูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษา ในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

ศาสตราจารย์วิทยา อมรกิจบำรุง

อายุ : 66 ปี (ณ วันที่ได้รับการแต่งตั้ง (26 เมษายน 2565))

ประวัติการศึกษา : วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประสบการณ์ทำงาน :
- ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยนาโนเทคโนโลยีบูรณาการ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศ นาโนเทค-มหาวิทยาลัยขอนแก่น ด้านวัสดุนาโนขั้นสูงสำหรับการผลิตและกักเก็บพลังงาน มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- นายกสมาคมฟิสิกส์ไทย
- นายกสมาคมนาโนเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ตำแหน่งปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน : ผู้อำนวยการศูนย์ประสานงานวิจัยทางฟิสิกส์เพื่อการพลังงานและสิ่งแวดล้อม ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

รองศาสตราจารย์สรนิต ศิลธรรม

อายุ : 61 ปี (ณ วันที่ได้รับการแต่งตั้ง (26 เมษายน 2565))

ประวัติการศึกษา :
- แพทยศาสตรบัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
- วุฒิบัตรศัลยศาสตร์ทั่วไป คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
- Certificate in Research Fellow in Burn and Trauma – Jaycee Burn Center, Department of Surgery, University of North Carolina at Chapel Hill, North Carolina, USA
- Certificate in Clinical Fellow in Surgical Nutrition – Department of Surgery, State University of New York at Syracuse, New York, USA

ประสบการณ์ทำงาน :
- ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
- รองเลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ตำแหน่งปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน :
- คณะที่ปรึกษา รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
- ประธานคณะกรรมการแพทย์ คลินิกศูนย์แพทย์พัฒนา

NARIT
NATIONAL ASTRONOMICAL RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND (PUBLIC ORGANIZATION)

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

ศาสตราจารย์รัตติกร ยิ้มนิรัญ

อายุ : 50 ปี (ณ วันที่ได้รับการแต่งตั้ง (11 ธันวาคม 2562))

ประวัติการศึกษา : Ph.D. (Materials Science and Engineering),
The Pennsylvania State University, U.S.A.

ประสบการณ์ทำงาน : หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตำแหน่งปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน : คณบดี สำนักวิชาวิทยาการพลังงาน สถาบันวิทยสิริเมธี

กรรมการและเลขานุการ

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ
นายศรัณย์ โปษยะจินดา

ประวัติการศึกษา : PhD (Polymer Science/Chemical Engineering),
University of Bradford, UK

ประสบการณ์ทำงาน :
- ที่ปรึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- กรรมการโครงการจัดตั้งสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- กรรมการองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตำแหน่งปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน :
- กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในคณะกรรมการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในคณะกรรมการ PISA แห่งชาติ

การเข้าประชุมของคณะกรรมการ
สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2565

การประชุม	วัน/เดือน/ปี จัดประชุม	จำนวน กรรมการ (คน)	จำนวนกรรมการ เข้าร่วมประชุม (คน)	ร้อยละการเข้าประชุม ของคณะกรรมการ
ครั้งที่ 10/2564	15 ตุลาคม 2564	9	9	100
ครั้งที่ 11/2564	22 พฤศจิกายน 2564	9	9	100
ครั้งที่ 12/2564	20 ธันวาคม 2564	8	8	100
ครั้งที่ 1/2565	31 มกราคม 2565	8	8	100
ครั้งที่ 2/2565	28 กุมภาพันธ์ 2565	8	8	100
ครั้งที่ 3/2565	28 มีนาคม 2565	8	8	100
ครั้งที่ 4/2565	28 เมษายน 2565	8	8	100
ครั้งที่ 5/2565	23 พฤษภาคม 2565	11	11	100
ครั้งที่ 6/2565	27 มิถุนายน 2565	11	11	100
ครั้งที่ 7/2565	19 กรกฎาคม 2565	11	11	100
ครั้งที่ 8/2565	22 สิงหาคม 2565	11	11	100
ครั้งที่ 9/2565	30 กันยายน 2565	11	10	90.91

NATIONAL ASTRONOMICAL
RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND
(PUBLIC ORGANIZATION)

ภาพโดย : ราเชนทร์ วงษ์เพิก

คณะทำงานจัดทำรายงานประจำปี พ.ศ. 2565

องค์ประกอบคณะทำงานประกอบด้วย

1. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ	ที่ปรึกษา
2. รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (ผศ.วิภู รุโจปการ)	ประธานคณะทำงาน
3. ผู้อำนวยการกลุ่มงานยุทธศาสตร์อาวุโส	คณะทำงาน
4. นางสาวชนิสา กาญจนสกุล	คณะทำงาน
5. นางสาวณรกมล กาญจนกิตติ	คณะทำงาน
6. นางสาวณัฐยา ศิริวนสกุล	คณะทำงาน
7. เรือเอก ธีรศักดิ์ ปัญญาภีรวัฒน์	คณะทำงาน
8. นางสาวปวีณา ปัญญากูล	คณะทำงาน
9. นายพงศกร มีมาก	คณะทำงาน
10. นายวรพล พัฒนารังษี	คณะทำงาน
11. นางสาวศรัณยา วิบูลวัชร	คณะทำงาน
12. นางสาวศุภลักษณ์ จันทวรรณ	คณะทำงาน
13. นายศุภณัฐ ปัญญาแก้ว	คณะทำงาน
14. นางสาวโสธญา ประทุมทรัพย์	คณะทำงาน
15. นางสาวหทัยกานต์ ศรีวรรณ์	คณะทำงาน
16. นางสาวหทัยชนก เทอดธรรมไพศาล	คณะทำงาน
17. นางสาวอรอุมา ยักกะพันธ์	คณะทำงาน
18. นายอนุชา เตยแก้ว	คณะทำงาน
19. นายอนันต์พล สุดทรัพย์	คณะทำงาน
20. นางฐิติรัตน์ วังราษฎร์	คณะทำงาน
21. นางจอมภัค วงศ์ประสิทธิ์	คณะทำงานและเลขานุการ

NATIONAL ASTRONOMICAL
RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND
(PUBLIC ORGANIZATION)

ติดต่อเรา CONTACT US!

สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร
260 หมู่ 4 ตำบลดอนแก้ว อำเภอแม่ริม
จังหวัดเชียงใหม่ 50180
โทรศัพท์ : 0-5312-1268-9 หรือ 084-0882261
โทรสาร : 0-5312-1250

สำนักงานประสานงาน กรุงเทพฯ
สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ
(องค์การมหาชน)
75/47 อาคารพระจอมเกล้า ชั้น 2
กระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์
วิจัยและนวัตกรรม ซอยโยธี ถนนพระรามที่ 6
แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ : 0-2354-6652
โทรสาร : 0-2354-7013

หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ
พระชนมพรรษา นครราชสีมา
ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี
อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000
โทรศัพท์ : 0-4421-6254 หรือ 086-4291489
โทรสาร : 0-4421-6255

หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ
พระชนมพรรษา ฉะเชิงเทรา
999 หมู่ 3 ตำบลวังเย็น อำเภอแปลงยาว จังหวัดฉะเชิงเทรา 24190
โทรศัพท์ : 0-3858-9395 หรือ 084-0882264
โทรสาร : 0-3858-9396

หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ
พระชนมพรรษา สงขลา
79/4 หมู่ที่ 4 ซอยสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน
ถนนสงขลา–นาทวี ตำบลเขารูปช้าง
อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000
โทรศัพท์ : 0-7430-0868 หรือ 095-1450411
โทรสาร : 0-7430-0867

ติดตามข่าวสารอื่น ๆ ของสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) เพิ่มเติมได้ที่

Website : www.NARIT.or.th
Facebook : www.facebook.com/NARITpage
Twitter : @NARIT_Thailand
Instagram : narit_thailand
TikTok : narit_thailand

ANNUAL REPORT 2022

สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
260 หมู่ 4 ตำบลดอนแก้ว อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ 50180
โทรศัพท์ : 053-121268-9 โทรสาร : 053-121250

National Astronomical Research Institute of Thailand (Public Organization)
Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation
260 Moo 4, Tambon Donkaew, Amphoe Mae Rim, Chiang Mai, 50180 Thailand
Tel : +66 5312 1268-9 Fax : +66 5312 1250

www.NARIT.or.th NARITpage NARIT_Thailand narit_thailand narit_thailand