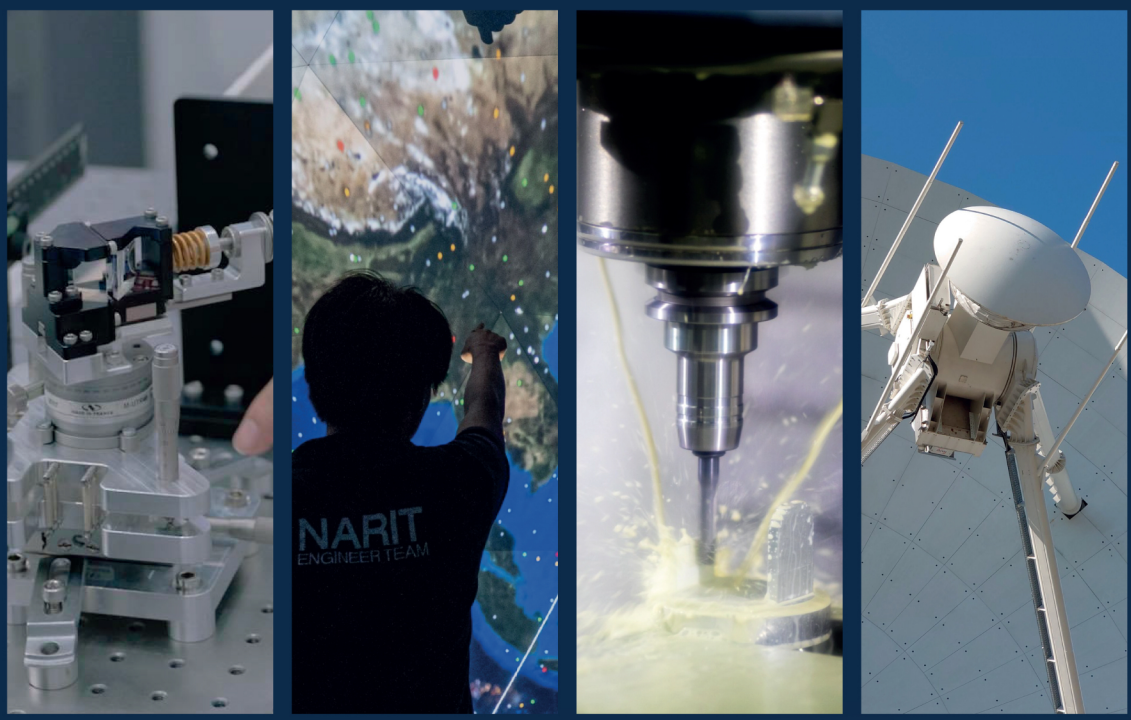
ANNUAL REPORT 2021

รายงานประจำปี 2564

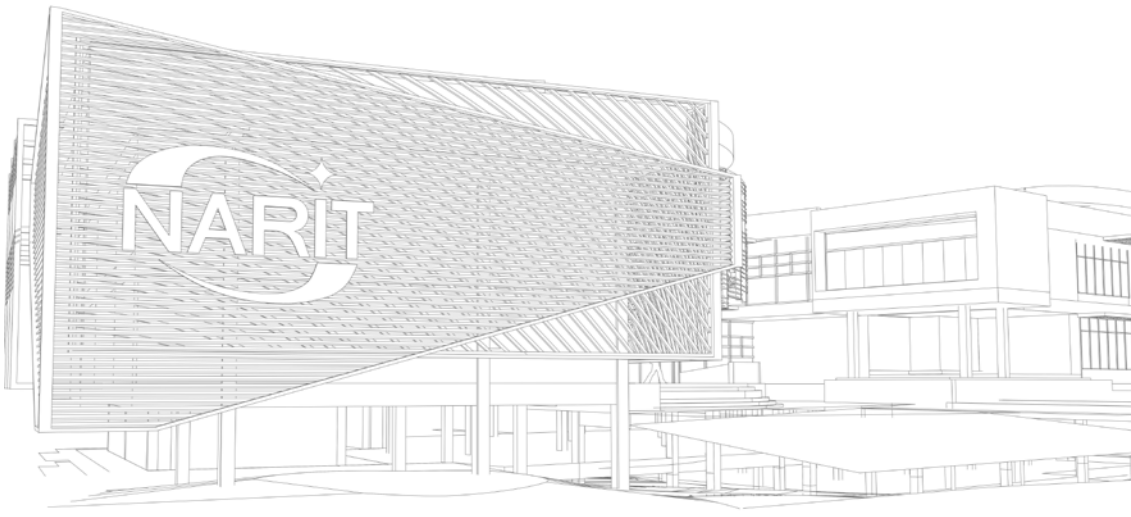
สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ
(องค์การมหาชน)



รายงานประจำปี 2564

สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ
(องค์การมหาชน)

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



รางวัลแห่งความภูมิใจ

รางวัลนวัตกรรมแห่งชาติ ประจำปี 2564

ด้านองค์กรนวัตกรรมดีเด่น
ประเภทองค์กรภาครัฐ ราชการ และประชาสังคม

จากนวัตกรรมองค์กรสู่องค์กรสร้างนวัตกรรม สดร. มุ่งใช้โจทย์ที่ท้าทายที่สุดในทางดาราศาสตร์ เป็นยุทธศาสตร์ผลักดันนวัตกรรมล้ำหน้า ผลักดันเทคโนโลยีที่ต้องคิดค้นขึ้นเพื่อตอบโจทย์วิจัยดาราศาสตร์ และพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีเหล่านี้ไปสู่การสร้างมูลค่าจากทรัพย์สินทางปัญญาอย่างครบวงจร สดร. นับเป็นหน่วยงานวิทยาศาสตร์ ด้านวิจัยและวิชาการหน่วยงานแรกในกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมที่ได้รับรางวัลนี้

องค์กรนวัตกรรมในที่นี้ เป็นการมองภาพรวมขององค์กรในทุกมิติ ไม่เพียงแค่หน่วยงานที่ผลิตผลงานด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมเท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึงรูปแบบการบริหารจัดการ การดำเนินงาน การให้บริการ และการตั้งเป้าหมายขององค์กรในอนาคตด้วย

สำหรับรางวัลนวัตกรรมแห่งชาติ ถือเป็นรางวัลทรงเกียรติสูงสุดในแวดวงนวัตกรรมของประเทศไทย จัดโดย สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เพื่อประกาศเกียรติคุณและเชิดชูเกียรติ แก่ผู้สร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรม ที่มีความโดดเด่นและเกิดคุณค่าที่ชัดเจนต่อประเทศชาติในหลากหลายด้าน และในปี 2564 นับเป็นครั้งแรกที่มีการจัดประกวดองค์กรนวัตกรรมดีเด่น ประเภทองค์กรภาครัฐ ราชการ และประชาสังคม หน่วยงานที่ได้รับรางวัลนี้มี 2 หน่วยงาน ได้แก่ กรมสรรพากร และสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

รางวัล Museum Thailand Awards 2021

หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา สงขลา

2 รางวัลดีเด่น สาขาพิพิธภัณฑ์ด้านวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

- รางวัลดีเด่นด้านการสื่อความหมายและสร้างประสบการณ์
- รางวัลดีเด่นด้านความสัมพันธ์กับชุมชน

รางวัล “Museum Thailand Awards” จัดโดย สถาบันพิพิธภัณฑ์การเรียนรู้แห่งชาติ (สพร.) หน่วยงานภายในของสำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน) ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักนายกรัฐมนตรี เริ่มจัดขึ้นครั้งแรกเมื่อปี 2560 มีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นให้พิพิธภัณฑ์และแหล่งเรียนรู้ในประเทศไทยเกิดความตื่นตัวในการพัฒนาพิพิธภัณฑ์ให้เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีทั้ง “คุณภาพแหล่งท่องเที่ยวเชิงการเรียนรู้” และ “มาตรฐานพิพิธภัณฑ์ตามแบบสากล”

รางวัล Thailand Zocial Awards 2021

สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

1 ใน 5 หน่วยงานรัฐบาลและรัฐวิสาหกิจที่มีผลงานยอดเยี่ยมบนโซเชียลมีเดีย

Thailand Zocial Awards จัดโดย บริษัท ไวซ์ไซท์ (ประเทศไทย) จำกัด ผู้บุกเบิกเทคโนโลยี และผู้เชี่ยวชาญการวิเคราะห์ข้อมูลโซเชียลมีเดีย จัดขึ้นเพื่อเชิดชูและมอบรางวัลแก่แบรนด์ เอเจนซี่ หน่วยงานและบุคคลในวงการบันเทิง ที่ทำผลงานได้ดีเยี่ยมบนโลกโซเชียล

สารจากประธานกรรมการ
สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

รองศาสตราจารย์ ดร.พีรเดช ทองอำไพ
ประธานกรรมการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

ปี พ.ศ. 2564 เป็นอีกปีหนึ่งที่ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (สดร.) ได้แสดงให้เห็นศักยภาพและความสามารถที่โดดเด่นในวงการวิทยาศาสตร์ของประเทศหลายอย่าง ตัวชี้วัดที่สำคัญไม่ได้มาจากการประเมินตนเองของหน่วยงาน แต่เป็นสิ่งที่หน่วยงานภายนอกให้ความชื่นชมและยอมรับในผลงานผ่านการให้รางวัลในลักษณะต่าง ๆ สดร. ได้รับรางวัลนวัตกรรมแห่งชาติ จากกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เนื่องจากเป็นที่ประจักษ์ชัดว่า เป็นผู้ที่สามารถสร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรมที่โดดเด่นและมีคุณค่าที่ชัดเจนต่อการพัฒนาประเทศ ซึ่งรางวัลดังกล่าว เป็นตัวชี้วัดอย่างดีที่บ่งชี้ถึงคุณภาพของผลงานของ สดร. ที่ได้ดำเนินงานมาอย่างต่อเนื่องในเรื่องของการพัฒนานวัตกรรมของประเทศ นอกจากรางวัลนวัตกรรมแห่งชาติแล้ว สดร. ยังได้รับรางวัล Museum Thailand Awards 2021 ซึ่งเป็นเครื่องชี้ว่า สดร. ได้ดำเนินงานดีเด่นด้านการสร้างความสัมพันธ์กับชุมชนและสื่อความรู้ต่าง ๆ สู่สาธารณะอย่างต่อเนื่องและมีคุณภาพ ยังมีอีกหลายรางวัลที่ สดร. ได้รับการยอกย่องในปีนี้ ซึ่งบ่งบอกถึงคุณภาพของการดำเนินงาน และการสร้างประโยชน์จนเป็นที่ประจักษ์แก่สังคม

บทบาทหน้าที่สำคัญของ สดร. คือการสร้างความรู้จากการวิจัย และเป้าหมายคือการก้าวเข้าสู่การเป็นองค์กรชั้นนำระดับสากล งานด้านดาราศาสตร์เป็นงานที่ใหญ่โตกว้างขวางมาก และไม่น่าจะสามารถดำเนินการได้สำเร็จโดยลำพังเพียงหน่วยงานเดียว ดังนั้น การสร้างความร่วมมือกับทั้งองค์กรระดับชาติอื่น ๆ และองค์กรนานาชาติ จึงเป็นเครื่องมือสำคัญและปรากฏอยู่ในยุทธศาสตร์ขององค์กร การสร้างความร่วมมือดังกล่าว เป็นช่องทางหนึ่งที่จะทำให้ สดร. เป็นที่รับรู้ในผลงานและความสามารถ และทำให้ สดร. สามารถยืนในระดับเวทีโลกเท่าเทียมกับหน่วยงานชั้นนำอื่น ๆ ได้ ซึ่งเรื่องนี้ทาง สดร. ได้ดำเนินงานมาได้เป็นอย่างดี มีเครือข่ายความร่วมมือต่าง ๆ มากมาย

NATIONAL ASTRONOMICAL
RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND
(PUBLIC ORGANIZATION)

งานริเริ่มสำคัญ ที่จะกลายเป็นก้าวกระโดดสำคัญของวงการวิทยาศาสตร์ของประเทศคือการพัฒนาโครงการภาคีความร่วมมืออวกาศไทย หรือ Thai Space Consortium: TSC ซึ่งงานริเริ่มนี้ สดร. เป็นหนึ่งในผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการผลักดันและขับเคลื่อนให้เป็นรูปธรรม ร่วมกับหน่วยงานอื่น ๆ หลายหน่วยงานในประเทศ ทั้งภาครัฐและเอกชน จนกระทั่งเริ่มเห็นรูปร่างและความเป็นไปได้ รวมถึงโอกาสสำเร็จซึ่งเริ่มเด่นชัดมากขึ้น การผลักดันโครงการนี้ ไม่ใช่เพียงความทะเยอทะยานในการส่งจรวดไปดวงจันทร์ดังที่เข้าใจกัน แต่ TSC จะเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศในแขนงต่าง ๆ ผ่านโครงการนี้ เป้าหมายใหญ่อาจไม่ใช่เพียงการสร้างดาวเทียมหรือการส่งจรวดไปดวงจันทร์ แต่ในระหว่างการทำโครงการใหญ่แบบนี้ ย่อมสามารถสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมรายทางได้อย่างมากมายมหาศาล ซึ่งสิ่งที่เกิดขึ้นเหล่านี้ต่างหาก คือกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศให้ก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม เพื่อการยกระดับขีดความสามารถของประเทศโดยรวม

ความสำเร็จอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นในปี 2564 คือเรื่องการพัฒนาศูนย์ปฏิบัติการดาราศาสตร์วิทยุ ซึ่งโครงการนี้ได้มีการเตรียมการและเริ่มดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องหลายปีแล้ว มีการก่อสร้างกล้องโทรทรรศน์วิทยุขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 40 เมตร ที่ห้วยฮ่องไคร้ เชียงใหม่ ขณะนี้การก่อสร้างดังกล่าวใกล้เสร็จสิ้นสมบูรณ์แล้ว โดยอยู่ในช่วงของการทดสอบระบบต่าง ๆ และคาดว่าในช่วงต้นปี 2565 นี้ กล้องโทรทรรศน์ดังกล่าว ก็จะพร้อมดำเนินการได้ และน่าจะเป็นเครื่องมือสำคัญอีกชิ้นหนึ่งในการพัฒนางานด้านดาราศาสตร์ได้อย่างก้าวกระโดด

ผลงานต่าง ๆ ที่สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติได้ดำเนินงานนั้น จะเห็นได้ว่าหลายเรื่องเป็นเทคโนโลยีขั้นสูงที่คนไทยทั่วไปนึกไม่ถึงว่านักวิทยาศาสตร์ไทยจะสามารถทำได้ และมีความก้าวหน้าได้ทัดเทียมนานาชาติเช่นนี้ สิ่งหนึ่งที่เป็นปณิธานขององค์กรคือ ความพยายามในการพัฒนาเทคโนโลยีของตนเอง เพื่อให้ประเทศสามารถยืนอยู่บนขาของตัวเองได้โดยเทคโนโลยีที่คนไทยสร้างขึ้น และในที่สุด ในอนาคตประเทศไทยอาจกลายเป็นประเทศที่มีความก้าวหน้าและเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประเทศหนึ่งของโลกได้ ซึ่งไม่เพียงแต่จะสามารถพึ่งพิงเทคโนโลยีของตนเองเท่านั้น แต่อาจนำไปสู่การพัฒนาธุรกิจระดับโลกได้เช่นกัน เพียงแต่ว่าสิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นได้เมื่อสังคมได้เห็นศักยภาพและความสามารถของคนไทย ซึ่งหากมีการสนับสนุนที่ดีพอมีโอกาสที่เหมาะสม ก็จะเป็นช่องทางในการพัฒนาประเทศได้เป็นอย่างดี เพราะอย่างที่ได้กล่าวไว้คือ ดาราศาสตร์ไม่ใช่เพียงการดูดาวบนท้องฟ้าเท่านั้น แต่เป็นเรื่องของการพัฒนาและการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ ซึ่งองค์กรดาราศาสตร์มีส่วนช่วยในการพัฒนาศาสตร์ด้านต่าง ๆ หลายด้านด้วยกัน ทั้งในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต

สารจากผู้อำนวยการ
สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

ดร.ศรัณย์ โปษยะจินดา
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

นับตั้งแต่ก่อตั้งสถาบันในปี 2552 ช่วง 8 ปีแรก เป็นช่วงเวลาแห่งการลงหลักปักฐาน วางโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ทั้งเพื่อการศึกษาค้นคว้าวิจัย การให้บริการวิชาการและสื่อสารดาราศาสตร์สู่ประชาชน วางแผนกำลังคนด้านดาราศาสตร์ของประเทศ วางฐานรากสร้างความเป็นปึกแผ่นมั่นคงทางดาราศาสตร์ของชาติ ต่อมาจนถึงปัจจุบัน (ปี 2564) สดร. เปิดให้บริการแหล่งเรียนรู้ดาราศาสตร์สำหรับประชาชนเต็มรูปแบบทั้ง 4 แห่ง ได้แก่ นครราชสีมา ฉะเชิงเทรา สงขลา และเชียงใหม่ เป็นห้วงเวลาที่พันธกิจด้านการบริการวิชาการดาราศาสตร์ผลิดอกออกผลนำดาราศาสตร์สู่ประชาชนในวงกว้างได้อย่างเป็นรูปธรรม เป็นที่ยอมรับในวงการพิพิธภัณฑ์และแหล่งเรียนรู้ รวมทั้งการสื่อสารวิทยาศาสตร์ ดังปรากฏชัดจากรางวัลในด้านต่าง ๆ เช่น Museum Thailand Awards, Thailand Zocial Awards รางวัลนวัตกรรมแห่งชาติด้านการสื่อสาร เป็นต้น นับเป็นหนึ่งในองค์กรวิจัยวิทยาศาสตร์ที่มีระบบการบริการวิชาการและสื่อสารดาราศาสตร์ที่ดีที่สุดแห่งหนึ่งของโลก

ASTRONOMY
a challenge that drives human capacity and technology developments

“ใช้ดาราศาสตร์เป็นความท้าทายในการพัฒนาเทคโนโลยีและกำลังคน”

สดร. มุ่งมั่นพัฒนาดาราศาสตร์ไทยให้เป็นที่รู้จักและยอมรับในระดับสากล ยกระดับผลงานวิจัยดาราศาสตร์ให้เป็นที่ยอมรับในระดับโลก งานวิจัยดาราศาสตร์มีความท้าทายเฉพาะตัว เนื่องจากเป็นการศึกษาคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่อยู่ห่างไกลมาก ๆ และจางมาก ๆ จึงจำเป็นต้องอาศัยการพัฒนาเทคโนโลยีและวิศวกรรมขั้นสูงที่มีความก้าวล้ำเกินกว่าโจทย์ของภาคอุตสาหกรรม แต่ถูกผลักดันให้เกิดขึ้นด้วยโจทย์ทางดาราศาสตร์ฟิสิกส์ ภายใต้สภาวะแวดล้อมที่เอื้อต่อการบ่มเพาะนวัตกรรม องค์ความรู้ และประสบการณ์ที่สร้างสมมาจากการพัฒนาเทคโนโลยีและวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่สุด นำมาซึ่งความรู้ ความเชี่ยวชาญของวิศวกร และช่างเทคนิค กลุ่มบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญสูงเหล่านี้ เมื่อรวมตัวกันแล้ว จะสามารถต่อยอดให้เกิดประโยชน์กว้างขวาง ไม่จำกัดอยู่แค่เพียงการพัฒนาทัศนูปกรณ์ทางดาราศาสตร์เท่านั้น ยังสามารถต่อยอดไปสู่งานในสาขาอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ทักษะและความเชี่ยวชาญขั้นสูง อาทิ เทคโนโลยีเครื่องมือแพทย์ การสร้างกายอุปกรณ์ ระบบควบคุมดาวเทียมขนาดเล็ก ระบบสนับสนุนด้านความมั่นคง ฯลฯ ลดการนำเข้าจากต่างประเทศ และที่สำคัญยังเป็นการยกระดับขีดความสามารถของวิศวกรไทยเพื่อการพึ่งพาตนเองในอนาคตอีกด้วย

การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมจากโจทย์วิจัยดาราศาสตร์ ก่อให้เกิดอุปกรณ์หรือชิ้นงานวิทยาศาสตร์ล้ำหน้าระดับโลกหลายชิ้นงาน เช่น EvWaCo “เอวาโค” ฝีมือคนไทยเครื่องแรกของโลก เป็นอุปกรณ์ช่วยบดบังแสงดาวฤกษ์ เพื่อศึกษาดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะ / เครื่องเคลือบกระจกที่ใช้เทคนิค

แบบ Sputtering สามารถควบคุมความหนาของฟิล์มบางได้ในระดับนาโนเมตร มีความเรียบสม่ำเสมอ เพื่อให้มีคุณสมบัติการสะท้อนแสงดีเยี่ยมตามหลักทัศนศาสตร์ / ระบบควบคุมเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์อัตโนมัติ ที่เปรียบเสมือนการสร้าง “หุ่นยนต์” ให้ปฏิบัติงานแทน “มนุษย์” เพื่อตอบสนองความต้องการด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลเชิงดาราศาสตร์ ซึ่งเป็นฐานข้อมูลระดับมหัต (Big data) ฯลฯ จากผลงานการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมส่งผลให้สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ได้รับ **“รางวัลองค์กรนวัตกรรมดีเด่น”** ประเภทหน่วยงานภาครัฐของรางวัลนวัตกรรมแห่งชาติ ประจำปี 2564 นับเป็นหน่วยงานวิทยาศาสตร์หน่วยงานแรกที่ได้รับรางวัลนี้ สะท้อนภาพการบ่มเพาะและพัฒนากำลังคนด้านการพัฒนาเทคโนโลยีและวิศวกรรมขั้นสูงที่ สดร. ได้ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ก่อตั้งสถาบันฯ นับเป็นรางวัลอันทรงเกียรติ ที่ถือเป็นรางวัลแห่งความภาคภูมิใจของชาว สดร. ทุกคน

การปรับตัวเพื่อรองรับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงจากภายนอกในปี 2564 จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่ยังคงระบาดอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงทางนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ก้าวเข้าสู่เศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล สดร. ได้ปรับรูปแบบการจัดกิจกรรมบริการวิชาการและสื่อสารดาราศาสตร์ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังปรับกระบวนการทำงานโดยนำเทคโนโลยีมาใช้ในการดำเนินงานมากขึ้น อาทิ การพัฒนาระบบ e-Service ระบบ e-Meeting ระบบ MIS เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานภายในองค์กร การพัฒนาระบบ Digital Signature เพื่อลดความซ้ำซ้อนและข้อผิดพลาด การพัฒนาระบบรายงาน การแจ้งเตือน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการของผู้บริหาร เป็นต้น รวมทั้งพัฒนานวัตกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้บริการ เช่น การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับท้องฟ้าจำลองสามมิติ การพัฒนาระบบจำหน่ายตั๋วท้องฟ้าจำลองออนไลน์ เป็นต้น

สำหรับโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ของ สดร. ที่กำลังดำเนินการในปี 2564 ได้แก่ กล้องโทรทรรศน์วิทยุแห่งชาติขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เมตร กำลังอยู่ในระหว่างการติดตั้งอุปกรณ์รับสัญญาน และระบบปฏิบัติการต่าง ๆ คาดว่าจะสามารถเริ่มปฏิบัติงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ประมาณปลายปี 2565 ส่วนหอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา ขอนแก่น อยู่ระหว่างการก่อสร้าง คาดว่าจะเปิดให้บริการประมาณปลายปี 2566

นอกจากนี้ ยังมีโครงการความร่วมมือสำคัญที่มีการดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม ได้แก่ ภาคีวิจัยบรรยากาศแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างหน่วยงานวิทยาศาสตร์ หน่วยงานภาครัฐ และสถาบันอุดมศึกษา รวม 29 แห่ง มีเป้าหมายส่งเสริมการทำวิจัยบรรยากาศและคุณภาพอากาศของประเทศให้มีประสิทธิภาพ บูรณาการทรัพยากรวิจัยร่วมกัน เพื่อสามารถตอบโจทย์การแก้ปัญหาเร่งด่วนของรัฐบาลได้อย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพ และโครงการ **“ภาคีความร่วมมืออวกาศไทย Thai Space Consortium : TSC”** การผนึกกำลังของหน่วยงานวิทยาศาสตร์ และสถาบันอุดมศึกษา สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม และหน่วยงานด้านความมั่นคง จำนวนรวม 13 แห่ง โดย สดร. เป็นผู้ประสานงานหลัก มีเป้าหมายสร้างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ นักวิทยาศาสตร์ วิศวกรรุ่นใหม่ ให้มีโอกาสเรียนรู้ลงมือทำโดยตรง ด้วยการสร้าง **“ดาวเทียมวิจัยวิทยาศาสตร์”** ด้วยกำลังคนและเทคโนโลยีในประเทศ สร้างประสบการณ์การพัฒนาเทคโนโลยีและวิศวกรรมขั้นสูงในประเทศไทย ยกระดับองค์ความรู้ และทักษะด้านวิศวกรรมขั้นสูงภายในประเทศสู่การเป็นประเทศที่มีความสามารถด้านการผลิตและสร้างสรรค์นวัตกรรม ยานยนต์ไฟฟ้า อากาศยาน เกษตรอัจฉริยะ เทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ รวมถึงรองรับอุตสาหกรรมอวกาศในอนาคต

ขอขอบคุณทุกส่วนงาน เจ้าหน้าที่และผู้บริหารทุกท่าน สำหรับความทุ่มเทปฏิบัติหน้าที่ให้กับสถาบันอย่างเต็มกำลังความสามารถ และขอบคุณประชาชน ตลอดจนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ให้การสนับสนุนการดำเนินงานในทุกพันธกิจของสถาบันด้วยดีเสมอมา ทำให้ผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินงานในปี 2564 เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพในทุกมิติ เป็นเครื่องพิสูจน์การก้าวข้ามทุกความท้าทาย และพร้อมที่จะขับเคลื่อนองค์กรนวัตกรรมแห่งนี้ไปสู่องค์กรแห่งความยั่งยืน

บทสรุปผู้บริหาร

NATIONAL ASTRONOMICAL RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND (PUBLIC ORGANIZATION)

“ดาราศาสตร์” เป็นประตูสู่วิทยาศาสตร์ ความสงสัยใคร่รู้ที่เกิดจากการสังเกตปรากฏการณ์บนท้องฟ้านำมาสู่การสร้างแรงบันดาลใจ การคิด วิเคราะห์ และค้นหาคำตอบอย่างเป็นเหตุเป็นผล “ดาราศาสตร์” เป็นศาสตร์ที่มีขอบเขตกว้างใหญ่ไพศาลเกินกว่าจะประเมินได้ ศึกษาครอบคลุม **ทุกพื้นที่** ตั้งแต่อวกาศใกล้โลกไปจนถึงกาแล็กซีที่ห่างไกลที่สุด **ทุกเวลา** จากต้นกำเนิดของสรรพสิ่งเมื่อ 13,700 ล้านปีในอดีต ไปจนถึงการคาดการณ์วิวัฒนาการของเอกภพในอีกหลายร้อยล้านปีข้างหน้า ด้วยขอบเขตอันกว้างขวางของการศึกษาวิจัยดาราศาสตร์นี้ ทำให้ “ดาราศาสตร์” เป็นวิทยาศาสตร์ขั้นแนวหน้าที่มีความท้าทายยิ่งยวดเฉพาะตัว ผลักดันให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีและวิศวกรรมขั้นสูง ซึ่งต่อมากลายมาเป็นเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เราใช้กันอยู่ในชีวิตประจำวันอย่างที่เราไม่คาดคิดมาก่อน

ในปีงบประมาณ 2564 สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ สดร. ดำเนินการตามวิสัยทัศน์ **“เป็นองค์กรชั้นนำด้านดาราศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล”** มุ่งใช้โจทย์ที่ท้าทายที่สุดทางดาราศาสตร์ เป็นเครื่องมือผลักดันนวัตกรรมล้ำหน้า ผลักดันเทคโนโลยีที่คิดค้นขึ้นเพื่อใช้ในงานวิจัย ใช้ดาราศาสตร์เป็นเครื่องมือสร้างจินตนาการสร้างแรงบันดาลใจในการศึกษาวิทยาศาสตร์ รวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและสังคม ต่อยอดสู่อุตสาหกรรมสำคัญของประเทศ

จากการบ่มเพาะองค์ความรู้และพัฒนากำลังคนด้านการพัฒนาเทคโนโลยีและวิศวกรรมขั้นสูงมาเป็นเวลากว่า 10 ปี ส่งผลให้ สดร. ได้รับรางวัลองค์กรนวัตกรรมดีเด่นประเภทองค์กรภาครัฐ ราชการ และประชาสังคมรางวัลนวัตกรรมแห่งชาติประจำปี 2564 นับเป็นหน่วยงานวิทยาศาสตร์ ด้านวิจัยและวิชาการหน่วยงานแรกที่ได้รับรางวัลนี้ องค์กรนวัตกรรมในที่นี้ เป็นการมองภาพรวมขององค์กรในทุกมิติ ไม่ใช่แค่หน่วยงานที่ผลิตผลงานด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมเท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึงรูปแบบการบริหารจัดการ การดำเนินงาน การให้บริการ และการตั้งเป้าหมายขององค์กรในอนาคตด้วย สะท้อนความสำเร็จในพันธกิจด้านการพัฒนาเทคโนโลยีได้อย่างน่าภาคภูมิใจ

ผลการดำเนินงานตามพันธกิจทั้ง 4 ด้าน เป็นดังนี้

การวิจัยด้านดาราศาสตร์และอวกาศวิทยาศาสตร์บรรยากาศฯ มีจุดมุ่งหมายเชิงองค์ความรู้เพื่อขยายขอบเขตความเข้าใจธรรมชาติของเอกภพ ดำเนินการภายใต้ 6 กลุ่มวิจัยหลัก มีผลงานวิจัย/บทความวิชาการที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ 114 บทความ ตีพิมพ์เผยแพร่ในฐานข้อมูล Quartile 1 และ 2 ของ Scopus และมีชื่อเป็น First author หรือ Corresponding author 6 เรื่อง บทความที่มีค่า Impact Factor > 2 จำนวน 25 บทความ ปัจจุบันมีนักวิจัย จำนวน 19 คน คิดเป็นจำนวนผลงานวิจัย 1.31 เรื่องต่อคน

สำหรับพันธกิจด้าน **การพัฒนาเทคโนโลยี เทคนิควิศวกรรม เพื่อสร้างนวัตกรรมด้านดาราศาสตร์** สดร. ใช้งานวิจัยดาราศาสตร์เป็นโจทย์ พัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือยกระดับขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมขั้นสูงผ่านห้องปฏิบัติการพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูง 5 ด้าน ผลิตผลงานนวัตกรรมขั้นสูงหลากหลายผลงาน อาทิ ระบบถ่ายภาพความละเอียดสูงพร้อมกระจกปรับรูป สเปกโตรกราฟ ระบบรับสัญญาณช่วงคลื่นวิทยุย่านต่าง ๆ ระบบควบคุมการทำงานของเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์อัตโนมัติ การพัฒนาเทคโนโลยีฟิล์มบางของเครื่องเคลือบกระจก เป็นต้น นอกจากนี้ยังต่อยอดไปสู่การออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีต้นแบบในสาขาอื่น ๆ อาทิ เครื่องช่วยหายใจ แขนเทียมกล ขาเทียมเหนือเข่าอัจฉริยะ เป็นต้น

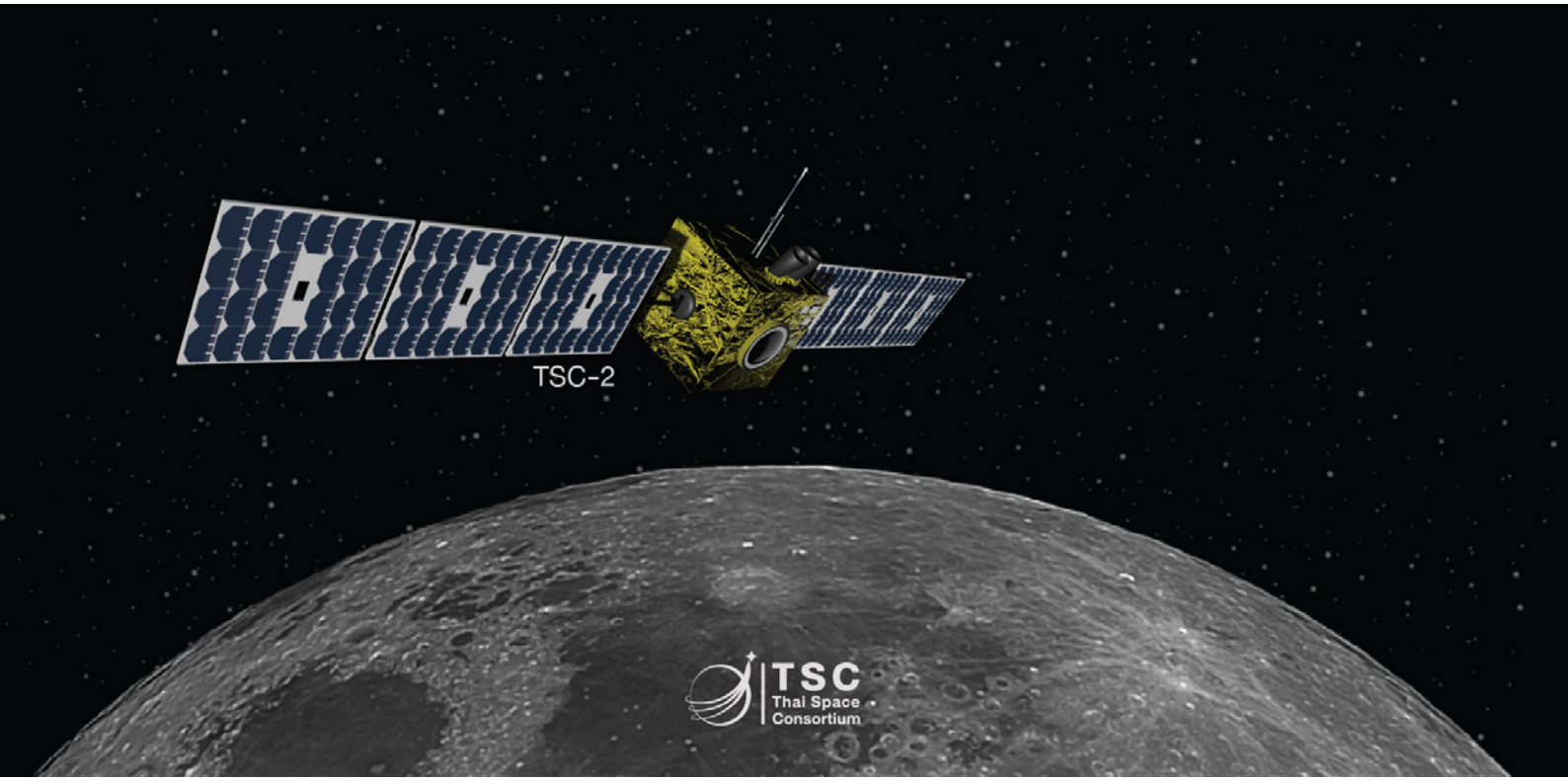
สดร. พัฒนาการให้บริการวิชาการดาราศาสตร์ที่สอดคล้องกับความต้องการของทุกกลุ่มเป้าหมาย ตอบสนอง **พันธกิจด้านการให้บริการวิชาการ สื่อสารดาราศาสตร์สู่สังคมไทย และสนับสนุนภาคการศึกษาทุกระดับ** มุ่งเน้น 4 กลุ่มเป้าหมายหลัก ได้แก่ ครู นักเรียน/เยาวชน ประชาชนทั่วไป และนักดาราศาสตร์สมัครเล่น ผ่านแหล่งเรียนรู้ดาราศาสตร์ที่เปิดให้บริการแล้ว 4 แห่ง ได้แก่ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร เชียงใหม่ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา นครราชสีมา ฉะเชิงเทรา และสงขลา ในปีนี้หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา สงขลา ได้รับ 2 รางวัลในสาขาพิพิธภัณฑ์ด้านวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ได้แก่ รางวัลดีเด่นด้านการสื่อความหมายและสร้างประสบการณ์ และรางวัลดีเด่นด้านความสัมพันธ์กับชุมชน

ปีงบประมาณ 2564 สถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ยังคงมีการระบาดอย่างต่อเนื่อง จึงปรับรูปแบบการดำเนินงาน เพิ่มการใช้สื่อสังคมออนไลน์ผ่านช่องทางสื่อโซเชียลมีเดียต่าง ๆ ทั้งเฟซบุ๊ก ทวิตเตอร์ ยูทูบ อินสตาแกรม และแชนแนลในยูทูบ ในการเผยแพร่ความรู้ดาราศาสตร์มากขึ้น ควบคู่กับให้บริการวิชาการดาราศาสตร์แบบ On-Site มีจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมผ่านช่องทาง Online และ On-site รวมทั้งสิ้น 1,721,940 คน มีผู้ติดตามในทุกช่องทางโซเชียลมีเดียสูงถึงเกือบ 600,000 คน ในขณะที่สื่อออนไลน์อื่น ๆ มียอดผู้ติดตามเพิ่มขึ้นสูงจากปีก่อนหน้า แม้จะอยู่ภายใต้สถานการณ์การระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) แต่มูลค่าการประชาสัมพันธ์ของ สดร. ยังเพิ่มสูงถึง 642.1 ล้านบาท (เพิ่มขึ้น 3.4% จากปี 2563) ทำให้ สดร. ได้รับคัดเลือกเป็น 1 ใน 5 หน่วยงานภาครัฐที่ทำผลงานยอดเยี่ยมบนโซเชียลมีเดีย กลุ่มหน่วยงานรัฐบาลและรัฐวิสาหกิจ รางวัลไทยแลนด์โซเชียลอวอร์ด 2021

สดร. ยึดถือการสร้าง**เครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศ**เป็นพันธกิจหลักของสถาบันฯ ปัจจุบัน สดร. มีเครือข่ายความร่วมมือ รวมทั้งสิ้น 64 ความร่วมมือ เป็นหน่วยงานดาราศาสตร์ระดับชาติ 34 หน่วยงาน ระดับนานาชาติ 30 หน่วยงาน จาก 17 ประเทศ นอกจากนี้ สดร. ได้เข้าร่วมโครงการวิทยาศาสตร์ขนาดใหญ่แบบพหุภาคีทั้งในและต่างประเทศ เช่น **โครงการหมู่กล้องโทรทรรศน์รังสีเชเรนคอฟ** เพื่อออกแบบ พัฒนาระบบ และผลิตเครื่องเคลือบกระจกสำหรับกล้องโทรทรรศน์รังสีเชเรนคอฟ **โครงการภาคีความร่วมมืออวกาศไทย (Thai Space Consortium: TSC)** การผนึกกำลังของหน่วยงานวิทยาศาสตร์ และสถาบันอุดมศึกษา จำนวนรวม 13 แห่ง มีสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) เป็นผู้ประสานงานหลัก มีเป้าหมายสร้างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญนักวิทยาศาสตร์ วิศวกรรุ่นใหม่ ให้มีโอกาสเรียนรู้ลงมือทำโดยตรง ด้วยการสร้าง **“ดาวเทียมวิจัยวิทยาศาสตร์”** ด้วยกำลังคนและเทคโนโลยีในประเทศ ออกแบบพัฒนา สร้าง ทดสอบ และควบคุมการใช้งานโดยฝีมือคนไทย

สร้างประสบการณ์การพัฒนาเทคโนโลยีและวิศวกรรมขั้นสูงในประเทศไทย ยกระดับองค์ความรู้ และทักษะด้านวิศวกรรมขั้นสูงภายในประเทศ **โครงการภาคีวิจัยบรรยากาศแห่งประเทศไทย (Thailand Consortium for Atmospheric Research : TCAR)** เป็นภาคีความร่วมมือวิจัยวิทยาศาสตร์บรรยากาศแห่งประเทศไทย รวม 6 หน่วยงานภาครัฐ และ 23 มหาวิทยาลัย ส่งเสริมการทำวิจัยบรรยากาศและคุณภาพอากาศของประเทศให้มีประสิทธิภาพ บูรณาการทรัพยากรทางการวิจัยทั้งที่อยู่ในมหาวิทยาลัยและหน่วยงานต่าง ๆ ร่วมกัน เพื่อตอบโจทย์การแก้ปัญหาเร่งด่วนของรัฐบาลได้อย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพ

สำหรับ**ด้านภารกิจหลัก** สดร. ดำเนินการบริหารจัดการโครงการแบบ Project Based Management จัดทำโครงการตามแผนปฏิบัติการประจำปี 2564 จำนวนรวมทั้งสิ้น 60 โครงการ เป็นโครงการที่มีลักษณะเป็นรายจ่ายประจำ 14 โครงการ โครงการที่มีลักษณะเป็นการดำเนินงานตามพันธกิจและยุทธศาสตร์ 46 โครงการ ปัจจัยที่ส่งผลกระทบทำให้การดำเนินงานไม่เป็นไปตามแผน คือ สถานการณ์การระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ส่งผลให้ตั้งแต่เดือนเมษายน 2564 การดำเนินงานของกิจกรรม/โครงการต้องยกเลิกและเลื่อนการจัดกิจกรรม สดร. สามารถปรับกลยุทธ์การทำงานได้อย่างทันท่วงที โดยการปรับรูปแบบการจัดกิจกรรมเป็นแบบออนไลน์ มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของ สดร. ในปี 2564 เท่ากับ 1,233.31 ล้านบาท จากงบประมาณที่ใช้ในการดำเนินงานโครงการทั้งสิ้น 832.22 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนการดำเนินงานของ สดร. เท่ากับ 1:1.48 **ด้านการบริหารความเสี่ยงขององค์กร** สดร. จัดทำแผนบริหารความเสี่ยงใน 5 ประเภทความเสี่ยง และ 6 ประเด็นความเสี่ยงหลัก มอบหมายหน่วยงานที่รับผิดชอบให้ดำเนินการตามมาตรการที่กำหนดไว้เพื่อลดโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ความเสี่ยง หรือลดผลกระทบของความเสียหายให้อยู่ในค่าที่ยอมรับได้ คำนึงถึงการบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายและภาพลักษณ์ขององค์กรเป็นสำคัญ ผลการดำเนินงาน สดร. สามารถควบคุมและบริหารความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพในทุกประเด็น



แผนยุทธศาสตร์และเป้าหมายการปฏิบัติงานขององค์กรในระยะ 3–5 ปีข้างหน้า สดร. กำลังก้าวเข้าสู่ปีสุดท้ายของแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (วาระแรก 3 ปี พ.ศ. 2563 – 2565) และอยู่ระหว่างจัดทำแผนระยะ 5 ปีต่อไป คือ แผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 – 2570) สดร. ได้ทำการทบทวนภารกิจและจัดทำแผนฯ ที่คำนึงถึงยุทธศาสตร์ชาติ แผนแม่บท แผนปฏิรูปประเทศ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ นโยบายของคณะรัฐมนตรีที่แถลงต่อรัฐสภา และแผนอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยยังคงสาระสำคัญของแผนฯ ฉบับเดิม แต่เพิ่มขอบเขตการดำเนินงานให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ ที่เชื่อมโยงกับแผน และนโยบายต่าง ๆ ภายใต้หลักปรัชญาที่ว่า **“ใช้ดาราศาสตร์เป็นความท้าทายในการพัฒนาเทคโนโลยีและกำลังคน”**

Executive Summary

NATIONAL ASTRONOMICAL RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND (PUBLIC ORGANIZATION)

"Astronomy" has unlocked the doors of curiosity since the beginning of human civilization for it provokes inspirations and critical thinking in the quest for the answers of the cosmos. "Astronomy" covers **every inch** of the space, from the nearest Earth's atmosphere to the farthest galaxy in the Universe and recounts **every second** since "Big Bang" until the next evolution of the Universe in the myriad years ahead of us. "Astronomy" defies the unthinkable, the unreachable and the unfathomable, inducing world-class innovations and technological feats to the world.

With our organizational vision -- **"To be a world-renowned organisation in Astronomy, Technology, and Innovation"** in mind, the year 2021, NARIT strives to make good use of astronomy as a challenge towards frontier sciences, leading to technology development for astronomical research as much as inducing enhanced inspiration for science education which is immensely imperative for the ever-growing economy and S-curve industries, fuelled with science, technology and innovation.

Through its carefully incubated knowledge and human capacity building in technology development and advanced engineering in the last decade, NARIT has been awarded National Innovation Awards 2021 for the best National Innovation Organisation under the category of Government Services and Civil Society, making NARIT the first research institute to ever achieve such accolade. Not only does the award resonate the excellence of technology and innovation development, but also reflect the overall management of NARIT from outreach services to

future organizational goals, marking the success of NARIT's missions on technology development in the most illustrious fashion.

The 4 Missions Accomplished can be seen through;

Astronomy, Space, and Atmospheric Science plays an integral part in obtaining knowledge to further understand the nature of the Universe under our 6 key sciences. 114 research work/papers have been published in the database of Scopus in the first and second quartiles, 6 of which are attributed to First Authors and Corresponding Authors, and 25 of which are with Impact Factor above 2. With NARIT's current resource of 19 reserchers, this fares an average of 1.31 papers per researcher in 2021 alone.

Technology and Engineering Development for Astronomical Innovation challenges the way NARIT approaches advanced instrumentation and engineering for astronomical research work. Through its 5 advanced laboratories, see varied innovative calibres such as high-resolution adaptive optics spectroscopy, receivers at different radio wavelengths, modern telescope control system for the Thai Robotic Telescopes Network, Thin-Film technology development for mirror coating machine, etc. Moreover, spinoffs are a good display of putting technology development into good use for it spurs in-house innovation to a greater expanse, taking our homegrown ventilator, and smart prosthetic for upper and lower limbs for instance.

Public Engagement and Educational Support Services aims at 4 target groups. Be it for teachers, students/youth, the public or amateur astronomers, can be done at our 4 facilities in geographical regions across Thailand, namely; Princess Sirindhorn AstroPark, Regional Observatories for the Public in Nakhon Ratchasima, Chachoengsao and Songkhla, especially the latter Regional Observatory for the Public Songkhla has landed 2 prestigious accolades awards from Museum Thailand Awards 2021 for Best Communication for Memorable Experience and Best Relationship with Local Community

COVID-19 pandemic has restricted physical contacts and activities. Subsequently, NARIT has vigorously implemented online platforms, especially social media such as facebook, twitter, youtube and instagram to propagate its work. Hybrid approach – on-site and online activities, has been adopted to even reach a wider audience. The year 2021 sees a sharp increase upto 1,721,940 participants in whch 600,000 viewers are attributed to online platforms. Even under the unprecedented COVID-19 hindrance, NARIT's PR value has reached the all-time high at 642.1 Million THB (3.4% increase from 2020). As a result, NARIT has been chosen to be 1 among other 5 government agencies for Best Use of Social Media 2021 by Thailand Zocial Awards.

International Collaborations and Linkages pose a significant role in connecting the dots. In 2021, NARIT is engaged with 64 memoranda of understanding/agreements, 34 of which are domestic agencies and the rest is international

counterparts from 17 countries. One of the highlights of multilateral collaboration worth mentioning is the **Cherenkov Telescope Arrays (CTA) Consortium** for which NARIT is committed to designing, developing and building a mirror coating machine for the CTA Consortium.

Thai Space Consortium: TSC is the result of 13 different government agencies and universities joining forces and bringing in local experts, scientists and engineers to harbour domestic knowledge and technology development to conceive and construct the first-of-its-kind **"Science Research Satellite"** for Thailand. **Thailand Consortium for Atmospheric Research: TCAR** is another project that consists of 6 government agencies and 23 universities, integrating to work on atmospheric research and the most sought-after solutions for air quality issues in Thailand.

In terms of **Project-based Management,** the fiscal year 2021 is another year of challenges, given the COVID-19 pandemic. NARIT runs 60 projects, 14 of which are operated under running (regular) expenses and the rest is run on mission-based expenses. The spread of COVID-19 has hindered physical activities to some extent. However, immediate responses such as online platforms have been put in place to remedy the situation since the begining of April 2021. The result is quite impressive, showing a groundbreaking gain in Economic and Social Value at 1,233.31 Million THB, based upon the allocated budget of 832.22 Million in 2021, faring the return on investment at 1:1.48. **Organisational Risk Management** encapsulates 5 categories of risk and 6 main risks identified and successfully controlled. The main goals of such Risk Management are to minimize associated risks and the impacts that may arise and retain organizational responsibility.

The years lying ahead are, without doubt, even more challenging than the bygones. As the end of our current Organizational Strategic Plan (first phase of 2020-2022) is drawing near, NARIT is pledged to tailoring the next plan (2023-2027) with the determination to adhere to our existing core competencies but also expand to the new horizons where new opportunities arise under given ever-changing contexts of the nation and the world, bearing in mind what astronomy can do to uplift Thailand as a whole, as much as it is said in the NARIT's very own philosophy **"Astronomy as a challenge that drives human capacity and technology development".**

สารบัญ
Contents

- **รางวัลแห่งความภูมิใจ**
- **สารจากประธานกรรมการ**
- **สารจากผู้อำนวยการ**
- **บทสรุปผู้บริหาร**

ส่วนที่ 1 **ผลการดำเนินงาน**

1. การวิจัยและค้นคว้าด้านดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์อวกาศ 21
2. การพัฒนาเทคโนโลยี และวิศวกรรมเพื่อสร้างนวัตกรรม 26
3. การให้บริการวิชาการ และการสื่อสารทางดาราศาสตร์สู่สังคมไทย 53
4. การสร้างเครือข่ายและความร่วมมือด้านดาราศาสตร์ และการเข้าร่วมโครงการขนาดใหญ่แบบพหุภาคีทั้งในและต่างประเทศ 77

ส่วนที่ 2 **รายงานการวิเคราะห์ด้านการเงิน ด้านภารกิจหลัก และด้านการบริหารความเสี่ยงขององค์กร** 90

ส่วนที่ 3 **แผนยุทธศาสตร์ และเป้าหมาย การปฏิบัติงานระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2561 – 2565) ของสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)** 108

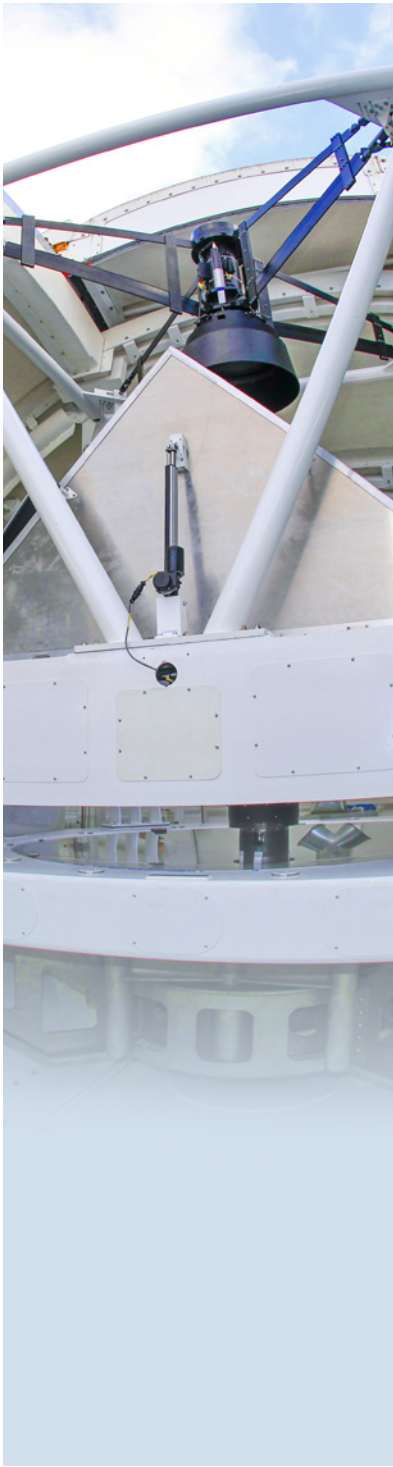
NATIONAL ASTRONOMICAL
RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND
(PUBLIC ORGANIZATION)

ส่วนที่ 4 ข้อมูลภาพรวมหน่วยงาน

1. ความเป็นมา 122
2. วัตถุประสงค์การจัดตั้งและอำนาจหน้าที่ 123
3. วิสัยทัศน์ พันธกิจ 125
4. สถานที่ในกำกับ 127
5. โครงสร้างองค์กร 140
6. คณะกรรมการบริหาร/คณะกรรมการ/อนุกรรมการชุดย่อย 141
7. คณะผู้บริหารสถาบัน 145
8. อัตรากำลัง 146
9. งบประมาณ 148

ภาคผนวก

1. บทความที่ตีพิมพ์และเผยแพร่ที่มีค่า Impact Factor (IF) > 2.0 153
2. 10 เรื่องดาราศาสตร์น่าติดตามในปี 2564 158
3. ผลการประกวดภาพถ่ายทางดาราศาสตร์ ประจำปี 2564 “มหัศจรรย์ภาพถ่ายดาราศาสตร์” 170
4. แนวนโยบายของคณะกรรมการสถาบัน 173
5. ประวัติคณะกรรมการสถาบัน และข้อมูลการเข้าประชุม 175



ส่วนที่

1 ผลการดำเนินงาน

ANNUAL REPORT 2021

NATIONAL ASTRONOMICAL RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND
(PUBLIC ORGANIZATION)

URSA MINOR
DRACO
HERCULES

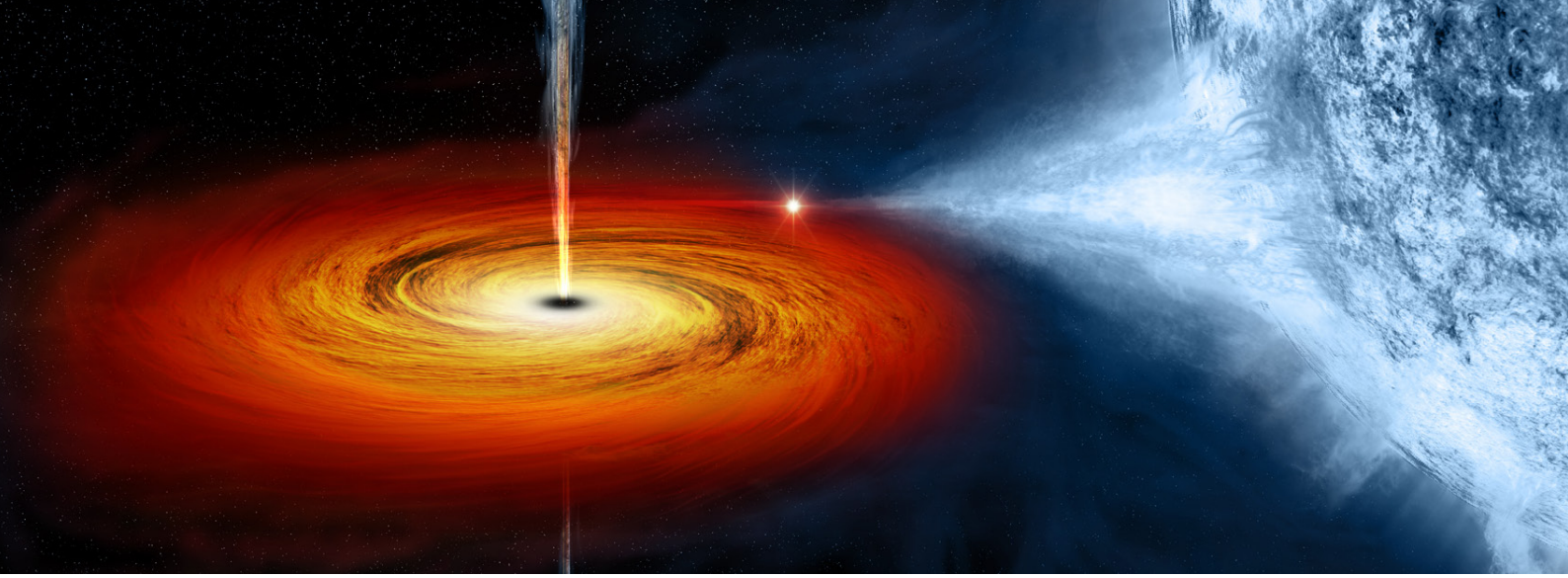
1 การวิจัยและค้นคว้าด้านดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์อวกาศ

ดาราศาสตร์ เป็นศาสตร์ที่มีศักยภาพในการต่อยอดไปสู่การวิจัยพื้นฐาน การวิจัยประยุกต์ การพัฒนานวัตกรรม การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ รวมถึงการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน แนวโน้มของพัฒนาการดาราศาสตร์ในช่วง 10 ปีข้างหน้า จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ (1) การวิจัยดาราศาสตร์ (2) การวิจัยแบบสหวิทยาการที่ใช้องค์ความรู้ดาราศาสตร์ไปทำการวิจัยควบคู่กับองค์ความรู้จากสาขาอื่น ทั้งในทางวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ (3) การถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านดาราศาสตร์ไปสู่สาธารณชนผ่านการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ผลสัมฤทธิ์สูงสุดเชิงองค์ความรู้จากการวิจัยดาราศาสตร์ คือ ความเข้าใจถึงต้นกำเนิดของชีวิตและสรรพสิ่งในจักรวาล อาทิ จักรวาลถือกำเนิดขึ้นได้อย่างไร ตำแหน่งของโลกในจักรวาลเป็นเช่นใด นอกจากโลกของเราแล้วยังมีสิ่งมีชีวิตอยู่ที่ใดอีกหรือไม่ ชีวิตถือกำเนิดขึ้นด้วยเงื่อนไขเช่นไร ล้วนเป็นความพยายามในการตอบคำถามถึงที่มาของมนุษย์เพื่อความเข้าใจตนเอง ทั้งนี้ เพราะองค์ประกอบของชีวิต กว่าร้อยละ 90 ของอะตอมที่ประกอบขึ้นเป็นโปรตีนในร่างกายของเรา ล้วนถือกำเนิดขึ้นจากศูนย์กลางของดาวฤกษ์ทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นธาตุคาร์บอน ออกซิเจน ไนโตรเจน ซึ่งไม่ได้ถือกำเนิดขึ้นมาพร้อมกับการกำเนิดของจักรวาล แต่สังเคราะห์ขึ้นได้เฉพาะในปฏิกิริยานิวเคลียร์ที่ศูนย์กลางของดาวฤกษ์เท่านั้น ความเข้าใจวิวัฒนาการของดาวฤกษ์จึงเป็นส่วนสำคัญยิ่งในความเข้าใจถึงต้นกำเนิดของชีวิตบนโลก เป็นต้น

การวิจัยดาราศาสตร์ของ สดร. มีจุดมุ่งหมายในเชิงองค์ความรู้เช่นเดียวกับสถาบันดาราศาสตร์ทั่วโลก คือ การขยายขอบเขตของความเข้าใจธรรมชาติของจักรวาลของมนุษย์ นักวิจัยของ สดร. ทำงานร่วมกัน และกำหนดกลุ่มวิจัย (key science) จำนวน 6 กลุ่ม ประกอบด้วย

1. การศึกษาสภาพอวกาศและบรรยากาศโลก
2. การศึกษาฟิสิกส์ดาราศาสตร์ของดาวฤกษ์และสสารระหว่างดาวฤกษ์
3. การศึกษาดาวเคราะห์นอกระบบและสิ่งมีชีวิตนอกระบบสุริยะ
4. การศึกษาการกำเนิดเอกภพและฟิสิกส์พลังงานสูง
5. การวิจัยดาราศาสตร์ฟิสิกส์ช่วงคลื่นวิทยุ
6. การศึกษาประวัติศาสตร์และมรดกทางดาราศาสตร์

นอกจากจุดมุ่งหมายในเชิงองค์ความรู้แล้ว สดร. ยังมีการสร้างและพัฒนาเครื่องมือเพื่อใช้ในงานวิจัยทางดาราศาสตร์ รวมถึงการสร้างความร่วมมือและพัฒนากำลังคนด้านการวิจัยทางดาราศาสตร์ ภายใต้งบประมาณจำนวน 529.148 ล้านบาท ในปี 2564 จากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม สดร. มีบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนาที่ขับเคลื่อนพันธกิจดังกล่าว จำนวน 52 คน ประกอบด้วย นักวิจัย 19 คน นักวิจัยหลังปริญญาเอก 12 คน และผู้ช่วยนักวิจัย 21 คน



สดร. ได้ดำเนินโครงการค้นคว้าและวิจัยดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์อวกาศ ภายใต้ 6 กลุ่มวิจัย จำนวน 20 โครงการ และโครงการสร้างและพัฒนาเครื่องมือเพื่อใช้ในงานวิจัยดาราศาสตร์ จำนวน 5 โครงการ นอกจากนี้ยังมีโครงการสร้างความร่วมมือและพัฒนากำลังคนด้านการวิจัยดาราศาสตร์ จำนวน 1 โครงการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

20 โครงการค้นคว้าและวิจัยดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์อวกาศ

1 การศึกษาสภาพอวกาศและบรรยากาศโลก จำนวน 5 โครงการ

- **โครงการที่ 1** การสำรวจการตัดข้ามละติจูดของความแข็งแกร่งตัดสนามแม่เหล็กโลกและการวัดด้วยกล้องโทรทรรศน์ในอวกาศ
- **โครงการที่ 2** การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับควบคุมกล้องโทรทรรศน์สำหรับสังเกตการณ์วัตถุใกล้โลก
- **โครงการที่ 3** ปรากฏการณ์แสงเหนือแสงใต้ที่เป็นกุญแจในการบ่งบอกถึงพลวัตของทรงกลมแม่เหล็กดาวเคราะห์
- **โครงการที่ 4** การศึกษาลักษณะของบรรยากาศโลกเหนือหอดูดาวในประเทศไทย
- **โครงการที่ 5** ภาคีความร่วมมือมหาวิทยาลัยไทยวิจัยบรรยากาศ

2 การศึกษาฟิสิกส์ดาราศาสตร์ของดาวฤกษ์และสสารระหว่างดาวฤกษ์ จำนวน 4 โครงการ

- **โครงการที่ 1** การศึกษาคุณสมบัติดาวฤกษ์ในแต่ละช่วงอายุเพื่อทำความเข้าใจกาแล็กซี
- **โครงการที่ 2** การศึกษาโครงสร้างการเกิดและอันตรกิริยาระหว่างโมเลกุล ของโมเลกุลไฮโดรคาร์บอนและโมเลกุลอินทรีย์ในอวกาศ
- **โครงการที่ 3** การศึกษาการกระเพื่อมไหวเป็นคาบเชิงอะคูสติกในดาวฤกษ์
- **โครงการที่ 4** การสังเกตการณ์และการวิจัยดาวคู่พิเศษ ที่พบจากข้อมูล TESS

3 การศึกษาดาวเคราะห์นอกระบบและสิ่งมีชีวิตนอกระบบสุริยะ จำนวน 2 โครงการ

- **โครงการที่ 1** การศึกษาคุณสมบัติดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะ
- **โครงการที่ 2** การค้นหาดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะ

4 การศึกษาการกำเนิดเอกภพและฟิสิกส์พลังงานสูง จำนวน 3 โครงการ

- **โครงการที่ 1** การศึกษาปัญหาแนวหน้าด้านจักรวาลวิทยาด้วยดาราศาสตร์พหุพาหะ
- **โครงการที่ 2** การศึกษากระบวนการเกิดปรากฏการณ์ดาราศาสตร์พลังงานสูงผ่านดาราศาสตร์แบบพหุพาหะ
- **โครงการที่ 3** การศึกษาบุกเบิกปริมณฑลใหม่ในวิวัฒนาการของกาแล็กซีด้วยกล้องโทรทรรศน์อวกาศเจมส์เวบบ์

5 การวิจัยดาราศาสตร์ฟิสิกส์ช่วงคลื่นวิทยุ จำนวน 3 โครงการ

- **โครงการที่ 1** การศึกษาดาราศาสตร์ฟิสิกส์ของพัลซาร์ด้วยกล้องโทรทรรศน์วิทยุแห่งชาติ
- **โครงการที่ 2** การศึกษาวิวัฒนาการของดาวฤกษ์ก่อนกำเนิดประเภทมวลมากและเงื่อนไขทางกายภาพในบริเวณเกิดดาว
- **โครงการที่ 3** งานค้นคว้าโดยใช้หลายความยาวคลื่นของบริเวณเกิดดาวในดาราจักรทางช้างเผือก

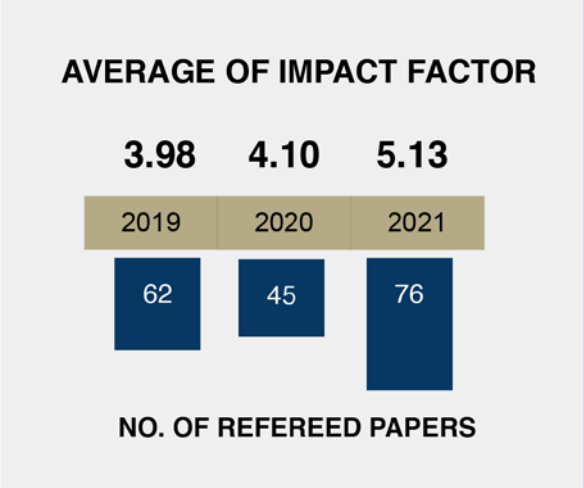
6 การศึกษาประวัติศาสตร์และมรดกทางดาราศาสตร์ จำนวน 3 โครงการ

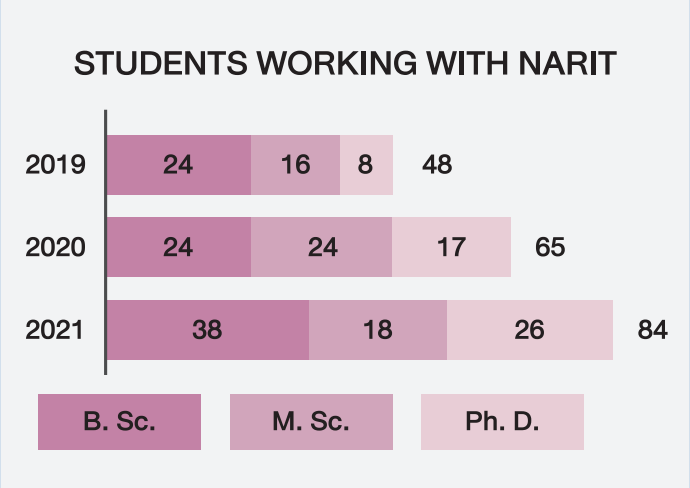
- **โครงการที่ 1** การศึกษาประวัติศาสตร์และมรดกทางดาราศาสตร์ของเอเชีย
- **โครงการที่ 2** การศึกษาภูมิปัญญาดาราศาสตร์ในวัฒนธรรมล้านนาและอาณาจักรที่เกี่ยวข้อง
- **โครงการที่ 3** การศึกษาดาราศาสตร์ของชาวล้านนา

5 โครงการสร้างและพัฒนาเครื่องมือเพื่อใช้ในงานวิจัยดาราศาสตร์

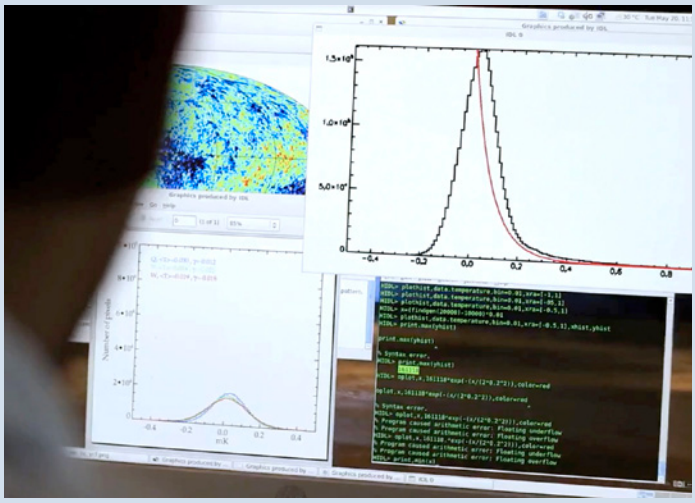
การพัฒนาและสร้างเครื่องมือทางด้านดาราศาสตร์วิทยุ				การพัฒนาและสร้างเครื่องมือทางด้านทัศนศาสตร์
• **โครงการที่ 1** การพัฒนาระบบประมวลสัญญาณดาราศาสตร์วิทยุ	• **โครงการที่ 2** การพัฒนาแพ็คเกจพร้อมอุปกรณ์ประกอบเพื่อการสอนดาราศาสตร์วิทยุ	• **โครงการที่ 3** การออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์พาสซีฟย่านความถี่สูงเพื่อใช้ในระบบความเย็นยิ่งยวด	• **โครงการที่ 4** การพัฒนาตัวรับสัญญาณในช่วงความยาวคลื่นมิลลิมิเตอร์ด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง	• **โครงการที่ 5** การออกแบบ, วิจัย, และพัฒนาอุปกรณ์ทางทัศนศาสตร์

1 โครงการสร้างความร่วมมือและพัฒนากำลังคนด้านการวิจัยดาราศาสตร์





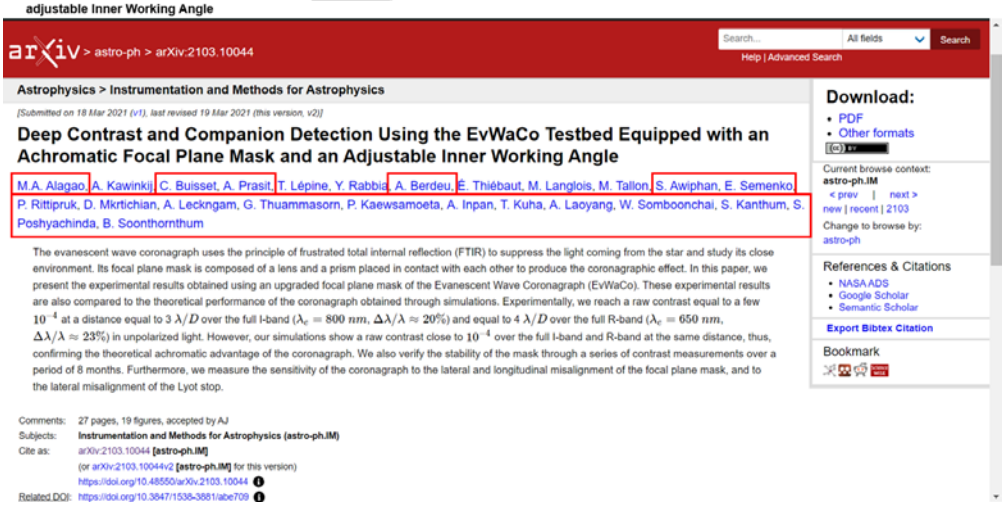
บทความวิชาการที่มีการตีพิมพ์ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2563 - 28 กันยายน 2564 มีจำนวนรวมทั้งสิ้น 114 บทความ แบ่งเป็น Refereed Paper จำนวน 76 บทความ / Non Refereed Paper จำนวน 38 บทความ ทั้งนี้ มีบทความวิชาการที่นักวิจัย สดร. เป็นผู้ร่วมเขียนและมีค่า Impact Factor : IF > 2.0 จำนวน 25 บทความ (รายละเอียดตามภาคผนวก 1) ปัจจุบันมีนักวิจัย จำนวน 19 คน คิดเป็นจำนวนผลงานวิจัยต่อนักวิจัย สดร. คือ 1.31 เรื่องต่อคน นอกจากนี้ สดร. ยังมีบทบาทในการเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และการค้นคว้าอิสระให้กับนิสิตนักศึกษาในสถาบันการศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน รวมทั้งสิ้น 84 คน



หมายเหตุ : Impact Factor เฉลี่ยถ่วงน้ำหนักจาก Journal ที่มีการตีพิมพ์สูงสุด 5 อันดับแรก = 5.126

ผลงานวิจัยที่โดดเด่น

Deep Contrast and Companion Detection using the EvWaCo Testbed equipped with an achromatic Focal Plane Mask and an adjustable Inner Working Angle | **M.A.Angalo et al (including P. Rittipruk, E. Semenko, and D. Mkrtichian)** | **The Astronomical Journal, 2021,** | **IF 5.838**



arXiv > astro-ph > arXiv:2103.10044

Search... All fields Search

Help | Advanced Search

Astrophysics > Instrumentation and Methods for Astrophysics

[Submitted on 18 Mar 2021 (v1), last revised 19 Mar 2021 (this version, v2)]

Deep Contrast and Companion Detection Using the EvWaCo Testbed Equipped with an Achromatic Focal Plane Mask and an Adjustable Inner Working Angle

M.A. Alagao, A. Kawinkij, C. Buisset, A. Prasit, T. Lépine, Y. Rabbia, A. Berdeu, É. Thiébaut, M. Langlois, M. Tallon, S. Awiphan, E. Semenko, P. Rittipruk, D. Mkrtichian, A. Leckngam, G. Thuammasorn, P. Kaewsamoeta, A. Inpan, T. Kuha, A. Laoyang, W. Somboonchai, S. Kanthum, S. Poshyachinda, B. Soonthornthum

The evanescent wave coronagraph uses the principle of frustrated total internal reflection (FTIR) to suppress the light coming from the star and study its close environment. Its focal plane mask is composed of a lens and a prism placed in contact with each other to produce the coronagraphic effect. In this paper, we present the experimental results obtained using an upgraded focal plane mask of the Evanescent Wave Coronagraph (EvWaCo). These experimental results are also compared to the theoretical performance of the coronagraph obtained through simulations. Experimentally, we reach a raw contrast equal to a few 10^{-4} at a distance equal to 3 λ/D over the full I-band ($\lambda_c = 800\ nm$, $\Delta\lambda/\lambda \approx 20\%$) and equal to 4 λ/D over the full R-band ($\lambda_c = 650\ nm$, $\Delta\lambda/\lambda \approx 23\%$) in unpolarized light. However, our simulations show a raw contrast close to 10^{-4} over the full I-band and R-band at the same distance, thus, confirming the theoretical achromatic advantage of the coronagraph. We also verify the stability of the mask through a series of contrast measurements over a period of 8 months. Furthermore, we measure the sensitivity of the coronagraph to the lateral and longitudinal misalignment of the focal plane mask, and to the lateral misalignment of the Lyot stop.

Comments: 27 pages, 19 figures, accepted by AJ
Subjects: **Instrumentation and Methods for Astrophysics (astro-ph.IM)**
Cite as: arXiv:2103.10044 **[astro-ph.IM]**
(or arXiv:2103.10044v2 **[astro-ph.IM]** for this version)
https://doi.org/10.48550/arXiv.2103.10044
Related DOI: https://doi.org/10.3847/1538-3881/abe709

Download: PDF, Other formats

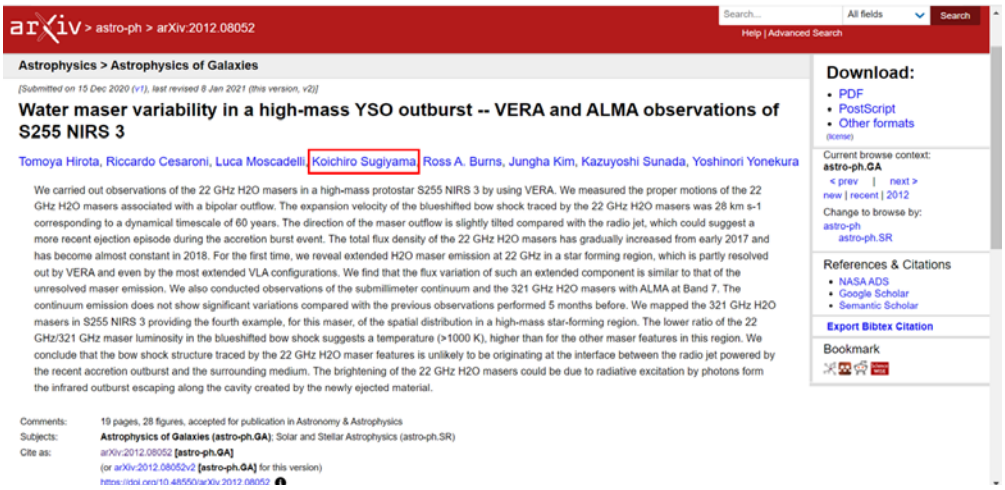
Current browse context: **astro-ph.IM**
< prev | next >
new | recent | 2103
Change to browse by: astro-ph

References & Citations: NASA ADS, Google Scholar, Semantic Scholar

Export Bibtex Citation

Bookmark

Water maser variability in a high-mass YSO outburst -- VERA and ALMA observations of S255 NIRS 3 | **Hirota, Tomoya; Cesaroni, Riccardo; Moscadelli, Luca; Sugiyama, Koichiro; Burns, Ross A.; Kim, Jungha; Sunada, Kazuyoshi; Yonekura, Yoshinori** | **Astronomy & Astrophysics, arXiv:2012.08052 https://arxiv.org/abs/2012.08052** | **IF 5.636**



arXiv > astro-ph > arXiv:2012.08052

Search... All fields Search

Help | Advanced Search

Astrophysics > Astrophysics of Galaxies

[Submitted on 15 Dec 2020 (v1), last revised 8 Jan 2021 (this version, v2)]

Water maser variability in a high-mass YSO outburst -- VERA and ALMA observations of S255 NIRS 3

Tomoya Hirota, Riccardo Cesaroni, Luca Moscadelli, Koichiro Sugiyama, Ross A. Burns, Jungha Kim, Kazuyoshi Sunada, Yoshinori Yonekura

We carried out observations of the 22 GHz H2O masers in a high-mass protostar S255 NIRS 3 by using VERA. We measured the proper motions of the 22 GHz H2O masers associated with a bipolar outflow. The expansion velocity of the blueshifted bow shock traced by the 22 GHz H2O masers was 28 km s-1 corresponding to a dynamical timescale of 60 years. The direction of the maser outflow is slightly tilted compared with the radio jet, which could suggest a more recent ejection episode during the accretion burst event. The total flux density of the 22 GHz H2O masers has gradually increased from early 2017 and has become almost constant in 2018. For the first time, we reveal extended H2O maser emission at 22 GHz in a star forming region, which is partly resolved out by VERA and even by the most extended VLA configurations. We find that the flux variation of such an extended component is similar to that of the unresolved maser emission. We also conducted observations of the submillimeter continuum and the 321 GHz H2O masers with ALMA at Band 7. The continuum emission does not show significant variations compared with the previous observations performed 5 months before. We mapped the 321 GHz H2O masers in S255 NIRS 3 providing the fourth example, for this maser, of the spatial distribution in a high-mass star-forming region. The lower ratio of the 22 GHz/321 GHz maser luminosity in the blueshifted bow shock suggests a temperature (>1000 K), higher than for the other maser features in this region. We conclude that the bow shock structure traced by the 22 GHz H2O maser features is unlikely to be originating at the interface between the radio jet powered by the recent accretion outburst and the surrounding medium. The brightening of the 22 GHz H2O masers could be due to radiative excitation by photons form the infrared outburst escaping along the cavity created by the newly ejected material.

Comments: 19 pages, 28 figures, accepted for publication in Astronomy & Astrophysics
Subjects: **Astrophysics of Galaxies (astro-ph.GA)**; Solar and Stellar Astrophysics (astro-ph.SR)
Cite as: arXiv:2012.08052 **[astro-ph.GA]**
(or arXiv:2012.08052v2 **[astro-ph.GA]** for this version)
https://doi.org/10.48550/arXiv.2012.08052

Download: PDF, PostScript, Other formats (license)

Current browse context: **astro-ph.GA**
< prev | next >
new | recent | 2012
Change to browse by: astro-ph, astro-ph.SR

References & Citations: NASA ADS, Google Scholar, Semantic Scholar

Export Bibtex Citation

Bookmark

A transit timing variation observed for the long-period extremely low-density exoplanet HIP 41378f | **Bryant, E.M., Bayliss, D., Santerne, A. (+Awiphan S.) et al.** | **Monthly Notices of the Royal Astronomical Society: Letters, 504, 45** | **IF 5.356**

Astrophysics > Earth and Planetary Astrophysics

[Submitted on 7 Apr 2021 (v1), last revised 8 Apr 2021 (this version, v2)]

A transit timing variation observed for the long-period extremely low density exoplanet HIP 41378f

Edward M. Bryant, Daniel Bayliss, Alexandre Santerne, Peter J. Wheatley, Valerio Nascimbeni, Elsa Ducrot, Artem Burdanov, Jack S. Acton, Douglas R. Alves, David R. Anderson, David J. Armstrong, Supachai Awiphan, Benjamin F. Cooke, Matthew R. Burleigh, Sarah L. Casewell, Laetitia Delrez, Brice-Olivier Demory, Philipp Eigmüller, Akihiko Fukui, Tianjun Gan, Samuel Gill, Michael Gillon, Michael R. Goad, Thiam-Guan Tan, Maximilian N. Günther, Bronwen Hardee, Beth A. Henderson, Emmanuel Jehin, James S. Jenkins, Molly Kosiarek, Monika Lendl, Maximiliano Moyano, Catriona A. Murray, Norio Narita, Prajwal Niraula, Caroline E. Odden, Enric Palle, Hannu Parviainen, Peter P. Pedersen, Francisco J. Pozuelos, Benjamin V. Rackham, Daniel Sebastian, Chris Stockdale, Rosanna H. Tilbrook, Samantha J. Thompson, Amaury H.M.J. Triaud, Stéphane Udry, Jose I. Vines, Richard G. West, Julien de Wit

HIP 41378 f is a temperate $9.2 \pm 0.1 R_{\oplus}$ planet with period of 542.08 days and an extremely low density of 0.09 ± 0.02 g cm^{-3}. It transits the bright star HIP 41378 (V=8.93), making it an exciting target for atmospheric characterization including transmission spectroscopy. HIP 41378 was monitored photometrically between the dates of 2019 November 19 and November 28. We detected a transit of HIP 41378 f with NGTS, just the third transit ever detected for this planet, which confirms the orbital period. This is also the first ground-based detection of a transit of HIP 41378 f. Additional ground-based photometry was also obtained and used to constrain the time of the transit. The transit was measured to occur 1.50 hours earlier than predicted. We use an analytic transit timing variation (TTV) model to show the observed TTV can be explained by interactions between HIP 41378 e and HIP 41378 f. Using our TTV model, we predict the epochs of future transits of HIP 41378 f, with derived transit centres of $T_{C,4} = 2459355.087^{+0.031}_{-0.022}$ (May 2021) and $T_{C,5} = 2459897.078^{+0.114}_{-0.060}$ (Nov 2022).

Comments: Accepted for publication in MNRAS Letters. 6 pages, 2 figures
Subjects: **Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)**
Cite as: arXiv:2104.03159 **[astro-ph.EP]**
(or arXiv:2104.03159v2 **[astro-ph.EP]** for this version)
https://doi.org/10.48550/arXiv.2104.03159
Related DOI: https://doi.org/10.1093/mnrasl/slab037

Download: PDF, Other formats (license)

Current browse context: **astro-ph.EP**
< prev | next >
new | recent | 2104
Change to browse by: astro-ph

References & Citations: NASA ADS, Google Scholar, Semantic Scholar

Export Bibtex Citation

Bookmark

NATIONAL ASTRONOMICAL
RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND
(PUBLIC ORGANIZATION)
Thai
National
Observatory
หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ ๙ รอบ พระชนมพรรษา

2 การพัฒนาเทคโนโลยี และวิศวกรรมเพื่อสร้างนวัตกรรม

สดร. ให้ความสำคัญอย่างยิ่งต่อพันธกิจด้านการพัฒนาเทคโนโลยีและวิศวกรรมขั้นสูง เพื่อพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือรองรับงานวิจัยของนักดาราศาสตร์ และอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ต่าง ๆ โจทย์ยากทางดาราศาสตร์เหล่านี้ล้วนท้าทายความสามารถของทีมวิศวกร และนักวิจัย ให้คิดค้น ออกแบบ พัฒนา แก้ปัญหา ครั้งแล้วครั้งเล่า นำมาซึ่งทักษะ ประสบการณ์และความเชี่ยวชาญเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ จึงถูกคิดค้น ออกแบบ และพัฒนาเพื่อตอบโจทย์ดาราศาสตร์ที่มีความท้าทายยิ่งยวดเฉพาะตัว ผลงานการพัฒนาต้นแบบเทคโนโลยี และนวัตกรรมล้ำหน้าที่เกิดจากโจทย์วิจัยดาราศาสตร์ นำไปสู่นวัตกรรมที่มีความพร้อมในเชิงพาณิชย์ นับเป็นการยกระดับขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมขั้นสูงของคนไทย เป็นการบ่มเพาะ สั่งสมกำลังคนที่มีความเชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ร่วมกันปรับเปลี่ยนประเทศไทยจากผู้ซื้อเป็นผู้ผลิต ลดการนำเข้าอุปกรณ์จากต่างประเทศเพื่อการพึ่งพาตนเอง และพร้อมสำหรับการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมขั้นสูงให้กับกำลังคนของประเทศในอนาคตต่อไป

ในปี 2564 สดร. ขับเคลื่อนพันธกิจด้านการพัฒนาเทคโนโลยีและวิศวกรรมขั้นสูง ผ่าน 3 ศูนย์ปฏิบัติการ ได้แก่ ศูนย์ปฏิบัติการหอดูดาวแห่งชาติและวิศวกรรม ศูนย์ปฏิบัติการดาราศาสตร์วิทยุ และศูนย์พัฒนาเทคโนโลยีทัศนศาสตร์และโฟโตนิกส์ ภายใต้ห้องปฏิบัติการ 5 สาขา ได้แก่ ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีทัศนศาสตร์และโฟโตนิกส์ ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีคลื่นความถี่วิทยุและสัญญาณดิจิทัล ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีเมคาทรอนิกส์ ห้องปฏิบัติการขึ้นรูปชิ้นงานความละเอียดสูง และห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงและวิทยาศาสตร์ข้อมูล

01 ห้องปฏิบัติการทัศนศาสตร์และโฟโตนิกส์ (Optics and Photonics Technology)

พัฒนาเครื่องมือ อุปกรณ์ และขีดความสามารถของบุคลากรด้านเทคโนโลยีเชิงทัศนศาสตร์ สำหรับงานด้านดาราศาสตร์ อวกาศ และการป้องกันประเทศ รวมถึงวิจัยนวัตกรรมเพื่อกระตุ้นการพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงในภาคอุตสาหกรรมเชิงพาณิชย์ อาทิ ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือหรืออุปกรณ์ชนิดใหม่สำหรับกล้องโทรทรรศน์ ระบบประมวลผลภาพแบบความละเอียดและไดนามิกส์สูง และสเปกโตรกราฟ เป็นต้น พัฒนาทัศนูปกรณ์ เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีเฉพาะทางต่าง ๆ เช่น กระจกที่สามารถปรับรูปได้ (deformable mirror) เซนเซอร์ตรวจจับหน้าคลื่น (wavefront sensor) และการคำนวณแบบทันทีทันใด (real time calculation) สามารถนำไปประยุกต์ในด้านต่าง ๆ อาทิ เลเซอร์และการป้องกัน ทัศนมาตรศาสตร์ และจุลทรรศนศาสตร์ เป็นต้น

แผนการดำเนินงานสำคัญในอนาคต คือ การพัฒนาอุปกรณ์ทัศนศาสตร์สำหรับดาราศาสตร์ต่อยอดจากโครงการปัจจุบัน อาทิ การพัฒนา Raman spectroscopy และ Fluorescence microscope ฯลฯ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในสาขาอื่น ๆ เช่น การแพทย์ เกษตรกรรม นอกจากนี้ยังเปิดสอนวิชาการออกแบบอุปกรณ์ทัศนศาสตร์เพื่อให้ความรู้ทางทัศนศาสตร์และโฟโตนิกส์แก่นักศึกษาระดับปริญญาตรี-โท-เอก ณ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อีกด้วย

ผลงานเด่น

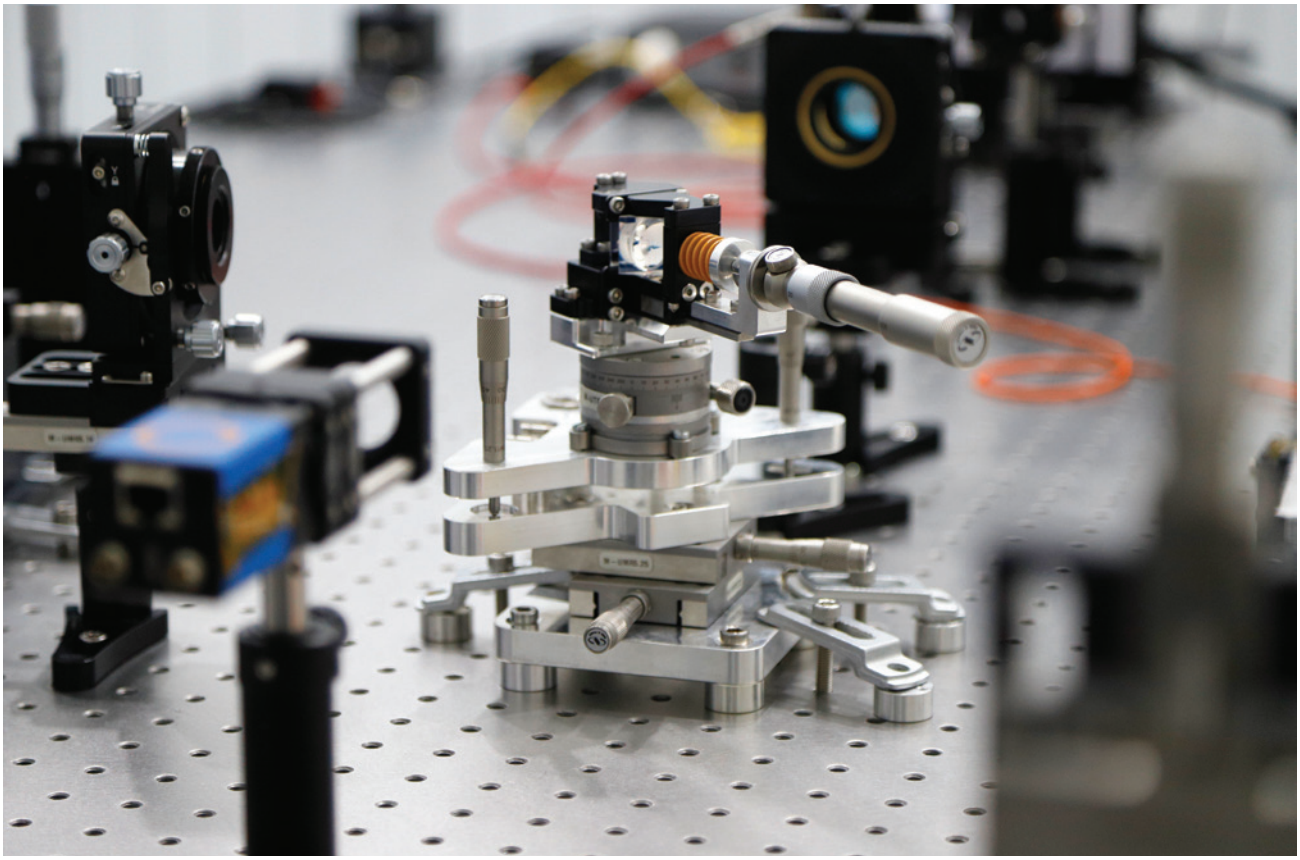
ระบบถ่ายภาพความละเอียดสูงพร้อมกระจกปรับรูป (Evanescent Wave Coronagraph)

ระบบถ่ายภาพความละเอียดสูงพร้อมกระจกปรับรูป หรือ เอวาโค (EvWaCo) โคโรนากราฟรูปแบบใหม่ เป็นอุปกรณ์แยกแสงจากวัตถุท้องฟ้าที่อยู่ใกล้กันในระยะห่างเชิงมุม เช่น ดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะและดาวฤกษ์แม่ ใช้สังเกตการณ์สิ่งแวดล้อมของดาว ตรวจจับและดูคุณลักษณะของดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะ สังเกตการณ์เควซาร์ และแก่นดาราจักรกัมมันต์ (Active Galactic Nuclei) สำรวจในช่วงคลื่นอินฟราเรดคลื่นสั้น และช่วงคลื่นที่ตามองเห็น นำไปติดตั้งกับกล้องโทรทรรศน์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.4 เมตร ประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก 2 ส่วน ได้แก่

1) ตัวบดบังแสงรูปแบบใหม่ สำหรับลดปริมาณแสงดาวฤกษ์ แต่ไม่บดบังแสงของวัตถุที่ต้องการสังเกตการณ์ ทำให้สามารถศึกษาดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะที่มีวงโคจรใกล้ดาวฤกษ์ดวงแม่ หรือศึกษาระบบดาวคู่ที่สมาชิกมีความสว่างแตกต่างกันในปริมาณมากได้

2) ระบบทัศนูปกรณ์กระจกปรับรูป (Adaptive Optics) สำหรับแก้ไขผลกระทบจากความแปรปรวนของชั้นบรรยากาศโลก โดยใช้อุปกรณ์วัดหน้าคลื่น และปรับแก้หน้าคลื่น ด้วยกระจกสะท้อนเปลี่ยนรูปร่างได้ที่ความถี่สูง ทำให้ได้ภาพที่คมชัดมากขึ้น

ก้าวต่อไป สดร. อยู่ระหว่างการพัฒนาอุปกรณ์ดังกล่าวสำหรับกล้องโทรทรรศน์ขนาดใหญ่ (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6-8 เมตร) ร่วมกับหน่วยงานดาราศาสตร์ในต่างประเทศ



สเปกโตรกราฟ (SPECtrograph)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้วัดสเปกตรัมในช่วงคลื่นที่ตามองเห็นผ่านกล้องโทรทรรศน์ สดร. ได้พัฒนาต้นแบบสเปกโตรกราฟ 3 รูปแบบ ได้แก่

• สเปกโตรกราฟความละเอียดต่ำ (Low Resolution Spectrograph)

เป็นสเปกโตรกราฟความละเอียด 500 แลมดา/เดลตาแลมดา ครอบคลุมความยาวคลื่นสเปกตรัมในช่วง 400-800 นาโนเมตร สำหรับศึกษาสเปกตรัมของวัตถุท้องฟ้าที่มีความสว่างน้อย เช่น กาแล็กซี กระจุกดาว ฯลฯ

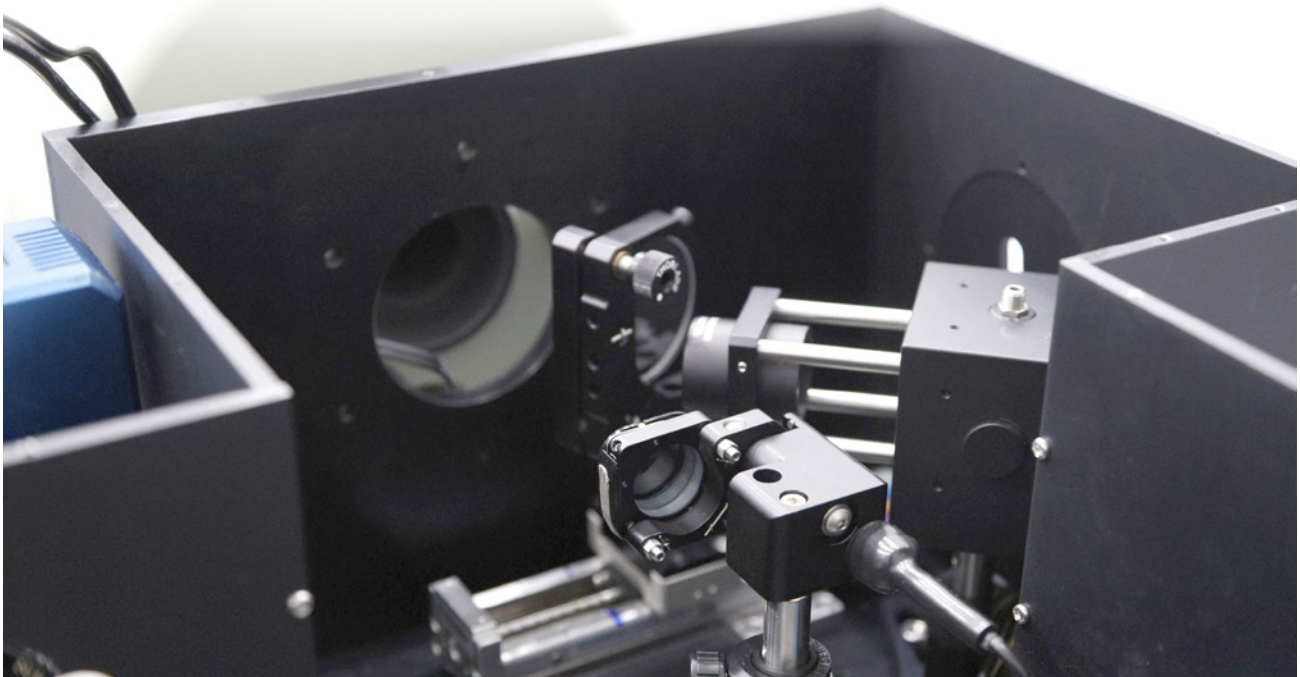
• สเปกโตรกราฟความละเอียดสูง (Exoplanet high resolution spectrograph หรือ EXOhSPEC)

เป็นสเปกโตรกราฟความละเอียดสูงชนิดใหม่ที่มีขนาดกะทัดรัด ใช้ปริซึมและเกรทติงในการแยกสเปกตรัมของแสง สำหรับศึกษาและค้นหาดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะ ด้วยวิธีวัดความเร็วในแนวเล็ง

เครื่องต้นแบบสเปกโตรกราฟความละเอียดต่ำ (Low Resolution Spectrograph) ถูกนำไปติดตั้งแบบชั่วคราวเพื่อทดสอบกับกล้องโทรทรรศน์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.4 เมตร ณ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา ในเดือนธันวาคม 2561 ต่อมาได้พัฒนาอย่างต่อเนื่องเป็นเครื่องต้นแบบรุ่นที่ 2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบันทึกสเปกตรัมจากวัตถุบนท้องฟ้า โดยการเปลี่ยนซีซีดี นำระบบอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาใช้ควบคุมเพื่อเลื่อนอุปกรณ์ทางทัศนศาสตร์ เพิ่มประสิทธิภาพและเพิ่มความสะดวกให้กับผู้ใช้งาน ปัจจุบัน ได้พัฒนาเครื่องต้นแบบรุ่นที่ 3 ปรับเปลี่ยนซีซีดีใหม่ที่ประสิทธิภาพสูงขึ้น และพัฒนาระบบควบคุมอุปกรณ์ภายในให้สามารถควบคุมการทำงานจากระยะไกลได้ เพิ่มความสะดวกในการใช้งานจริงให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

สเปกโตรกราฟความละเอียดสูง (Exoplanet high resolution spectrograph หรือ EXOhSPEC) เป็น สเปกโตรกราฟแบบ Echelle สำหรับศึกษาดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะ โดยใช้หลักการของความเร็วแนวเล็งที่สามารถนำไปใช้งานกับกล้องโทรทรรศน์ขนาดเล็กและขนาดใหญ่ได้ กำลังแยกของสเปกตรัมมีค่ามากกว่า 70,000 ระยะห่างระหว่างเส้นสเปกตรัมในแต่ละออเดอร์มากกว่า 30 พิกเซล ไฟเบอร์ที่ใช้สำหรับนำแสงเข้าสเปกโตรกราฟเป็นแบบสองหัว เพื่อเพิ่มความแม่นยำสำหรับการสังเกตการณ์ ปัจจุบันได้นำไปติดตั้งและทดสอบกับกล้องโทรทรรศน์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.4 เมตร และกล้องโทรทรรศน์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.7 เมตร ณ อาคารหอดูดาว อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่

ศูนย์พัฒนาเทคโนโลยีทัศนศาสตร์และโฟโตนิกส์ ได้พัฒนาสเปกโตรกราฟแบบความละเอียดสูง และความละเอียดต่ำสำหรับใช้งาน เพื่อวัดสเปกตรัมของวัตถุท้องฟ้า และหาค่าพารามิเตอร์ทางฟิสิกส์ของดาว เช่น องค์ประกอบทางเคมี และการเคลื่อนที่สัมพัทธ์เทียบกับผู้สังเกตการณ์ ฯลฯ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ในสาขาอื่น ๆ เช่น เคมี ชีวการแพทย์ การป้องกันและความปลอดภัย การเกษตร และการประยุกต์ทางการสำรวจระยะไกล (remote sensing) ฯลฯ



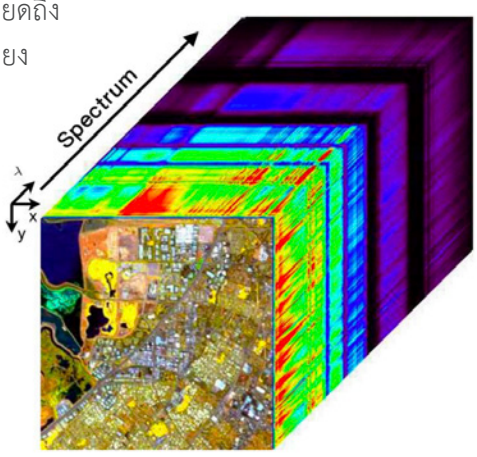
• สเปกโตรกราฟแบบฟูเรียร์ทรานสฟอร์ม (Fourier Transform Spectrograph)

เป็นอุปกรณ์สำหรับเก็บข้อมูลความเข้มแสงของวัตถุ เพื่อแปรผลออกมาเป็นค่าสเปกตรัม มีความสามารถในการรับแสงสูง สภาพแวดล้อมรอบข้างส่งผลต่อค่าความเข้มแสงน้อยกว่าสเปกโตรกราฟชนิดอื่น มีขนาดกะทัดรัด ใช้สำหรับวัดค่าความเร็วของดาวในแนวเล็ง และองค์ประกอบทางเคมีของดาว สามารถนำไปประยุกต์ในการเก็บข้อมูลแบบ 3D spectral imaging ของ extended object และการศึกษาพัลเซชันของดาวฤกษ์ (star pulsation) จุดประสงค์หลัก คือ ค้นหาการออกแบบทัศนศาสตร์แบบใหม่เพื่อเพิ่มพื้นที่การมองเห็น และเพิ่มความละเอียดของสเปกตรัมที่วัดได้ ให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการสังเกตการณ์ระยะไกล (space-based remote observations) จากชั้นบรรยากาศของโลก นอกจากนี้ยังพัฒนาให้เครื่องมือมีขนาดกะทัดรัด สามารถพกพาเคลื่อนย้ายได้ เพื่อเป็นนวัตกรรมสำหรับการนำไปประยุกต์ในสาขาอื่น ๆ เช่น การติดตามสิ่งแวดล้อม การวัดคุณสมบัติ การเกษตร และการจัดการขยะ เป็นต้น

กล้องถ่ายภาพแบบไฮเปอร์สเปกตรัล (Hyperspectral imager camera)

จากความเชี่ยวชาญในการออกแบบ และพัฒนา สเปกโตรกราฟ หรือ อุปกรณ์แยกสเปกตรัม ที่สามารถผลิตใช้เองกับกล้องโทรทรรศน์ของสถาบันฯ เพื่อแยกสเปกตรัมของวัตถุในช่วงคลื่นต่าง ๆ ให้นักดาราศาสตร์ศึกษาธาตุ และองค์ประกอบต่าง ๆ ของวัตถุท้องฟ้า ยกระดับความสามารถด้านการวิจัยดาราศาสตร์ ขยายขอบเขตการวิเคราะห์ข้อมูลให้กว้างขึ้นกว่าที่เคย นำมาสู่การออกแบบและพัฒนา “กล้องถ่ายภาพแบบไฮเปอร์สเปกตรัล” ที่มีเป้าหมายนำไปติดตั้งบนดาวเทียม TSC-1 ภายใต้โครงการภาคีความร่วมมืออวกาศไทย

กล้องถ่ายภาพแบบไฮเปอร์สเปกตรัล จะสามารถแยกสเปกตรัมได้ละเอียดถึง 60 ช่วงคลื่นความถี่ ในขณะที่กล้องถ่ายภาพสีปกติสามารถแยกสเปกตรัมได้เพียง 3 ช่วงคลื่นความถี่เท่านั้น นอกจากนี้ กล้องยังต้องมีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา แข็งแรง ทนทานที่อุณหภูมิตั้งแต่ -200 องศาเซลเซียส ไปจนถึง 300 องศาเซลเซียส รวมถึงทนทานต่อแรงสั่นของจรวดขณะนำส่งดาวเทียมขึ้นสู่อวกาศ



ตัวอย่างงานพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางทัศนศาสตร์สำหรับ “กล้องถ่ายภาพแบบไฮเปอร์สเปกตรัล” ได้แก่ กระจกรูปทรงอิสระ (Freeform optics) มีจุดเด่น คือ ผลิตรูปทรงของกระจกได้อย่างอิสระซับซ้อนกว่ากระจกทั่วไป ผิวหน้ากระจกโค้งเว้าไม่เท่ากัน และมีน้ำหนักเบา เนื่องจากตัดส่วนที่ไม่จำเป็นออก ลดพื้นที่ และน้ำหนัก โดยยังคงประสิทธิภาพของกล้องเอาไว้ ตอบโจทย์การทำอุปกรณ์สำหรับดาวเทียม

02 ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีคลื่นความถี่วิทยุและสัญญาณดิจิทัล (Radio Frequency and Digital Signal Technology)

พัฒนา ออกแบบอุปกรณ์ และระบบงาน เพื่อรองรับการปฏิบัติงานของกล้องโทรทรรศน์วิทยุ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เมตร ณ หอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุแห่งชาติ ตั้งอยู่ภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ทั้งด้านเทคโนโลยีคลื่นวิทยุ การสื่อสาร และการประมวลสัญญาณดิจิทัล เช่น ระบบรับและประมวลผลสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุย่านต่าง ๆ เรดาร์และเฟสอะเรย์ วงจรและอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับใช้งานย่านความถี่ไมโครเวฟและมิลลิมิเตอร์เวฟ วงจรแปลงสัญญาณอนาล็อกไปเป็นดิจิทัลความเร็วสูง วงจรขยายสัญญานคลื่นความถี่วิทยุภายใต้ระบบความเย็นยิ่งยวด ระบบเชิงกลสำหรับการขับเคลื่อนกล้องโทรทรรศน์วิทยุ เป็นต้น สามารถต่อยอดไปสู่เทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การสร้างเรดาร์ การสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุ 5G ตัวรับสัญญาณพลังงานต่ำประสิทธิภาพสูงสำหรับเทคโนโลยี Internet of Things (IoT) ฯลฯ

ผลงานเด่น

ระบบรับสัญญาณช่วงคลื่นวิทยุย่านต่าง ๆ สำหรับกล้องโทรทรรศน์วิทยุ

การติดตั้งกล้องโทรทรรศน์วิทยุ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เมตร 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) ซึ่งระบบรับสัญญาณวิทยุ มีความซับซ้อนและเฉพาะเจาะจงกับคุณลักษณะของกล้องโทรทรรศน์วิทยุ และไม่สามารถหาซื้อได้ทั่วไป สดร. จึงใช้ศักยภาพของบุคลากร และเครือข่ายความร่วมมือที่มีความเข้มแข็ง ดำเนินการออกแบบ และพัฒนาอุปกรณ์รับสัญญาน โดยความร่วมมือกับหน่วยงานดาราศาสตร์วิทยุชั้นนำระดับโลกหลายหน่วยงาน อาทิ สถาบันดาราศาสตร์วิทยุมักซ์พลังค์ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี สถาบันดาราศาสตร์และอวกาศเกาหลี สาธารณรัฐเกาหลีใต้ และศูนย์เทคโนโลยีดาราศาสตร์วิทยุและโลกอวกาศ ราชอาณาจักรสเปน

สดร. ได้ร่วมมือกับสถาบันดาราศาสตร์วิทยุมักซ์พลังค์ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี พัฒนาระบบรับสัญญาณย่านความถี่แอล และย่านความถี่เค ดังนี้

• **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 ไม่ต้องแปลงความถี่ ใช้ไอซีแปลงสัญญาณมีอัตราการสุ่มสูงถึงระดับ 4 GSPS เพียงพอต่อการแปลงสัญญาณความถี่ในย่าน 1-1.8 GHz ระบบนี้จะช่วยลดสัญญาณรบกวน (Noise) ได้มากยิ่งขึ้น ใช้นวัตกรรมแบบดิจิทัลที่ถอดแบบมาจากเครื่องรับสัญญาณวิทยุของเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์วิทยุ MeerKAT ซึ่งเป็นโครงการนำร่องของเครือข่าย SKA นอกจากนี้ยังเป็นอุปกรณ์รับสัญญาณวิทยุที่มีคุณภาพดีที่สุด ที่สถาบันดาราศาสตร์วิทยุมักซ์พลังค์เคยสร้างขึ้นมา มีอุณหภูมิของระบบรับสัญญาณ (Rx receiver temperature) ต่ำกว่า 10 เคลวิน ทำให้มีความสามารถในการรับสัญญาณในระดับดีมาก

• **ระบบรับสัญญาณย่านความถี่เค (K-band receiver)** สำหรับรับสัญญาณในช่วงความถี่ 18-26 GHz เป็นช่วงความถี่ที่ใช้ในการรับสัญญาณจากโมเลกุลน้ำในบริเวณดาวเกิดใหม่ ทำให้สามารถศึกษากลไกของการเกิดดาว และเป็นช่วงความถี่ที่สามารถนำไปใช้วัดปริมาณไอน้ำในชั้นบรรยากาศบริเวณกล้องโทรทรรศน์วิทยุได้ อยู่ในระหว่างการออกแบบและพัฒนาระบบจับยึดและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อเตรียมพร้อมในด้านต่าง ๆ ก่อนนำไปติดตั้งกับกล้องโทรทรรศน์วิทยุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เมตร ประมาณต้นปี 2565

ระบบควบคุมกล้องโทรทรรศน์วิทยุ

เป็นระบบควบคุมการปฏิบัติงานของกล้องโทรทรรศน์วิทยุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เมตร บนแพลทฟอร์มระบบ ACS (ALMA Common Software) ใช้เป็นระบบปฏิบัติการกลางเชื่อมต่อและควบคุมระบบอื่น ๆ เช่น ระบบควบคุมการขับเคลื่อน ระบบประมวลผลสัญญาณวิทยุ ระบบจัดเก็บฐานข้อมูลดาราศาสตร์วิทยุ ระบบสั่งการสำหรับผู้ใช้งาน ระบบติดตามและแสดงสถานะ เป็นต้น จุดเด่นของระบบ ACS คือ สามารถรองรับการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบข้ามภาษาได้ทั้ง Python, C++, Java, IDL เป็นต้น

ปัจจุบัน ได้ออกแบบ และพัฒนาระบบย่อย ดังนี้

• ระบบสั่งการสำหรับผู้ใช้งาน

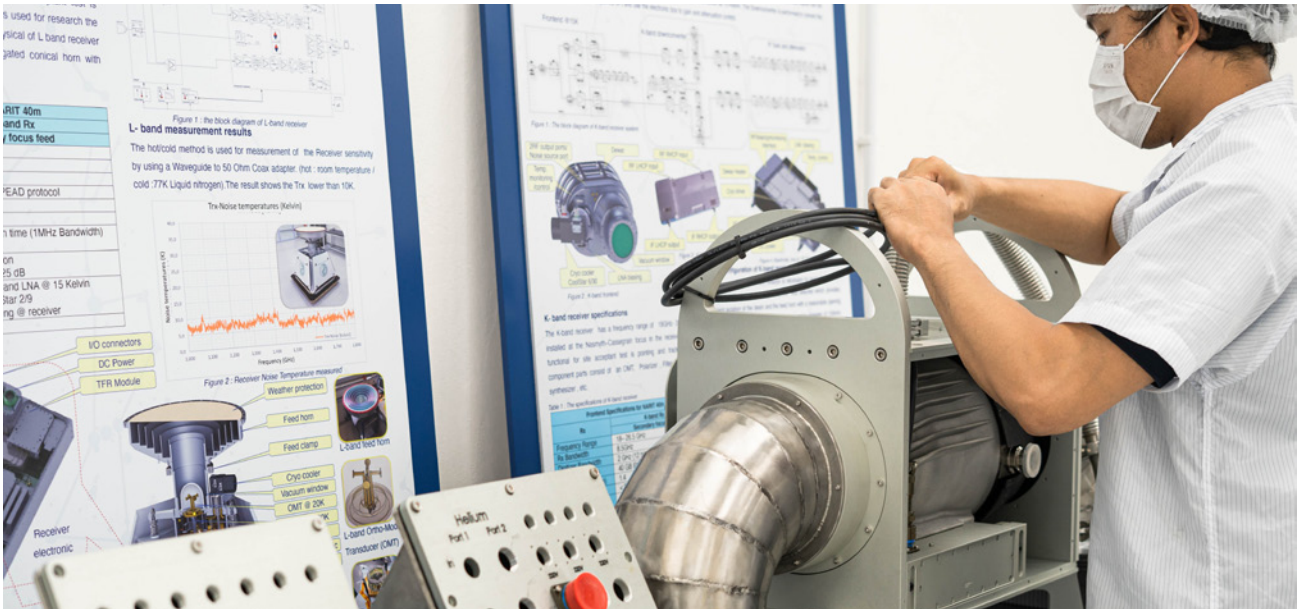
ออกแบบ และพัฒนาโปรแกรม NASH (NArit SHell) โปรแกรมหลักที่ทำหน้าที่รับคำสั่งจากผู้ใช้งาน โดยเชื่อมต่อกับระบบควบคุมหลัก ประกอบด้วย ชุดคำสั่งเฉพาะ TNRT Control System CLI ผู้ใช้งานสามารถเข้าไปศึกษาฟังก์ชันและตัวอย่างการใช้งานต่าง ๆ เพื่อควบคุมกล้องโทรทรรศน์วิทยุผ่านเว็บไซต์ NASH API

• ระบบติดตามและแสดงสถานะ

เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถติดตามและตรวจสอบข้อมูลและสถานะต่าง ๆ ของการสังเกตการณ์ได้ตลอดเวลา สามารถปรับค่าการสังเกตการณ์ได้ทุกขณะ เพื่อให้สะดวกต่อการวิเคราะห์ข้อมูลทางดาราศาสตร์วิทยุ

• ระบบประมวลผลและจัดเก็บข้อมูลดาราศาสตร์วิทยุ (Universal Software Backend)

พัฒนาระบบประมวลสัญญาณ โดยใช้คอมพิวเตอร์แม่ข่าย 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



03 ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีเมคาทรอนิกส์ (Mechatronics Technology)

พัฒนา และออกแบบเครื่องมือเชิงกล ระบบควบคุม โดยใช้องค์ความรู้ทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ ที่บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เครื่องกล และคอมพิวเตอร์ เช่น ระบบควบคุมกล้องโทรทรรศน์ระยะไกล ระบบติดตามดาวเทียม ฯลฯ ที่สามารถต่อยอดสู่งานสาขาอื่น ๆ ได้ เช่น อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลอัตโนมัติ การแพทย์ การสื่อสาร เทคโนโลยีอวกาศ เทคโนโลยีการป้องกันประเทศ ฯลฯ

ผลงานเด่น

ระบบควบคุมเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์อัตโนมัติ (Thai Robotic Telescope Network หรือ TRT)

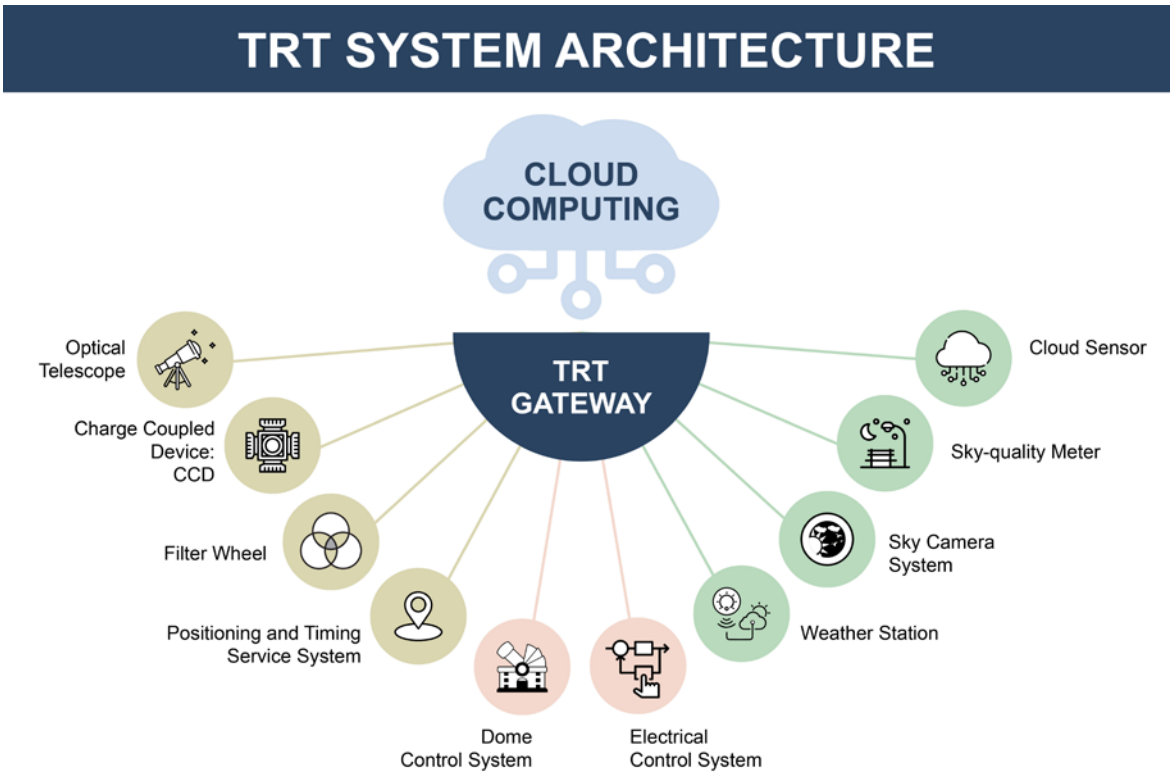
ปัจจุบัน สดร. มีกล้องโทรทรรศน์เพื่อให้บริการทั้งในประเทศ จำนวน 6 ชุด ได้แก่ กล้องโทรทรรศน์ขนาด 2.4 และ 1 เมตร ที่หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา และกล้องโทรทรรศน์ขนาด 0.7 เมตร ณ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จ.เชียงใหม่ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติฯ นครราชสีมา ฉะเชิงเทรา และสงขลา และกล้องโทรทรรศน์ในต่างประเทศ 5 ชุด ได้แก่ สาธารณรัฐชิลี สหรัฐอเมริกา จีน และออสเตรเลีย เครือข่ายกล้องโทรทรรศน์อัตโนมัติ จึงทำหน้าที่เปรียบเสมือนหุ่นยนต์ที่สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงของวัตถุท้องฟ้าได้อย่างไม่คลาดสายตาตลอด 24 ชั่วโมง นอกจากนี้ในการสังเกตการณ์ หรือการเก็บข้อมูลวัตถุท้องฟ้าจากกล้องโทรทรรศน์ในแต่ละเป้าหมาย จำเป็นต้องใช้ระยะเวลายาวนาน ตั้งแต่ 10 ชั่วโมง จนถึงมากกว่า 3 เดือน ภายใต้สภาพแวดล้อมของอากาศ สภาพท้องฟ้า ตำแหน่งที่ตั้ง และภูมิประเทศที่แตกต่างกัน

กล้องโทรทรรศน์ควบคุมระยะไกลในต่างประเทศ

จากข้อจำกัดและเงื่อนไขต่าง ๆ เหล่านี้ผลักดันให้ทีมวิศวกรพัฒนา **“ระบบควบคุมเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์อัตโนมัติ หรือ Thai Robotic Telescope Network หรือ TRT”** ที่เปรียบเสมือนการสร้าง “หุ่นยนต์” ให้ปฏิบัติงานแทน “มนุษย์” เพื่อตอบสนองความต้องการด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลเชิงดาราศาสตร์ ซึ่งเป็นฐานข้อมูลระดับมหัต (Big data)

ทีมวิศวกรได้ร่วมกันออกแบบ และพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อควบคุมการทำงานของกล้องโทรทรรศน์บน Platform C# โดยปรับเปลี่ยนสถาปัตยกรรมการออกแบบระบบ จาก Monolithic ที่ใช้โปรแกรมรวมเพียงหนึ่งเดียวเพื่อใช้ควบคุมและสั่งงานทุกส่วนบริการ (Service) มาเป็นแบบ Microservice ที่แยกแต่ละส่วนบริการออกมาเป็นระบบย่อย แต่ละระบบย่อยทำงานเป็นอิสระต่อกัน วิศวกรสามารถแบ่งทีมในการพัฒนาแต่ละส่วน แต่ละทีมก็ยังสามารถเลือกภาษาหรือเครื่องมือในการพัฒนาที่ถนัดได้อย่างอิสระ ทั้งนี้ทุกระบบย่อยจะสื่อสารและเชื่อมต่อกันผ่าน Gateway ที่ทำหน้าที่เสมือน “สมองกล” ของระบบ ข้อมูลทั้งหมดจะถูกส่งไปเก็บไว้ในคลังข้อมูลระดับมหัต ระบบควบคุมการทำงานของเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์อัตโนมัติประกอบด้วย 10 ระบบย่อย

NATIONAL ASTRONOMICAL
RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND
(PUBLIC ORGANIZATION)



ลักษณะเด่นของระบบควบคุมเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์อัตโนมัติ

ระบบอัตโนมัติ - ระบบถูกออกแบบให้บูรณาการข้อมูลจากตัวตรวจวัดต่าง ๆ และตัดสินใจการทำงานได้เอง เพื่อป้องกันอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์จากสภาพแวดล้อมภายนอก รวมถึงการบริหารจัดการระบบด้วยระเบียบวิธีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานให้สามารถเข้าถึงอุปกรณ์ได้อย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ

ระบบพิกัดเทหวัตถุบนท้องฟ้า - เป็นการนำองค์ความรู้ด้านฟิสิกส์ดาราศาสตร์มาประยุกต์เพื่อระบุตำแหน่งพิกัดศูนย์สูตรฟ้า (equatorial coordinate) และพลวัตของวัตถุ จากนั้นนำร่องกล้องโทรทรรศน์ให้ไปยังตำแหน่งวัตถุที่ต้องการและเก็บข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์

การจัดลำดับและการจัดเก็บคลังข้อมูล - เนื่องจากข้อมูลวิทยาศาสตร์มักเป็นข้อมูลระดับมหัต ระบบจำเป็นต้องรองรับการค้นหาข้อมูลภาพที่รวดเร็ว ด้วยระเบียบวิธีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ตลอดจนการสนับสนุนระบบคลังข้อมูลขนาดใหญ่ ให้สามารถย้อนกลับไปศึกษาข้อมูลในอดีตจากการสืบค้นชื่อวัตถุ ตำแหน่ง และเวลา ด้วยขนาดพื้นที่จัดเก็บมากกว่า 1024 TB ตามแนวทางการพัฒนาแบบ Could Computing

การสื่อสารกับอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพอากาศ - เพื่อให้สามารถติดตามและตัดสินใจการทำงานของระบบทัศนศาสตร์ที่ได้รับผลกระทบจากสภาพอากาศ และช่วยให้ผู้ใช้งานนำข้อมูลมาชดเชย / ปรับปรุงข้อมูลวิทยาศาสตร์ก่อนการจัดเก็บ

โปรแกรมยืดหยุ่นต่ออุปกรณ์วิทยาศาสตร์แวดล้อมได้ - สามารถเลือกใช้งานอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับตัวระบบได้หลายรูปแบบ อาทิ CCD ความไวแสงสูง กล้องวิดีโอสำหรับถ่ายภาพต่อเนื่อง สเปกโตรกราฟเพื่อศึกษาสเปกตรัมของวัตถุ และเลนส์ใกล้ตาในช่วงทางยาวโฟกัสต่าง ๆ ด้วยระบบชุดคำสั่ง (Script Command) ที่สามารถรองรับการสั่งงาน ด้วยการกรอกชุดคำสั่งผ่านเว็บบราวเซอร์ที่สะดวกต่อการเข้าถึง และสามารถติดตามผลด้วยสถานะแบบเวลาจริง

เทคนิคการประมวลผลภาพต่อประสานทัศนูปกรณ์ – เพื่อให้ข้อมูลวิทยาศาสตร์มีความสมบูรณ์ที่สุด ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิภายนอกที่ส่งผลต่อการขยาย-หดตัวของทัศนูปกรณ์ ระเบียบวิธีเชิงคณิตศาสตร์ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการคำนวณระยะโฟกัสที่เหมาะสมที่สุด ณ ขณะนั้น เพื่อใช้ในการปรับแก้อย่างอัตโนมัติ

แนวทางพัฒนาระบบ

ทีมวิศวกรได้ออกแบบและพัฒนาระบบร่วมกันโดยใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ สร้างระบบควบคุมการทำงานของเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์อัตโนมัติ ที่เปรียบเสมือน “สมองกลอัตโนมัติ” สามารถเชื่อมต่อประสานระหว่างผู้ใช้งานและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์อย่างชาญฉลาด ภายใต้แนวทาง 4 ด้าน ได้แก่

Autonomous - ระบบสามารถทำงานได้อย่างอัตโนมัติภายใต้ตรรกะเชิงวิทยาศาสตร์

High Precision - ระบบที่พัฒนาขึ้นต้องมีความแม่นยำสูง

Reliability and Stability - ระบบต้องมีความน่าเชื่อถือ มีเสถียรภาพ เป็นโจทย์ท้าทายต่อสมมติฐานทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต่อนักพัฒนาในการเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถของอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่สนับสนุนพันธกิจ ให้สามารถทำงานได้ภายใต้สภาพแวดล้อมแบบสุดขั้ว

Sustainability - องค์ความรู้ที่ตกผลึก จะนำไปสู่การพัฒนาและพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืนในอนาคต

โจทย์ยากทางดาราศาสตร์นำไปสู่ความท้าทายในการพัฒนาเทคโนโลยี - สดร. ได้บ่มเพาะวิศวกรด้วยโจทย์และความต้องการด้านงานวิจัยขั้นแนวหน้าทางดาราศาสตร์-อวกาศจนสามารถผลิตเทคโนโลยีเฉพาะด้านขึ้นเองภายในประเทศ อาทิ ระเบียบวิธีการควบคุมและประมวลผลสัญญาณดิจิทัล เทคโนโลยีการขึ้นรูปชิ้นงานความละเอียดสูง การออกแบบเชิงกลและระบบสมองกลฝังตัว ฯลฯ ล้วนอยู่บนรากฐานของวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของวิศวกร และนักวิทยาศาสตร์ ที่พยายามก้าวข้ามขีดจำกัดต่าง ๆ ด้วยการรังสรรค์เทคโนโลยีและนวัตกรรมขึ้นเอง เพื่อการพึ่งพาตนเองในอนาคต การพัฒนาเทคโนโลยีด้วยตนเอง จากตำราสู่การใช้งานจริง ถือเป็นกุญแจดอกสำคัญ สามารถนำไปต่อยอดสู่การพัฒนานวัตกรรมในสาขาอื่น ๆ อาทิ เครื่องมือทางการแพทย์ อวัยวะเทียม อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพอากาศ และเครื่องมือสนับสนุนพันธกิจด้านความมั่นคง ฯลฯ

ตัวอย่างนวัตกรรมที่ต่อยอดมาจากการพัฒนาระบบควบคุมการทำงานของเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์อัตโนมัติ เป็นดังนี้

ระบบฐานติดตามเทหวัตถุบนท้องฟ้าความแม่นยำสูง
(High-precision Telescope's mounting Control System)

ปัจจุบัน การศึกษาทางดาราศาสตร์-อวกาศ จำเป็นต้องอาศัยองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมในแขนงต่าง ๆ เพื่อศึกษาและเก็บข้อมูลวิทยาศาสตร์อันมีลักษณะจำเพาะตามปรากฏการณ์ธรรมชาติ ระบบฐานติดตามเทหวัตถุบนท้องฟ้าความแม่นยำสูง เป็นอีกหนึ่งอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่ใช้ประกอบการทำงานร่วมกับกล้องโทรทรรศน์กำลังขยายสูง ทำหน้าที่ในการชี้ตำแหน่งและติดตามเทหวัตถุบนท้องฟ้า (celestial bodies) ตามเวลาจริง ทำให้นักดาราศาสตร์สามารถสังเกตการณ์และบันทึกข้อมูลเทหวัตถุที่มีระยะห่างออกไปได้อย่างแม่นยำ ภายใต้ปัจจัยทางฟิสิกส์อันเนื่องมาจากพื้นฐานด้านกลศาสตร์วงโคจร

ทีมวิศวกร ได้ออกแบบ “ระบบฐานติดตามเทหวัตถุบนท้องฟ้าความแม่นยำสูง” เพื่อใช้ร่วมกับเครือข่ายระบบควบคุมกล้องโทรทรรศน์ระยะไกล และยังเป็นต้นแบบในการศึกษาแบบจำลองคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันถ่ายโอน และตัวควบคุมสมัยใหม่ที่รองรับการพัฒนาองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีอวกาศ อาทิ ระบบสื่อสารดาวเทียม ระบบเฝ้าระวังวัตถุอวกาศ และระบบติดตามวัตถุในพันธกิจด้านความมั่นคง องค์ความรู้เฉพาะที่ใช้ในการออกแบบ วิจัย และพัฒนา ระบบฐานติดตามเทหวัตถุบนท้องฟ้าความแม่นยำสูงมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

ระบบเชิงกล - บูรณาการองค์ความรู้ด้านการขึ้นรูปชิ้นงานความละเอียดสูง การประกอบ และการทดสอบชิ้นส่วนเชิงกลมาพัฒนาระบบโครงสร้างเชิงกลที่สมดุล และแข็งแรง สามารถรองรับการติดตั้งอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมากกว่า 180-200 กิโลกรัม

ระบบอิเล็กทรอนิกส์ - ภาคการควบคุมการหมุนของชุดมอเตอร์ทั้งสองแกน (azimuth and altitude motor drives) มีอุปกรณ์ระบุตำแหน่งการหมุนแบบสมบูรณ์ (absolute encoder) ที่มีความละเอียดสูงอยู่ที่ 530 million position per revolution พร้อมการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล และการสื่อสารข้อมูลระหว่างชุดควบคุมมอเตอร์ และอุปกรณ์ระบุตำแหน่งการหมุนแบบสมบูรณ์

ระบบคอมพิวเตอร์ - บูรณาการฐานข้อมูลดาราศาสตร์ ทฤษฎีการวัดทางดาราศาสตร์ และกลศาสตร์วงโคจร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการควบคุมการทำงานของระบบให้มีความแม่นยำสูง ประยุกต์ใช้มาตรฐานการเชื่อมต่อข้อมูลที่มีความเร็วสูง และมีเสถียรภาพ

ระบบเฝ้าระวังวัตถุอวกาศ (Space Situational Awareness)

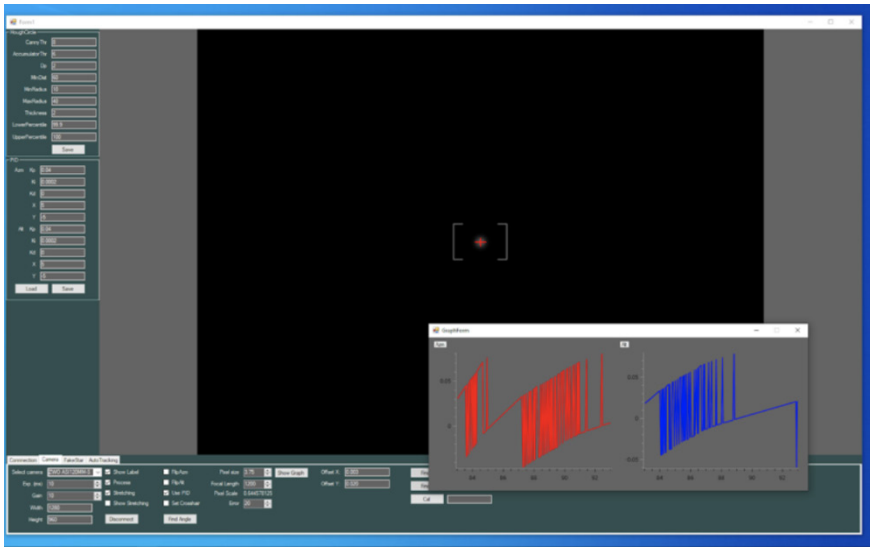
“ขยะอวกาศ” เป็นผลที่เกิดมาจากเศษซากของจรวดนำส่ง และดาวเทียมที่หมดอายุการใช้งาน อาจเกิดความเสี่ยงในการปะทะกันของดาวเทียมดำเนินการ ปัจจุบัน มนุษย์ใช้เครือข่ายกล้องโทรทรรศน์ภาคพื้นดินเป็นเครื่องมือตรวจวัดที่ได้รับความนิยมสูงในการระบุพิกัด และปรับปรุงข้อมูลตำแหน่งของวัตถุอวกาศ เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง และดำเนินการต่ำกว่าอุปกรณ์ทัศนศาสตร์แบบอื่น อีกทั้งยังมีสมรรถนะในการตรวจวัดขยะอวกาศขนาดเล็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบนี้ถูกออกแบบโดยใช้เทคโนโลยี ดังนี้

เทคโนโลยีสารสนเทศข้อมูล - ใช้ข้อมูลพิกัดวงโคจรตั้งต้นสองบรรทัด (two-line element) จากระบบฐานข้อมูลด้านความมั่นคงแห่งสหรัฐอเมริกา North American Aerospace Defense Command : NORAD ซึ่งเป็นข้อมูลระดับมหัต (big data) มาประมวลผล สังเคราะห์ พิกัดและความเร็วตั้งต้น

เทคโนโลยีระบบควบคุมและนำร่อง - ในการเคลื่อนที่ของกล้องโทรทรรศน์จำเป็นต้องเข้าใจถึงทฤษฎีการควบคุมแบบไม่เชิงเส้น (non-linear control theory) เพื่อควบคุมตัวกระทำการของฐานตามดาวให้เคลื่อนที่สัมพัทธ์กับเทหวัตถุบนท้องฟ้า และเนื่องจากเป็นเทคโนโลยีปกปิด จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาขึ้นเองภายในประเทศ

เทคโนโลยีด้านการประมวลผลภาพและการวัดทางดาราศาสตร์ - องค์ความรู้ด้านดาราศาสตร์จำเป็นอย่างยิ่งยวดต่อการสังเคราะห์พิกัดวงโคจรใหม่ จากข้อมูลภาพถ่ายที่ได้จากกล้องโทรทรรศน์ ฐานข้อมูลดาราศาสตร์ และกระบวนการแปรข้อมูล ทำให้วิศวกรสามารถทราบตำแหน่งตั้งต้นใหม่ได้อย่างแม่นยำและต่อเนื่อง ลดการพึ่งพาข้อมูลจากต่างประเทศได้

ระบบนำร่องกล้องโทรทรรศน์อัตโนมัติ (Telescope's Auto-Guiding System)

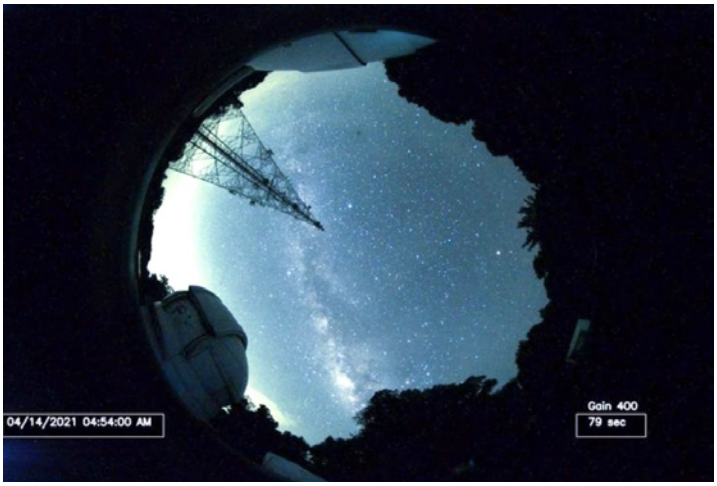


จากเดิมการสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์จำเป็นต้องใช้ระบบฐานติดตามเทหวัตถุบนท้องฟ้าความแม่นยำสูง แต่เมื่อระบบดังกล่าวทำงานร่วมกับทัศนูปกรณ์รับแสงหลายระดับ ทำให้มีความคลาดเคลื่อนสะสมเชิงกล การขยายตัว และการแปรผันเชิงกลอันเนื่องมาจากอุณหภูมิที่มีการเปลี่ยนแปลง ล้วนส่งผลต่อการสังเกตการณ์วัตถุระยะไกล จากข้อจำกัดดังกล่าว ทีมวิศวกรได้บูรณาการองค์ความรู้ด้านฟิสิกส์ดาราศาสตร์ และ Computer vision มาพัฒนาระเบียบวิธีเชิงคณิตศาสตร์ที่ใช้ประมวลผลสัญญาณป้อนกลับจากภาพถ่ายแบบดิจิทัล เพื่อชดเชยตำแหน่งของเทหวัตถุบนท้องฟ้าให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน และให้ตำแหน่งของเทหวัตถุบนท้องฟ้าเคลื่อนที่สัมพัทธ์กับแกนศูนย์กลางของกล้องโทรทรรศน์ (telescope Boresight Axis) โดยที่ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องปรับชดเชยด้วยตนเอง การออกแบบระบบประกอบด้วยเทคโนโลยีเฉพาะด้าน ดังนี้

เทคโนโลยีสารสนเทศข้อมูล - เนื่องจากระบบจำเป็นต้องอ้างอิงฐานข้อมูลดาราศาสตร์ซึ่งเป็นฐานข้อมูลมหัต วิศวกรจำเป็นต้องออกแบบระบบสืบค้นตำแหน่งพิกัด และอัตลักษณ์เชิงแสงของวัตถุเป้าหมายในการสังเกตการณ์ จากนั้นจะคำนวณเชิงกลศาสตร์ท้องฟ้าเพื่อการปรับแก้ในเบื้องต้น

เทคโนโลยีการประมวลผลภาพและการวัดทางดาราศาสตร์ - ประยุกต์ทฤษฎีของ Hough เป็นแนวทางในการพัฒนาระเบียบวิธีในการตรวจจับวัตถุแบบจดจำรูปแบบ

ระบบกล้องสังเกตการณ์ทั่วท้องฟ้า (Sky Camera System)



ระบบกล้องสังเกตการณ์ทั่วท้องฟ้า (Sky Camera System) เป็นทัศนูปกรณ์ประกอบการสังเกตการณ์ดาราศาสตร์ใช้งานร่วมกับกล้องโทรทรรศน์แบบสะท้อนแสง เพื่อแสดงสถานะและสภาพการมองเห็นของท้องฟ้า ข้อมูลที่ได้เป็นภาพถ่ายดิจิทัลแบบลำดับตามเวลา (Time series) 360 องศา ระบบสามารถนำข้อมูลภาพดังกล่าวมาประมวลผลเชิงดิจิทัล และนำผลลัพธ์ที่ได้มาแยกแยะคุณลักษณะของท้องฟ้าในขณะนั้น

ทีมวิศวกรได้พัฒนาระเบียบวิธีเชิงคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับการทำงานเชิงกลของทัศนูปกรณ์ เพื่อควบคุมปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพของข้อมูล คือ ดัชนีความสว่างของภาพ (image's intensity) ที่จำเป็นต้องอยู่ในช่วงที่เหมาะสมตลอด 24 ชั่วโมงเพื่อเก็บรายละเอียดของวัตถุที่ปรากฏ โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงดวงอาทิตย์กำลังตกลับขอบฟ้า และช่วงดวงอาทิตย์กำลังขึ้นจากขอบฟ้า ซึ่งเป็นช่วงที่มีการแปรผันของแสงธรรมชาติจากภายนอกสูง ระบบจะควบคุมระยะเวลาในการถ่ายภาพ (exposure time) อย่างเหมาะสม แม่นยำ และสอดคล้องกับคุณลักษณะของทัศนูปกรณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลภาพที่มีรายละเอียดสูงสุด องค์ประกอบที่สำคัญของระบบ เป็นดังนี้

ระบบเชิงกล - มีโครงสร้างเชิงกลความละเอียดสูงในการรองรับ-จับยึดทัศนูปกรณ์ สอดคล้องกับกระจกทรงโค้งที่ปกป้องทัศนูปกรณ์จากปัจจัยภายนอก และออกแบบโครงสร้างเชิงกลให้สามารถนำพาความร้อนของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และกระจายความร้อนจากปัจจัยด้านสภาพอากาศ แบบ Passive และ Active ตามลำดับ ช่วงอุณหภูมิที่รองรับการทำงานระหว่าง -25 ถึง 70 องศาเซลเซียส

ระบบอิเล็กทรอนิกส์ - ประกอบด้วย ชุดวงจรควบคุมอุณหภูมิและความชื้น อุปกรณ์รับภาพควบคุมและอุปกรณ์รับภาพแบบสีจริง ประเภท CMOS (Complementary metal–oxide–semiconductor)

ระบบคอมพิวเตอร์ - ใช้ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์ประมวลผลสัญญาณดิจิทัล และสัญญาณควบคุม

อุปกรณ์ตรวจวัดทัศนวิสัยท้องฟ้า
(Differential Image Motion Monitor – Seeing Monitor)

ดัชนีการมองเห็น (Seeing) เป็นหนึ่งในตัวแปรที่ใช้เพื่อการประเมินสภาพท้องฟ้า และปรับทัศนูปกรณ์ให้เหมาะสมต่อการเก็บข้อมูลเทหวัตถุท้องฟ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัตถุที่มีค่าการสะท้อนแสงต่ำ มักจะถูกดูดกลืนหรือกระทบสัญญาณได้ง่ายจากปัจจัยของชั้นบรรยากาศโลก อาทิ การไหลของอากาศ และฝุ่นละออง ความชื้น เป็นต้น ซึ่งเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถพยากรณ์ล่วงหน้าได้อย่างแม่นยำ

ทีมวิศวกร จึงได้พัฒนา "อุปกรณ์ตรวจวัดทัศนวิสัยท้องฟ้า" เพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์สภาวะท้องฟ้าควบคู่กับกล้องโทรทรรศน์ขนาดใหญ่ โดยใช้หลักวิศวกรรมทัศนศาสตร์ อาศัยทฤษฎีการแยกแสงเชิงสเปกตรัมเพื่อสร้างสภาวะทางดาราศาสตร์เสมือนบนอุปกรณ์รับภาพ และคำนวณความสัมพันธ์ของสภาวะทั้งสอง เพื่อวิเคราะห์ทัศนวิสัยท้องฟ้าเชิงสถิติ ใช้ระบบควบคุมฐานติดตามเทหวัตถุบนท้องฟ้าแบบอัตโนมัติ ทั้งนี้ ทฤษฎีการประมวลผลภาพดิจิทัล (digital image processing) ถูกนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบควบคู่เพื่อสอบเทียบระยะความคลาดเคลื่อน (image differential distance)

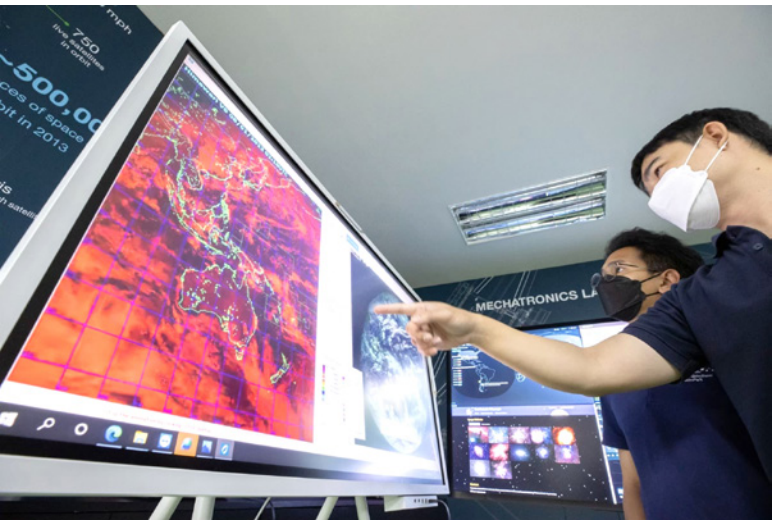
อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพอากาศภาคพื้น (Integrated Weather-monitoring station)

หนึ่งในระบบสนับสนุนข้อมูลสารสนเทศสภาพอากาศ ของระบบควบคุมการทำงานของเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์อัตโนมัติ คือ อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพอากาศภาคพื้น ประกอบด้วยการวัดอุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน PM2.5 ความเร็วและทิศทางลม ใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงเพื่อประกอบการพิจารณาสั่งการควบคุมกล้องโทรทรรศน์ระยะไกล

ทีมวิศวกร ได้พัฒนา “อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพอากาศภาคพื้น” บนรากฐานของเทคโนโลยี Wireless Sensor Network (WSN) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสื่อสารของอุปกรณ์ตรวจวัดแบบเครือข่ายไร้สายและควบคุมอัตโนมัติ ที่เน้นอัตราการส่งข้อมูลต่ำ (Low-Rate Wireless Personal Area Network) ประหยัดพลังงาน และมีจุดเด่นคือ สามารถสร้างเป็นระบบโครงข่ายเมช (Mesh Network) อุปกรณ์จะถูกตั้งค่าการสื่อสารอยู่ในเครือข่ายเดียวกัน การทำงานของอุปกรณ์มี 2 รูปแบบ คือ (1) Node master ทำหน้าที่จัดการข้อมูล และเชื่อมต่อกับระบบภายนอกผ่านเครือข่าย LAN และ (2) Node sensor ทำหน้าที่รายงานข้อมูลสภาพอากาศ

อุปกรณ์ดังกล่าวมีความยืดหยุ่นต่อการเพิ่มเติมหรือลดจำนวนหัวตรวจวัดปริมาณทางฟิสิกส์ให้สอดคล้องต่อภารกิจ และมีระบบจัดการพลังงานที่สามารถตอบสนองต่อการใช้งานในพื้นที่ห่างไกล

ระบบสารสนเทศข้อมูลสภาพอากาศด้วยดาวเทียมฮิมาวาริ (Space-Based Weather Monitoring System)

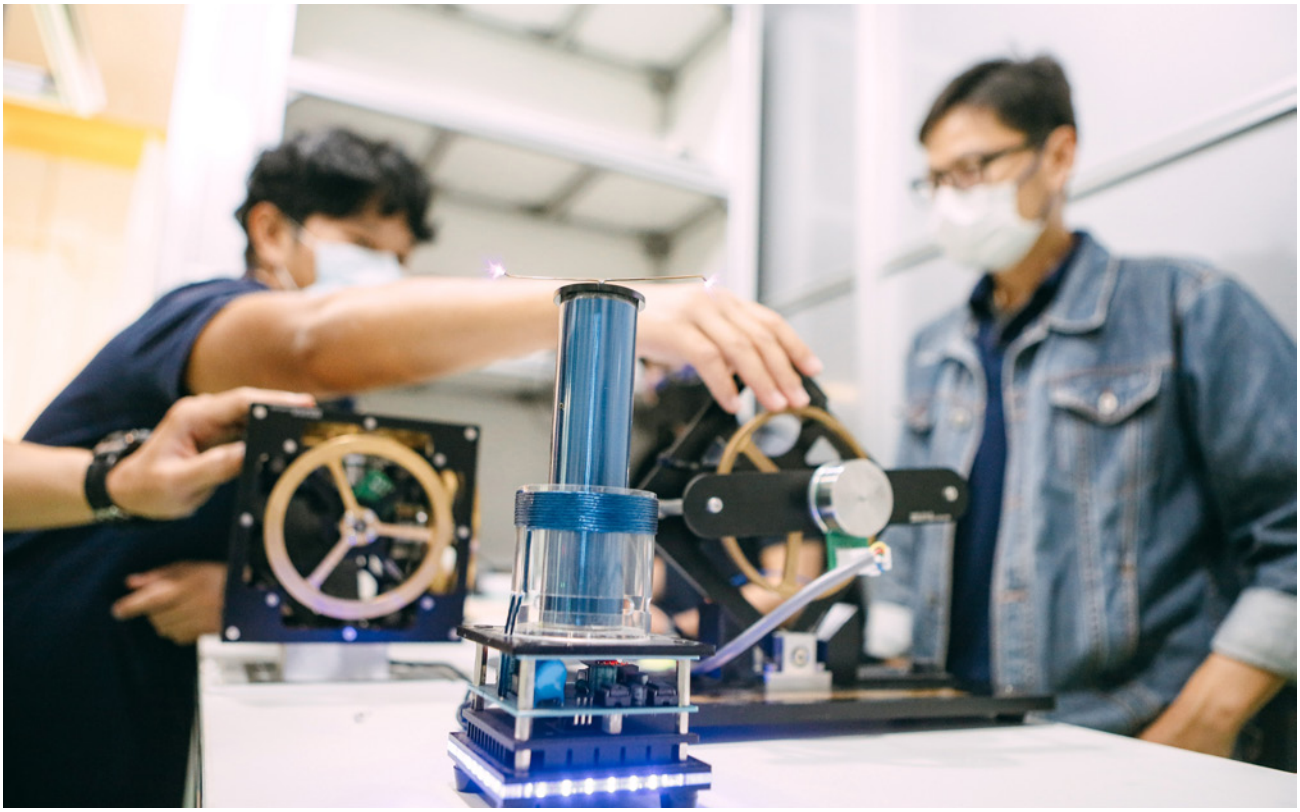


นอกจาก “อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพอากาศภาคพื้น” ที่สนับสนุนข้อมูลสารสนเทศสภาพอากาศ ของระบบควบคุมการทำงานของเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์อัตโนมัติแล้ว ทีมวิศวกรยังได้พัฒนา “ระบบสารสนเทศข้อมูลสภาพอากาศด้วยดาวเทียมฮิมาวาริ” เพื่อใช้เป็นอีกหนึ่งข้อมูลอ้างอิงเชิงพื้นที่ ด้วยข้อมูลจากอวกาศ

ดาวเทียมฮิมาวาริ เป็นดาวเทียมในพันธกิจอุตุนิยมวิทยาของประเทศญี่ปุ่น โดยจะเก็บข้อมูลสภาพอากาศของโลกทุก 10 นาที ความละเอียด 1 ตารางกิโลเมตรต่อ 1 จุดภาพ ครอบคลุมพื้นที่ 11,000 ตารางกิโลเมตร ทำให้สามารถเก็บข้อมูลสภาพอากาศทางฝั่งซีกโลกตะวันออกได้ทั้งหมด

ทีมวิศวกรได้พัฒนาระบบให้สามารถรับข้อมูลโดยตรงจากดาวเทียมฮิมาวาริได้ใกล้เคียงกับเวลาจริง หลังจากนั้น จะนำข้อมูลสารสนเทศที่ได้มาสังเคราะห์เชิงสเปกตรัม ตั้งแต่ช่วงคลื่นที่ตามองเห็น (visible light) จนถึงอินฟราเรด (Infrared) นำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลกันในแต่ละช่วงความยาวคลื่นแสง และวิเคราะห์เชิงภูมิอากาศ อาทิ การเคลื่อนตัวของก้อนเมฆที่ระดับสูง การเกิดพายุฝน อุณหภูมิความร้อนของพื้นผิวโลก ฯลฯ ระบบจะถูกติดตั้งร่วมกับเครื่องถอดรหัสสัญญาณข้อมูลดาวเทียมและคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง ที่มีหน่วยความจำในการจัดเก็บข้อมูลได้ประมาณ 1 ปี ทำให้ผู้ใช้ข้อมูลสามารถเห็นการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ และนำข้อมูลดังกล่าวไปวิเคราะห์ย้อนหลังได้

เครื่องมือปฏิบัติการวิศวกรรมระบบควบคุมดาวเทียมและนำร่อง
(Guidance, Navigation and Control System Laboratory)



ภายใต้กรอบงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ ดาวเทียมวิจัยวิทยาศาสตร์เป็นหนึ่งในเป้าหมายของโครงการภาคีความร่วมมืออวกาศไทย (Thai Space Consortium: TSC) และจากองค์ความรู้ด้านฟิสิกส์ดาราศาสตร์ วิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ และประมวลสัญญาณดิจิทัล ทีมวิศวกรจึงพัฒนาเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อศึกษาปัจจัยและข้อจำกัดของระบบควบคุมการวางตัวและนำร่องของดาวเทียมขนาดเล็ก (Small Satellite Attitude Determination and Control System: ADCS) ซึ่งเป็นหนึ่งในระบบย่อยดาวเทียมที่สำคัญต่อการปฏิบัติภารกิจ อาทิ การถ่ายภาพ สื่อสารระยะไกล และการประจุพลังงาน ฯลฯ นอกจากนี้ ความรู้พื้นฐานทางดาราศาสตร์ ยังสามารถนำมาพัฒนาต่อยอดเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการสังเคราะห์การวางตัวของดาวเทียมประกอบด้วย Sun Sensor และ Star Sensor ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการนำร่องอวกาศยาน ปัจจุบัน ทีมวิศวกรได้นำองค์ความรู้จากการพัฒนา ระบบการวัดพิกัดดาราศาสตร์ กลศาสตร์วงโคจร ระบบสถาปัตยกรรมควบคุมแบบวงปิด และการประมวลสัญญาณดิจิทัล มาต่อยอดการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ ซึ่งมาจากรากฐานของเทคโนโลยีที่คล้ายคลึงกัน ส่วนหลักของระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 เทคโนโลยี ดังนี้

เทคโนโลยีด้านการพัฒนาระบบการวิเคราะห์แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ - องค์ความรู้ด้านฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ ถูกหยิบยกมาใช้ในการพัฒนาแบบจำลองสนามแม่เหล็กโลก 3 แกน ผ่านตัวสร้างสนามแม่เหล็กของ Helmholtz ขนาด 2.4 เมตร ตลอดจนการพัฒนาตัวกระทำการด้วยวงล้อปฏิกิริยา (reaction Wheels)

เทคโนโลยีระบบควบคุมและนำร่อง - ควบคุมพิกัดและการวางตัวของดาวเทียมจำเป็นต้องเข้าใจทฤษฎีการควบคุมแบบไม่เชิงเส้น (non-linear control theory) บนหลักการของตัวควบคุมแบบเหมาะสม (optimal control) เพื่อควบคุมตัวสถานะ (state variables) ของดาวเทียมให้ปฏิบัติภารกิจได้โดยสมบูรณ์ ซึ่งเป็นระบบที่จำเป็นต้องพัฒนาขึ้นเองภายในประเทศ

เทคโนโลยีดาราศาสตร์ - องค์ความรู้ด้านนี้ถูกนำมาใช้ในระบบนำร่อง ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนา ตัวตรวจวัด ที่ใช้หลักการของกลศาสตร์เทหวัตถุบนท้องฟ้ามาประมาณค่าตำแหน่งและการวางตัวของดาวเทียม

เครื่องช่วยหายใจแบบวาล์วปรับอัตราส่วน (Mechanical Ventilator)

เครื่องช่วยหายใจแบบวาล์วปรับอัตราส่วนใช้หลักการควบคุมการไหลของอากาศแรงดันสูงผ่านหน่วยประมวลผลกลาง เพื่อประมวลข้อมูลและควบคุมคุณสมบัติของอากาศที่ไหลเข้า-ออกจากผู้ป่วยให้สอดคล้องตามที่แพทย์กำหนด กรณีที่ผู้ป่วยปอดอักเสบจากเชื้อโควิด-19 ในระยะวิกฤตที่มีความเสี่ยงต่อสภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน (acute respiratory distress syndrome) จำเป็นต้องใช้รูปแบบการเติมปัจจัยอากาศพิเศษ คือ สถานะแรงดันอากาศด้านบวกคงค้างในปอดที่ระยะสิ้นสุดการหายใจขาออก (Positive End Expiratory Pressure: PEEP) เพื่อไม่ให้ปอดยุบตัวอย่างถาวร ร่วมกับการควบคุมปริมาตรอากาศที่ไหลเข้าหรือออกจากปอดต่อการหายใจ 1 ครั้ง (tidal Volume) ควบคู่ไปด้วย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องใช้การพัฒนาระเบียบวิธีเชิงคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับการทำงานเชิงกล ทีมวิศวกรนำเอาความรู้และประสบการณ์ด้านวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ และสิ่งแวดล้อมวิจัย นำมาเป็นองค์ความรู้อ้างอิงสำคัญ ในการออกแบบและพัฒนาเครื่องช่วยหายใจแบบวาล์วปรับอัตราส่วน ดังนี้

ระบบเชิงกล - ใช้วาล์วควบคุมการไหลอากาศแบบอัตราส่วน 2 ตัว เพื่อควบคุมการไหลอากาศขาเข้า-ออกจากปอด ระบบการไหลอากาศทั้งหมดเชื่อมต่อด้วยท่อชนิดซิลิโคนระดับการแพทย์ ระบบผสมอากาศกับก๊าซออกซิเจน และบรรจุในถังกักเก็บอากาศรวมทั้งอุปกรณ์รักษาระดับแรงดันอากาศ

ระบบอิเล็กทรอนิกส์ - มีอุปกรณ์ตรวจวัดปัจจัยอากาศ ประกอบด้วย ตัววัดอัตราการไหลอากาศ 2 ตัว ตัววัดปริมาณออกซิเจน 1 ตัว และตัววัดแรงดันอากาศ 1 ตัว และใช้หน่วยประมวลผลกลาง เพื่อประมวลสัญญาณดิจิทัล

ระบบคอมพิวเตอร์ - ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์วิเคราะห์ข้อมูลการวัด-ควบคุม แสดงผลสถานะ โดยใช้ทฤษฎีตัวกรองคาลแมน

ระบบควบคุมกล้องโทรทรรศน์ยุคใหม่

จากการพัฒนา และออกแบบระบบควบคุมการทำงานของกล้องโทรทรรศน์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.4 เมตร ทั้งซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ ให้สามารถทำงานได้ต่อเนื่องในระยะยาวอย่างมีประสิทธิภาพ โดยพัฒนาอัลกอริทึม ควบคุมแกนของกล้อง วิเคราะห์สัญญาณไฟฟ้าเพื่อสร้างโปรโตคอลในการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ และพัฒนาส่วนต่อประสานเชิงสัญลักษณ์เพื่อการควบคุมที่ง่าย รวมถึงพัฒนาระบบ Interface รองรับการป้อนคำสั่งและเก็บข้อมูลให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น

ในปี 2564 ได้เริ่มพัฒนาระบบขับเคลื่อนกล้องโทรทรรศน์ โดยสร้างชุดทดลองเพื่อทดสอบตัวแปรการปรับตั้งค่าการเคลื่อนที่ เพื่อประมาณการค่าการปรับจูน ก่อนการเชื่อมต่อกับมอเตอร์ที่ติดตั้งอยู่ภายในกล้องโทรทรรศน์ และทดสอบระบบต่าง ๆ ก่อนนำไปติดตั้งเพื่อใช้งานต่อไป คาดว่าในปี 2565 จะสามารถนำผลการทดลองที่ได้จากห้องปฏิบัติการ และการทดสอบกับตัวกล้องโทรทรรศน์ ไปใช้งานร่วมกับแกนอื่น ๆ ของมอเตอร์กล้องโทรทรรศน์ได้

04 ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการขึ้นรูปความละเอียดสูง (High Precision Machining Technology)

พัฒนา และออกแบบการขึ้นรูปชิ้นงานเชิงกลความละเอียดสูง มีความคลาดเคลื่อนอยู่ในช่วง 10-30 ไมครอน พัฒนาเทคโนโลยีการแต่งผิวชิ้นงาน ออกแบบและวิเคราะห์ความแข็งแรงทางวิศวกรรมของชิ้นงาน สามารถตรวจวัดคุณภาพชิ้นงานได้ที่ความละเอียดสูงสุด 0.5 ไมครอน เพื่อสนับสนุนงานวิจัยดาราศาสตร์ และด้านอื่น ๆ ให้บริการหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกสถาบันฯ เป้าหมายในอนาคต คาดว่าจะผลิตชิ้นงานที่มีค่าความละเอียดคลาดเคลื่อนไม่เกิน 10 ไมครอน

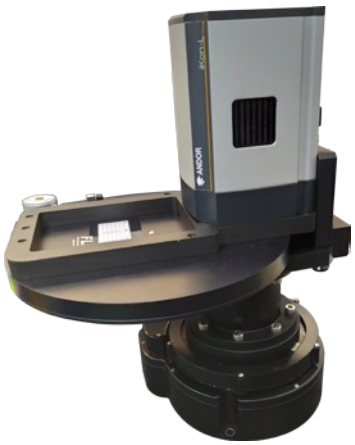
ในปี 2564 ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกองทุนวิจัย วิทยาศาสตร์และนวัตกรรม (กองทุน ววน.) เพื่อการจัดหาเครื่องมือที่ทันสมัย ได้แก่ CNC Turn Mill และ 5-Axis CNC ที่สามารถขึ้นรูปชิ้นงานที่มีความซับซ้อนสูง รองรับงานพัฒนาเทคโนโลยีและวิศวกรรมขั้นสูงในสาขาต่าง ๆ อาทิ เทคโนโลยีอวกาศ เทคโนโลยีดาราศาสตร์วิทยุ ฯลฯ

CNC Turn Mill - เครื่อง CNC ที่กัดและกลึงโลหะได้ในเครื่องเดียว / 5-Axis CNC - เครื่อง CNC 5 แกน

ผลงานเด่น

ผลิตชิ้นงานความละเอียดสูงสำหรับงานเทคนิควิศวกรรม

ผลิตชิ้นส่วนเชิงกลเพื่อสนับสนุนงานวิจัย และพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือ สำหรับห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีทัศนศาสตร์และโฟโตนิกส์ ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีเมคาทรอนิกส์ ศูนย์ปฏิบัติการดาราศาสตร์วิทยุ ศูนย์บริการวิชาการและสื่อสารทางดาราศาสตร์ และหน่วยงานภายนอก อาทิ

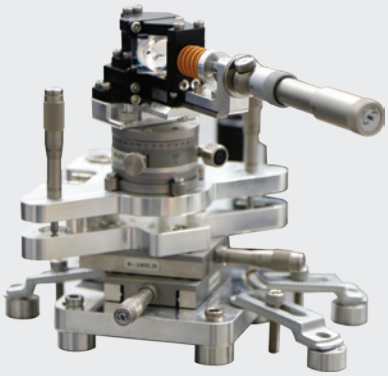


ตัวต่อสำหรับเชื่อมกล้องโทรทรรศน์กับซีซีดี
(CCD Adaptor for telescope)

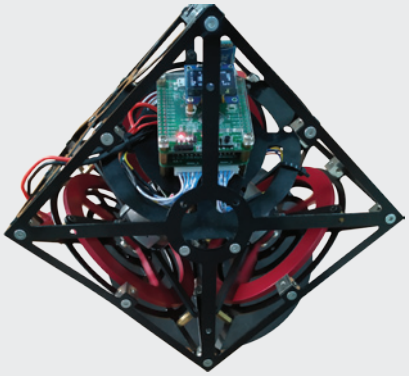
- ชิ้นส่วนอุปกรณ์เพิ่มมุมรับภาพติดตั้งกับกล้องโทรทรรศน์ 2.4 เมตร
- ตัวต่อสำหรับเชื่อมกล้องโทรทรรศน์กับซีซีดี
- ระบบขับเคลื่อนกล้องโทรทรรศน์ขนาด 4 นิ้ว
- ฐานกล้องโทรทรรศน์ชนิดต่าง ๆ
- อุปกรณ์สำหรับงานวิจัยทัศนศาสตร์
- ชุดอุปกรณ์รับสัญญาณวิทยุ
- โครงสร้างดาวเทียมขนาด 3U
- ตัวปรับสมดุลการหมุนของดาวเทียม
- ผลิตชิ้นส่วนข้อสะโพกขาเทียม แขนเทียมกล *
- ผลิตชิ้นส่วนของเครื่องเร่งอนุภาค **

* ร่วมกับมูลนิธิขาเทียมในสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี

** ร่วมกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

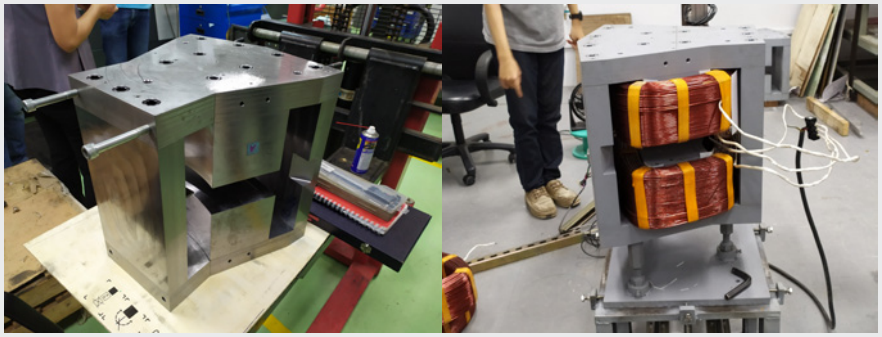


อุปกรณ์สำหรับวิจัยงานด้านทัศนศาสตร์
(Parts for optical research)



ตัวปรับสมดุลการหมุนของดาวเทียม
(Reaction Wheel)

ผลิตชิ้นส่วนมือเทียม
(Parts for prosthetic hand)



ผลิตชิ้นส่วนของเครื่องเร่งอนุภาค (Parts for particle accelerators)

แม่เหล็กสองขั้วสำหรับเครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้น

ภาควิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (มช.) มีแผนจัดสร้าง “เครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้น” (LINAC: Linear Accelerator) ที่สามารถสร้างเลเซอร์อิเล็กตรอนอิสระย่านอินฟราเรดช่วงกลางและย่านเทราเฮิรตซ์ ซึ่งเป็นช่วงคลื่นที่สามารถใช้กับการทดลองทางดาราศาสตร์ และวิทยาศาสตร์แขนงอื่นได้หลากหลาย เช่น การศึกษาโครงสร้างการเกิดและอันตรกิริยาระหว่างโมเลกุลอินทรีย์ในอวกาศ และการศึกษาผลของรังสีเทราเฮิรตซ์ที่มีต่อ DNA เป็นต้น

ในกระบวนการสร้างเครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้น ดังกล่าว ภาควิชาฟิสิกส์ มช. พบปัญหาการขึ้นรูปอุปกรณ์ชิ้นสำคัญ คือ แม่เหล็กสองขั้ว (dipole magnet) ที่ต้องใช้ความแม่นยำในการขึ้นรูปชิ้นงานระดับ 10 ไมครอน เดิมได้ว่าจ้างบริษัทเอกชนที่รับผลิตชิ้นงานป้อนอุตสาหกรรม ดำเนินการขึ้นรูปชิ้นงานดังกล่าว หลังจากนั้นนำมาทดลองใช้งาน พบว่าค่าสนามแม่เหล็กที่วัดได้มีความผิดพลาดค่อนข้างมากจนไม่สามารถควบคุมลำแสงของเครื่องเร่งอนุภาคได้

ทีมวิศวกร สดร. จึงผลิตแม่เหล็กสองขั้วขึ้นมาใหม่ ปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยใช้ซีเอ็นซี (milling CNC) ที่แม่นยำสูง เปลี่ยนขนาดของวัสดุที่นำไปขึ้นรูป เพื่อลดการประกบชิ้นงานให้น้อยลง รวมถึงออกแบบอุปกรณ์กัดเฉือนแบบพิเศษขึ้นมาเพื่อให้ได้รูปร่างตามแบบ และเหมาะสมสำหรับการจัดวางชิ้นงานบนเครื่องจักรซีเอ็นซี จากนั้นนำชิ้นงานที่ขึ้นรูปแล้วไปวัดค่าความคลาดเคลื่อน ทั้งขนาด รูปทรง การจัดวางทิศทาง และการจัดวางตำแหน่งของพื้นผิว ระนาบกลาง แกนกลาง ตรวจสอบให้เป็นไปตามแบบที่กำหนด กระบวนการนี้สำคัญมากในการขึ้นรูปชิ้นงานที่มีความละเอียดสูงระดับไมครอน จนทำให้ค่าของสนามแม่เหล็กที่ได้ออกมาเหมือนการจำลองเกือบทั้งหมด และสามารถนำไปประกอบใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การผลิตชิ้นส่วนเครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้นครั้งนี้ นับเป็นการยกระดับขีดความสามารถ ความชำนาญของบุคลากรด้านการผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงที่ต้องการความแม่นยำในระดับไมครอน ช่วยให้ประหยัดงบประมาณการนำเข้าจากต่างประเทศ และสามารถต่อยอดการผลิตชิ้นส่วนทางวิทยาศาสตร์ที่มีความซับซ้อนต่อไป

05 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงและวิทยาศาสตร์ข้อมูล (High-performance computing (HPC))

บริหารจัดการระบบประมวลผลความเร็วสูง ระบบจัดการและเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ ที่ต้องการความรวดเร็วในการประมวลผล ด้วยเทคโนโลยี Machine Learning และ Deep Learning สามารถสืบค้น และวิเคราะห์ข้อมูลจากเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์ของไทยทั้งในและต่างประเทศ และโครงการวิจัยระดับนานาชาติที่ สดร. เข้าร่วมจากหอดูดาวต่าง ๆ ทั่วโลก เช่น โครงการศึกษาคลื่นความโน้มถ่วงจากกล้องโทรทรรศน์ GOTO โครงการทดลองอนุภาคนิวทริโนในห้องปฏิบัติการใต้ดิน (JUNO) การศึกษารังสีแกมมาในโครงการหมู่กล้องโทรทรรศน์รังสีเชเรนคอฟ กล้องโทรทรรศน์วิทยุ FAST ฯลฯ ให้บริการในรูปแบบของ “ศูนย์ข้อมูลดาราศาสตร์แห่งชาติ” ซึ่งเป็นศูนย์บริการระบบประมวลผลความเร็วสูง การจัดการและเก็บข้อมูลมหัต (Big data) ให้คำปรึกษาแก่นักวิจัย อาจารย์และนักศึกษา และเชื่อมโยงกับ National e-Science ของประเทศไทยและต่างประเทศ

คุณลักษณะเฉพาะ

- **หน่วยประมวลผลแบบ CPU:** 600 cores
- **หน่วยประมวลผลแบบ GPU ความเร็วสูง (Tesla V100 NVLink) :** 12 หน่วย
- **Rpeak:** 122 teraFLOPS
- **หน่วยความจำหลัก:** 3.4 TB
- **ความเร็วระบบสื่อสารภายในคลัสเตอร์:** 56 กิกะบิต ต่อวินาที Gb/sec
- **ความจุหน่วยจัดเก็บข้อมูลระบบ Lustre filesystem:** 400 TB
- **ความเร็วเขียนอ่าน:** 2-3 กิกะไบต์ต่อวินาที GB/sec
- **หน่วยจัดเก็บข้อมูลความเร็วสูง Flash NVMe:** 4.8 TB ความเร็ว 3-6 กิกะไบต์ต่อวินาที
- **การจัดการไฟล์:** 6 แสน - 1 ล้านครั้งต่อวินาที (IOPS)

ผลงานเด่น

■ มี track record ของการพัฒนาระบบต่าง ๆ ทั้ง software และการออกแบบระบบ Hardware integration ของระบบสำหรับงานวิเคราะห์ประมวลผล ที่มีความต้องการสมรรถนะในการคำนวณสูง และในอนาคต สามารถให้คำปรึกษา หรือออกแบบระบบที่เหมาะสมให้แก่หน่วยงานภาครัฐอื่น ๆ หรือภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมที่มีความจำเป็นในด้าน Big Data, Machine Learning, AI และ traditional HPC ได้

■ มีเครือข่ายร่วมพัฒนากำลังคนที่เกี่ยวข้องทั้ง นักศึกษา วิศวกร นักวิจัย ผ่านมหาวิทยาลัย และหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศ ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น โครงการ NARIT- STFC Newton Fund โครงการ UK Global Challenge Research Fund (GCRF) ฯลฯ รวมถึง มีการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการอย่างต่อเนื่องในหัวข้อต่าง ๆ เช่น Computational Science / เทคโนโลยี HPC และการคำนวณสมรรถนะสูง / การจัดการข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ / AI / Machine Learning เป็นต้น

การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัลเพื่องานบริการดาราศาสตร์

นอกจากการพัฒนาเทคโนโลยี และวิศวกรรมขั้นสูงที่ใช้ดาราศาสตร์เป็นโจทย์ยากเพื่อสร้างนวัตกรรมล้ำหน้าแล้ว สดร. ยังให้ความสำคัญต่อการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการให้บริการดาราศาสตร์ เพื่อเตรียมพร้อมก้าวไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางนวัตกรรมและเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อน

ในปี 2564 สดร. ได้พัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัลเพื่องานบริการดาราศาสตร์แก่ประชาชน ดังนี้

ซอฟต์แวร์สำหรับท้องฟ้าจำลองสามมิติ

ปัจจุบัน สดร. มีท้องฟ้าจำลองให้บริการประชาชนอยู่ 4 แห่งทั่วประเทศ ได้แก่ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จังหวัดเชียงใหม่ และหอดูดาวภูมิภาค อีก 3 แห่ง ได้แก่ นครราชสีมา ฉะเชิงเทรา และสงขลา เป็นท้องฟ้าจำลองระบบฟูลโดมดิจิทัลสำหรับสอนการดูดาวเบื้องต้นผ่านภาพจำลองของท้องฟ้า โดยเจ้าหน้าที่สารสนเทศดาราศาสตร์ รวมถึงการเล่านิทานและเกร็ดความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับดวงดาว และฉายภาพยนตร์ดาราศาสตร์

หลังจากเปิดให้บริการมาช่วงระยะเวลาหนึ่ง พบว่าระบบควบคุมการฉายภาพของท้องฟ้าจำลองยังไม่ตอบสนองความต้องการใช้งานของเจ้าหน้าที่ผู้บรรยายได้อย่างเต็มที่ เช่น การปรับขนาด ความสว่าง ทิศทางของแสง สีของวัตถุท้องฟ้า ฯลฯ สดร. จึงมีแนวคิดพัฒนาระบบ “ซอฟต์แวร์สำหรับท้องฟ้าจำลองสามมิติ” ออกแบบให้ใช้งานง่าย มีข้อมูลทางดาราศาสตร์ที่ถูกต้อง แสดงผลได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง และเจ้าหน้าที่ผู้บรรยายสามารถควบคุมการใช้งานได้ตรงตามความต้องการ

จุดเด่นของซอฟต์แวร์นี้ คือ พัฒนาขึ้นด้วย Game Engine (Unity) ซอฟต์แวร์สำหรับสร้างเกมส์ ทำให้ได้ระบบฉายดาวที่สามารถแสดงผลแบบสามมิติความละเอียดสูง มีความสวยงาม ใช้งานง่าย รองรับกับระบบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฉายท้องฟ้าจำลองได้ การแสดงผลพิกัดท้องฟ้าใช้ฐานข้อมูล HIP (Hipparcos Catalogue) ของ NASA และ ESA ซึ่งมีข้อมูลตำแหน่งของดาว และค่าความสว่างของดาวที่แม่นยำสูงจำนวนมากจากดาวเทียม Hipparcos 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 ในมุมมองที่มนุษย์ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าอีกด้วย

ระบบจำหน่ายตั๋วท้องฟ้าจำลองออนไลน์

สดร. กำลังอยู่ในระหว่างการพัฒนา “ระบบจำหน่ายตั๋วท้องฟ้าจำลองออนไลน์” เพื่อใช้ในการบริหารจัดการและอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้มาใช้บริการ ให้สามารถเข้าถึงการให้บริการท้องฟ้าจำลองแบบครบวงจร อาทิ การสำรองที่นั่งก่อนเข้าชม การชำระเงินผ่านระบบออนไลน์ ข้อมูลเกี่ยวกับรอบฉาย ฯลฯ ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงข้อมูลท้องฟ้าจำลองทุกแห่งของสถาบันฯ ได้ภายในระบบเดียว คาดว่าจะเริ่มทดลองใช้งานประมาณปี 2565

การพัฒนาเทคโนโลยีฟิล์มบาง

จากความร่วมมือระหว่าง สดร. กับ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ตั้งแต่ปี 2558 ออกแบบและพัฒนาเครื่องเคลือบกระจกกล้องโทรทรรศน์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.4 เมตร เครื่องเคลือบกระจกที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในอาเซียน ใช้การเคลือบด้วยวิธี Sputtering Deposition และเทคนิค Magnetron Sputtering สามารถควบคุมความหนาของฟิล์มบางได้อย่างแม่นยำในระดับนาโนเมตร มีคุณสมบัติการสะท้อนแสงที่ดีตามหลักทัศนศาสตร์ และยังสามารถเคลือบโลหะชนิดอื่น เช่น ทองคำ ทองแดง และซิลิกา สำหรับงานอุตสาหกรรมอื่น ๆ ได้ ความสำเร็จดังกล่าว นำมาสู่ความร่วมมือในโครงการวิทยาศาสตร์ระดับโลก “การออกแบบและพัฒนาเครื่องเคลือบกระจกในโครงการหมู่กล้องโทรทรรศน์รังสีเซเรนคอฟ หรือ Cherenkov Telescope Array (CTA)” เพื่อเคลือบกระจกกล้องโทรทรรศน์ จำนวน 6,000 ชิ้น ที่ตั้งอยู่บริเวณเทือกเขาพารานาล (Paranal) ประเทศชิลี และเกาะลาพัลมา (La Palma) ประเทศสเปน การเข้าร่วมโครงการขนาดใหญ่นี้ของประเทศไทยจะเปิดโอกาสให้บุคลากรของประเทศในระดับต่าง ๆ ได้พัฒนาศักยภาพ และสามารถทำการศึกษาวิจัยวิทยาศาสตร์ในระดับแนวหน้า ให้เท่าเทียมกับประเทศที่มีความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ทีมวิศวกรจะได้มีโอกาสพัฒนาเทคโนโลยีที่ยังไม่เคยมีในประเทศไทย ทั้งนี้ สดร. เข้าร่วมโครงการ CTA ในรูปแบบของ In Kind Contribution (IKC) ภายใต้ความร่วมมือของ 4 หน่วยงาน ได้แก่ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คุณสมบัติของเครื่องเคลือบกระจกในโครงการ CTA สามารถเคลือบฟิล์มบนผิวกระจกได้ 6 - 8 บานต่อวัน มีระบบทำความสะอาดกระจกโดยใช้หุ่นยนต์ทำงานทุกขั้นตอน ตั้งแต่การลำเลียงกระจก ลอกฟิล์มซิลิกอนไดออกไซด์และฟิล์มอลูมิเนียมเดิมออก ทำความสะอาดผิวหน้ากระจก เพื่อพร้อมเข้าสู่กระบวนการเคลือบต่อไป ปัจจุบัน ได้ออกแบบ และสร้างเครื่องเคลือบกระจก ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว กำหนดขนย้ายติดตั้ง ณ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ประมาณต้นปี 2565 เพื่อทดสอบการใช้งาน ก่อนส่งไปติดตั้ง ต่อไป

เทคโนโลยีดาราศาสตร์สู่การพัฒนากายอุปกรณ์

องค์ความรู้จากการค้นคว้าวิจัยดาราศาสตร์ สามารถนำมาปรับใช้ในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมสาขาอื่น ๆ มากมาย เช่น อุปกรณ์ของจักษุแพทย์ การสแกนและสร้างภาพ คลื่นสัญญาณโทรศัพท์มือถือ เป็นต้น ดังนั้น การนำงานวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบและวิเคราะห์เชิงกล การขึ้นรูปชิ้นงานอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ การพัฒนาเครื่องมือทางดาราศาสตร์ มาต่อยอดประยุกต์กับการออกแบบพัฒนากายอุปกรณ์ อาทิ ขาเทียม แขนเทียม ฯลฯ จึงเป็นเรื่องที่เป็นไปได้

สดร. ได้นำความรู้ เชี่ยวชาญ และประสบการณ์ด้านการพัฒนาเทคโนโลยี และวิศวกรรม มาประยุกต์กับการสร้างกายอุปกรณ์เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้พิการ ดังนี้

ข้อสะโพกขาเทียม และแขนเทียมกล

สดร. ร่วมกับมูลนิธิขาเทียมในสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี ออกแบบและพัฒนาข้อสะโพกขาเทียมแบบใหม่ที่มีความแข็งแรง น้ำหนักเบา ใช้งานได้ยาวนานขึ้น และได้ผลิตต้นแบบมอบให้กับมูลนิธิขาเทียมฯ นำไปทดลองใช้ เพื่อนำข้อมูลจากผู้ใช้มาประมวลผลและพัฒนาให้สอดคล้องกับความต้องการ นอกจากนี้ ยังพัฒนาแขนเทียมกลให้คนไข้ในพระราชานุเคราะห์ของสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ปัจจุบันได้ถูกนำไปใช้งานจริงเรียบร้อยแล้ว และกำลังอยู่ในระหว่างการออกแบบและพัฒนาแขนกลเทียมรุ่นใหม่ที่พัฒนาให้ใช้งานได้สะดวกยิ่งขึ้น โดยเพิ่มส่วนของข้อศอกให้สามารถเคลื่อนที่ได้ 90 องศา ปรับให้มีน้ำหนักเบา และควบคุมการสั่งงานจาก Joystick เพื่อความสะดวกและเหมาะสมต่อการใช้งานของผู้ใช้ต่อไป

นวัตกรรมขาเทียมเหนือเข่าอัจฉริยะ

“ขาเทียมเหนือเข่าอัจฉริยะ” เป็นอีกหนึ่งกายอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้น โดยนำระบบไฟฟ้าและมอเตอร์เข้ามาช่วยในการควบคุม สามารถปรับความหนืดส่วนข้อเข่าให้เหมาะสมกับสภาวะการเดินของผู้ใช้งานได้ตลอดเวลา ไม่สูญเสียสมดุลขณะก้าวเดิน มีเซนเซอร์ที่คอยตรวจสอบน้ำหนักและความเร่งในการก้าวเดินของผู้ใช้งานก่อนนำค่ามาประมวลผลเพื่อปรับความหนืดของข้อเข่าให้เหมือนคนปกติมากที่สุด ทั้งการก้าวเดินและการวิ่ง

นอกจากนี้ยังมีต้นทุนการผลิตค่อนข้างต่ำ (ราคาต่อหน่วยประมาณไม่เกิน 5 แสนบาท) หากเทียบกับการนำเข้าจากต่างประเทศ (ราคาต่อหน่วย 2-3 ล้านบาท) ช่วยเพิ่มโอกาสให้ผู้พิการได้เข้าถึงกายอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพดี ราคาถูกไว้ใช้งานกันเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นการยกระดับสาธารณสุขพื้นฐานของประเทศ เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางเทคโนโลยีกับประเทศชั้นแนวหน้าอื่น ๆ และต่อยอดในเชิงธุรกิจได้ในอนาคต

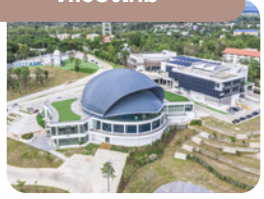
ปัจจุบัน “ขาเทียมเหนือเข่าอัจฉริยะ” กำลังอยู่ในระหว่างการพัฒนาระบบควบคุมการทำงาน และนำไปทดสอบการใช้งานจริงกับผู้พิการ เพื่อปรับค่าต่าง ๆ ให้มีการเคลื่อนไหวเสมือนขาจริงของมนุษย์มากที่สุด

3 การให้บริการวิชาการ และการสื่อสารทางดาราศาสตร์สู่สังคมไทย

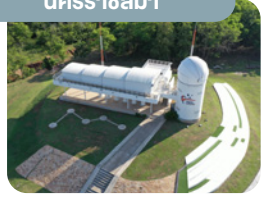
“ดาราศาสตร์เป็นประตูสู่วิทยาศาสตร์” ความสงสัยใคร่รู้ที่เกิดจากการสังเกตปรากฏการณ์บนท้องฟ้านำมาสู่การสร้างแรงบันดาลใจ การคิด วิเคราะห์ และค้นหาคำตอบอย่างเป็นเหตุเป็นผล ตลอดระยะเวลา 13 ปี นับตั้งแต่ก่อตั้งสถาบันฯ สดร. มุ่งมั่นในการสร้างความตระหนัก สร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผ่านการให้บริการวิชาการดาราศาสตร์ การสังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ รวมถึงการสื่อสารดาราศาสตร์สู่สังคม ตั้งเป้าผลสัมฤทธิ์สูงสุด คือ การร่วมบ่มเพาะสังคมอุดมปัญญา สร้างการรับรู้ให้สังคมเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ที่เป็นรากฐานของประเทศ สดร. ให้บริการวิชาการดาราศาสตร์ผ่านแหล่งเรียนรู้ที่เปิดให้บริการแล้ว 4 แห่ง ได้แก่ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จังหวัดเชียงใหม่ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา นครราชสีมา ฉะเชิงเทรา สงขลา สำหรับอีก 2 แห่ง คือ ขอนแก่น และพิษณุโลก อยู่ระหว่างการก่อสร้าง

ส่วนให้บริการประชาชน ของอุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จังหวัดเชียงใหม่ และหอดูดาวเฉลิมพระเกียรติฯ ภูมิภาค ประกอบด้วย อาคารท้องฟ้าจำลองและนิทรรศการดาราศาสตร์ อาคารหอดูดาว ที่ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์สะท้อนแสง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.7 เมตร ด้านข้างเป็นระเบียงดาวมีหลังคาแบบเลื่อนเปิดออกได้ ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์ขนาดเล็กและขนาดกลางที่มีขีดความสามารถสูง จำนวน 5 ชุด สำหรับให้บริการดูดาว และมีลานกิจกรรมอเนกประสงค์ ใช้ในการจัดกิจกรรมดาราศาสตร์และกิจกรรมกลางแจ้งต่าง ๆ

อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จ.เชียงใหม่



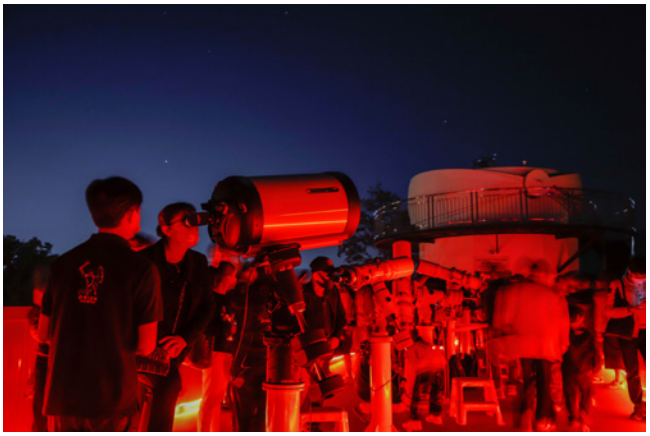
หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา นครราชสีมา



หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา ฉะเชิงเทรา

หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา สงขลา

ปีงบประมาณ 2564 สถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ยังคงมีการระบาดอย่างต่อเนื่อง สดร. ตระหนักและให้ความสำคัญกับมาตรการควบคุมและป้องกันการแพร่ระบาดดังกล่าว จึงปรับรูปแบบการดำเนินงาน โดยเพิ่มการใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการเผยแพร่ความรู้ดาราศาสตร์ ซึ่งประสบความสำเร็จและได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก มีจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการทางดาราศาสตร์ผ่านช่องทาง On-site และ Online รวมทั้งสิ้น 1,721,940 คน



ทุกแหล่งเรียนรู้ของ สดร. เปิดให้บริการท้องฟ้าจำลอง จำนวน 1,882 รอบ จำนวนผู้เข้าชม รวม 108,931 คน จำนวนผู้เข้าชมนิทรรศการดาราศาสตร์ รวม 138,789 คน ให้บริการดูดาวทุกคืนวันเสาร์ในกิจกรรม NARIT Public Night ทั้งสิ้น 87 วัน ผู้เข้าร่วมกิจกรรม 17,421 คน และยังจัดกิจกรรมดูดาวแบบออนไลน์ จำนวน 27 ครั้ง ผู้เข้าร่วมกิจกรรมออนไลน์ 46,219 คน

นอกจากนี้ ยังมีการจัดกิจกรรมดาราศาสตร์สำหรับโรงเรียนหรือหน่วยงาน จำนวน 145 ครั้ง มีผู้เข้าร่วมกิจกรรม 15,389 คน ในจำนวนนี้เป็นการจัดกิจกรรมดาราศาสตร์นอกสถานที่จำนวน 31 ครั้ง จากผู้เข้าร่วมกิจกรรม 6,104 คน

สดร. ได้ออกแบบการให้บริการดาราศาสตร์หลากหลายรูปแบบเพื่อให้สอดคล้องกับความสนใจ และครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย มุ่งเน้นใน 4 กลุ่มเป้าหมายหลัก ได้แก่ ครู นักเรียน/เยาวชน ประชาชนทั่วไป และนักดาราศาสตร์สมัครเล่น ผลการดำเนินงานในปีงบประมาณ 2564 เป็นดังนี้

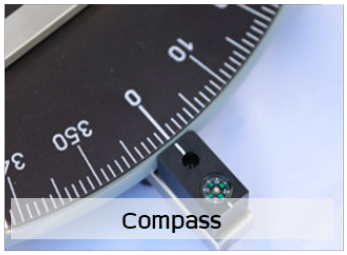
กลุ่มเด็ก และเยาวชน

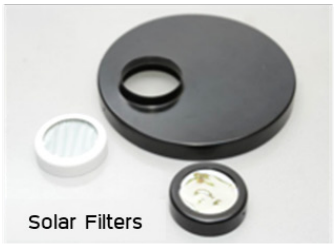
มุ่งเน้นการสร้างแรงบันดาลใจ เปิดประสบการณ์เรียนรู้ดาราศาสตร์จากท้องฟ้าจริง ฝึกทักษะการใช้กล้องโทรทรรศน์และอุปกรณ์ดาราศาสตร์ ฝึกกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ ผ่านกิจกรรมหลากหลายรูปแบบ อาทิ ค่ายเยาวชนคนดูดาวและแลกเปลี่ยนวัฒนธรรม ค่ายดาราศาสตร์สำหรับชมรมดาราศาสตร์ในโรงเรียน การประชุมวิชาการดาราศาสตร์แห่งประเทศไทย (สำหรับเยาวชน) ยุววิจัยดาราศาสตร์ อบรมนักสื่อสารดาราศาสตร์น้อย อบรมผู้ช่วยวิทยากร ในปีงบประมาณ 2564 มีเด็กและเยาวชนเข้าร่วมทั้งสิ้น 11,970 คน จาก 23 กิจกรรม

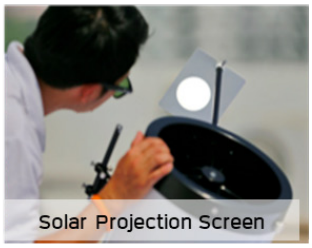
กลุ่มครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา

มุ่งเน้นเสริมศักยภาพและเพิ่มพูนความรู้ดาราศาสตร์ เพื่อ**พัฒนากำลังคน** ฝึกทักษะและประสบการณ์การสังเกตวัตถุท้องฟ้า การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางดาราศาสตร์ การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ดาราศาสตร์ รวมทั้งผลักดันให้เกิดการสร้างและผลิตผลงานวิจัยดาราศาสตร์ระดับโรงเรียน แบ่งการอบรม เป็น 3 ระดับ ได้แก่ การอบรมครูเชิงปฏิบัติการดาราศาสตร์ขั้นต้น ขั้นกลาง และขั้นสูง โดยความร่วมมือกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) นอกจากนี้ยังมีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้อง อาทิ การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ดาราศาสตร์ การอบรมเพิ่มศักยภาพการจัดการเรียนรู้ดาราศาสตร์ ฯลฯ ในปีงบประมาณ 2564 มีครูและบุคลากรทางการศึกษา เข้าร่วมทั้งสิ้น 1,120 คน จาก 9 กิจกรรม ก่อให้เกิดโครงงานวิจัยดาราศาสตร์ระดับโรงเรียนจำนวน 27 โครงงาน

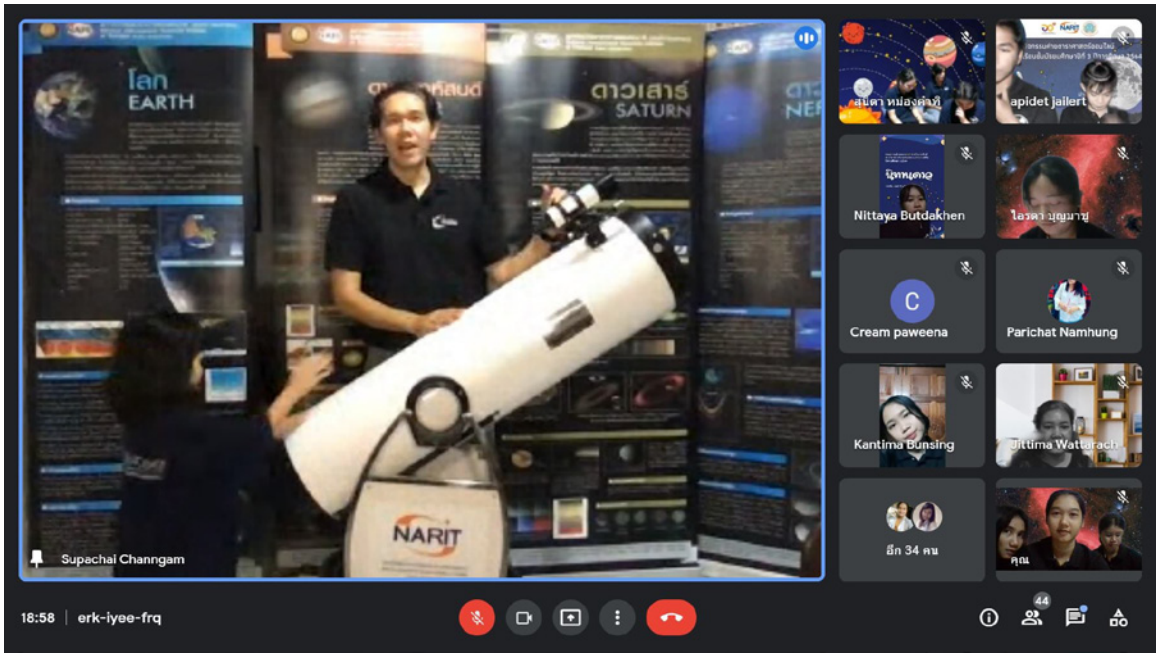
โครงการกระจายโอกาสการเรียนรู้ดาราศาสตร์ เป็นอีกหนึ่งโครงการสำคัญในการเผยแพร่ดาราศาสตร์เชิงรุก เพื่อขยายโอกาสการเรียนรู้ดาราศาสตร์ไปสู่เด็กและเยาวชนทั่วประเทศ โดยการมอบกล้องโทรทรรศน์และสื่อการเรียนรู้ดาราศาสตร์ พร้อมจัดอบรมการใช้งานกล้องโทรทรรศน์เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนดาราศาสตร์ในโรงเรียน การบริการดาราศาสตร์แก่ชุมชน รวมทั้งการสร้างโครงงานวิจัยระดับโรงเรียน ในปีงบประมาณ 2564 มีโรงเรียนผ่านการคัดเลือกจำนวน 50 โรงเรียน รวมผลการดำเนินงานตั้งแต่ปี 2558 – 2564 มีโรงเรียนเข้าร่วมโครงการทั้งสิ้น 510 โรงเรียน จาก 77 จังหวัด ทั้งนี้ เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทำให้จำเป็นต้องเลื่อนกำหนดการส่งมอบกล้องโทรทรรศน์ และอบรมการใช้งานไปเป็นในปีงบประมาณ 2565





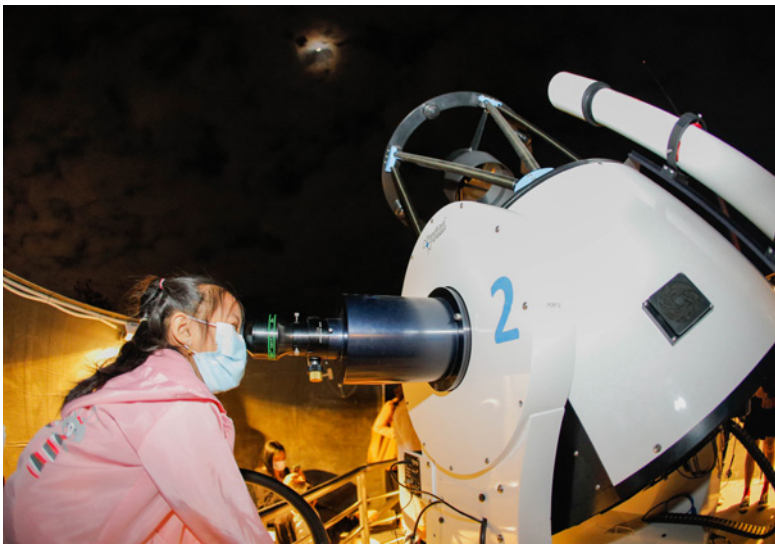


อนึ่ง เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทำให้ไม่สามารถจัดกิจกรรมดาราศาสตร์ตามแผนงาน หรือตามปรากฏการณ์สำคัญได้ โรงเรียนจึงปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนดาราศาสตร์เป็นแบบออนไลน์



กล้องโทรทรรศน์ดอปโซเนียน

ประเภท: สะท้อนแสง
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางกระจก: 10 นิ้ว
ทางยาวโฟกัส: 1,200 มิลลิเมตร
เลนส์ใกล้ตา: 12, 25, 32 มิลลิเมตร
Barlow lens: สำหรับเพิ่มกำลังขยาย 2 เท่า
กำลังขยายสูงสุด: 200 เท่า
อุปกรณ์เสริม: กล้องเล็ง เลเซอร์ชี้ดาว แผ่นกรองแสงอาทิตย์ ฉากรับภาพ ฯลฯ



กลุ่มประชาชนทั่วไป

มุ่งเน้นการสร้างความตระหนัก และความตื่นตัวทางดาราศาสตร์ ให้ประชาชนได้สัมผัสประสบการณ์ดาราศาสตร์ผ่านอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ระดับโลก รับรู้วิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ เช่น กิจกรรมดูดาวทุกคืนวันเสาร์ ตะลุยโลกดาราศาสตร์กับ NARIT AstroFest สัปดาห์วิทยาศาสตร์ ค่ายครอบครัวดูดาว การจัดนิทรรศการดาราศาสตร์ในชุมชน การสังเกตปรากฏการณ์ดาราศาสตร์ที่น่าสนใจ ฯลฯ ในปีงบประมาณ 2564 จัดกิจกรรมรวมทั้งสิ้น 46 กิจกรรม มีประชาชนเข้าร่วม 1,551,978 คน

กลุ่มนักดาราศาสตร์สมัครเล่น

มุ่งเน้นการจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ดาราศาสตร์สำหรับผู้สนใจดาราศาสตร์ แต่มิได้มีอาชีพเกี่ยวข้องโดยตรงกับดาราศาสตร์ เป็นการเพิ่มจำนวนนักดาราศาสตร์สมัครเล่นในประเทศไทย ที่จะมีส่วนช่วยกระตุ้นและชักนำให้ผู้คนหันมาสนใจดาราศาสตร์มากยิ่งขึ้น ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ อาทิ การอบรมถ่ายภาพดาราศาสตร์ การประกวดภาพถ่ายดาราศาสตร์ ฯลฯ ในปีงบประมาณ 2564 มีนักดาราศาสตร์สมัครเล่นเข้าร่วมกิจกรรม 1,029 คน จาก 7 กิจกรรม

ผลงานเด่น

ที่สร้างการรับรู้ความเข้าใจด้านดาราศาสตร์สู่สังคมไทยอย่างแพร่หลาย และมีผู้ให้ความสนใจเข้าร่วมทั้งในรูปแบบ On-site และ Online เป็นจำนวนมาก มีดังนี้

กิจกรรมสังเกตปรากฏการณ์ดาราศาสตร์สำคัญ : ในปีงบประมาณ 2564 สดร. จัดกิจกรรมสังเกตปรากฏการณ์ดาราศาสตร์สำคัญทั้งแบบ On-site และ Online ได้แก่

- ดาวอังคารใกล้โลก 6 ตุลาคม 2563
- ดาวอังคารอยู่ในตำแหน่งตรงข้ามกับดวงอาทิตย์ 14 ตุลาคม 2563
- ดวงจันทร์บังดาวอังคาร วันที่ 17 เมษายน 2564
- ดวงจันทร์เต็มดวงใกล้โลกมากที่สุดในรอบปี วันที่ 27 เมษายน 2564
- จันทรุปราคาบางส่วน วันที่ 26 พฤษภาคม 2564
- ดาวเสาร์ใกล้โลกที่สุดในรอบปี วันที่ 2 สิงหาคม 2564
- ดาวพฤหัสบดีใกล้โลกที่สุดในรอบปี วันที่ 20 สิงหาคม 2564
  จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม 27,771 คน
  จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมแบบออนไลน์ 1,250,707 คน
- ฮาโลวีนวันลอยกระทง 31 ตุลาคม 2563
  จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม 6,261 คน
- ฝนดาวตกเจมินิดส์ 13 ธันวาคม 2563 ณ อ่างเก็บน้ำห้วยลาน อ.สันกำแพง จ.เชียงใหม่
  จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม 4,732 คน
- ดาวพฤหัสบดีเคียงดาวเสาร์ใกล้กันที่สุดในรอบ 497 ปี
  จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม 1,776 คน

กิจกรรมตะลุยโลกดาราศาสตร์กับ NARIT AstroFest 2021 วันที่ 27 มีนาคม 2564 - เพื่อเปิดบ้านให้ผู้สนใจเข้ามาเยี่ยมชม และร่วมกิจกรรมดาราศาสตร์ต่าง ๆ มีการจัดฐานการเรียนรู้ดาราศาสตร์ อาทิ สังเกตการณ์ดวงอาทิตย์ สร้างแบบจำลองดาวหาง การทดลองทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมดูดาว เป็นต้น สำหรับอุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จังหวัดเชียงใหม่ นอกจากกิจกรรมดาราศาสตร์แล้ว ยังจัดฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับงานวิจัยดาราศาสตร์ และเปิดให้ประชาชนได้เรียนรู้งานด้านการพัฒนาเทคโนโลยีผ่านการเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการพัฒนาเทคโนโลยีและวิศวกรรมขั้นสูงอีกด้วย มีผู้เข้าร่วมกิจกรรรมรวมทุกแห่ง จำนวน 6,141 คน

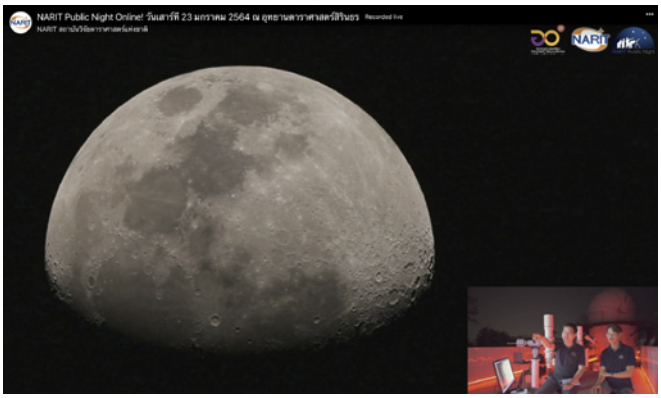
นิทรรศการโซนใหม่ Astronomy Insight ณ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร - เปิดนิทรรศการโซนใหม่ที่ต่อยอดจากนิทรรรศการดาราศาสตร์พื้นฐาน นำเสนอองค์ความรู้ดาราศาสตร์เชิงลึก อธิบายถึงหลักการและวิธีการศึกษาวิจัยทางดาราศาสตร์ ถ่ายทอดผ่านอุปกรณ์การเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ เพื่อให้ผู้เข้าชมมองเห็นภาพการศึกษาวิจัยทางดาราศาสตร์ ประโยชน์ของการศึกษาดาราศาสตร์และการต่อยอดไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีและวิศวกรรมขั้นสูงให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ประกอบด้วย 4 โซนหลัก ได้แก่

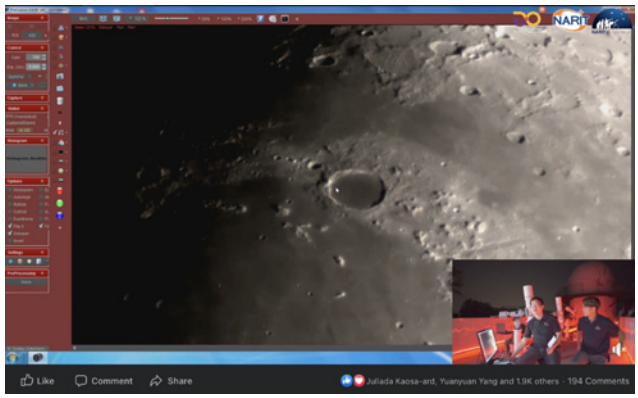
โซนที่ 1 พื้นฐานของฟิสิกส์ดาราศาสตร์ ได้แก่ การกระเจิงของแสง การหักเหของแสง และการรวมสีของแสง

โซนที่ 2 เทคโนโลยีและอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ ได้แก่ อัตราเร็วเสียง กล้องรูเข็ม การสร้างกระจก กล้องโทรทรรศน์นาฬิกาแดด และดาราศาสตร์ในหลายช่วงคลื่น

โซนที่ 3 การศึกษาวิจัยทางดาราศาสตร์เชิงลึก ได้แก่ รังสีอินฟราเรด การศึกษาดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะด้วยวิธีเคลื่อนผ่านหน้า หลุมดำ และเลนส์ความโน้มถ่วง

โซนที่ 4 ปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ ได้แก่ ขอบเขตของเอกภพ สุริยุปราคาเหนือฟ้าเมืองไทย และปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์

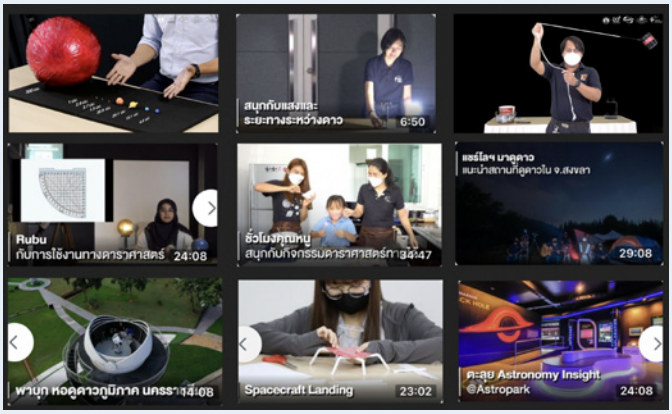




NARIT Public Night Online: ดูดาววิถีใหม่ ง่าย ๆ ในมือคุณ

NARIT Public Night เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นทุก ๆ คืนวันเสาร์ ตั้งแต่เวลา 18:00 - 22:00 น. ทุกแหล่งเรียนรู้ที่อยู่ในแต่ละภูมิภาค เพื่อเปิดโอกาสให้เยาวชน นักเรียน นักศึกษาและประชาชนในพื้นที่ได้มีโอกาสสัมผัสประสบการณ์การสังเกตการณ์วัตถุท้องฟ้าผ่านกล้องโทรทรรศน์ที่มีขนาดแตกต่างกัน ได้รับความรู้จากการรับฟังการบรรยายท้องฟ้าจริงจากเจ้าหน้าที่สารสนเทศดาราศาสตร์ เรียนรู้ทักษะการถ่ายภาพดาราศาสตร์ผ่านกล้องโทรทรรศน์ และร่วมกิจกรรมดาราศาสตร์อื่น ๆ

ในปีงบประมาณ 2564 ได้ปรับรูปแบบกิจกรรมดูดาวให้เป็นแบบออนไลน์ เผยแพร่ผ่านทางเฟซบุ๊กสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ ซึ่งเป็นช่องทางที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย รวดเร็ว และครอบคลุมในทุกพื้นที่ โดยเจ้าหน้าที่ใช้กล้องโทรทรรศน์ขนาดต่าง ๆ ส่องวัตถุท้องฟ้าต่าง ๆ เผยแพร่ออกไปในรูปแบบของการถ่ายทอดสด เพื่อให้ผู้ที่สนใจรับชมผ่านโทรศัพท์มือถือ และยังสามารถพูดคุย ร่วมตอบคำถามต่าง ๆ ได้รับความสนใจเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ ยังจัดเวทีเสวนา บรรยายในหัวข้อที่อยู่ในความสนใจ ชวนคุยเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ เล่านิทานดาว หรือปรากฏการณ์ดาราศาสตร์ ผลการดำเนินงาน มีการจัดกิจกรรมออนไลน์ 27 ครั้ง มีผู้เข้าร่วมกิจกรรม จำนวน 46,219 คน

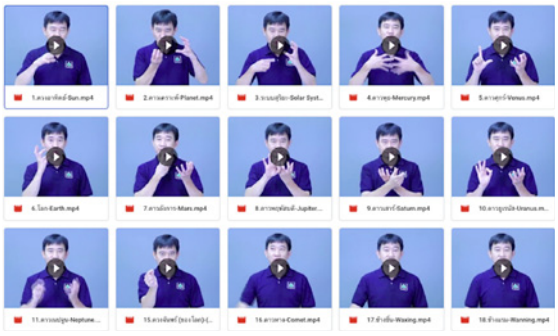


NARIT Science Week 2021 16-22 สิงหาคม 2564 - สัปดาห์วิทยาศาสตร์ในรูปแบบออนไลน์ เนื่องในวันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ ผ่านทางเฟซบุ๊กสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ จัดกิจกรรมออนไลน์ตลอด 7 วัน เช่น Astro Crossword : ตะลุยโลกศัพท์ดาราศาสตร์ Astro Journey : ท่องไปในโลกดาราศาสตร์และอวกาศกับหลากหลายองค์ความรู้น่าสนใจในรูปแบบวิดีโอ Astro Da Vinci Code : ไขรหัสลับดาราศาสตร์ Astro Quiz : Live เกมตอบปัญหาดาราศาสตร์ มีจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมแบบออนไลน์ตลอดสัปดาห์รวม 168,623 คน

ค่ายดาราศาสตร์สำหรับชมรมดาราศาสตร์ในโรงเรียน - เพื่อเรียนรู้รูปแบบการจัดกิจกรรมดาราศาสตร์ที่หลากหลาย ฝึกทักษะการเป็นผู้นำกิจกรรม และสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมภายในโรงเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ กิจกรรมที่ได้รับความสนใจเป็นอย่างยิ่งได้แก่ การสร้างท้องฟ้าจำลองอย่างง่าย โดยใช้อุปกรณ์ที่หาได้ทั่วไป เช่น กระดาษแข็ง เครื่องฉายภาพ กระจกโค้ง ฯลฯ ในปีงบประมาณ 2564 มีการจัดกิจกรรมทั้งแบบ On-site และ Online จำนวน 3 ครั้ง มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมรวม 698 คน

นอกจาก 4 กลุ่มเป้าหมายหลัก แล้ว สดร. ยังให้ความสำคัญต่อกลุ่มเป้าหมายอื่น ๆ ที่มีลักษณะเฉพาะทาง เช่น ดาราศาสตร์อิสลาม ดาราศาสตร์สำหรับบุคคลผู้มีความบกพร่องทางกาย สุขภาพ หรือบุคคลที่ต้องการความช่วยเหลือพิเศษ การท่องเที่ยวเชิงดาราศาสตร์ ฯลฯ ผลการดำเนินงานในปีงบประมาณ 2564 มีดังนี้

ดาราศาสตร์อิสลาม - หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา สงขลา ตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดสงขลา มีชาวมุสลิมอาศัยอยู่จำนวนมาก จึงเห็นความสำคัญของการเผยแพร่และการสร้างความตระหนักด้านดาราศาสตร์อิสลามที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนในชุมชน ได้ร่วมมือกับหน่วยงานทางศาสนาในพื้นที่ภาคใต้ จัดกิจกรรมเกี่ยวกับดาราศาสตร์อิสลามในหลายรูปแบบ อาทิ ฝึกอบรมการดูดวงจันทร์เพื่อกำหนดวันถือศีลอดเดือนรอมฎอน เป็นวิทยากรให้ความรู้ เผยแพร่องค์ความรู้ผ่านสื่อท้องถิ่น เป็นต้น อีกทั้งเจ้าหน้าที่สารสนเทศดาราศาสตร์ยังได้รับแต่งตั้งเป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิด้านดาราศาสตร์จากสำนักจุฬาราชมนตรี อีกด้วย



ดาราศาสตร์เพื่อคนทั้งมวล - สดร. ได้เล็งเห็นความสำคัญในการขยายโอกาสทางการเรียนรู้ดาราศาสตร์ให้กับบุคคลผู้มีความบกพร่องทางกาย สุขภาพ หรือบุคคลที่ต้องการความช่วยเหลือพิเศษ เพื่อให้บุคคลเหล่านี้ได้รับโอกาสในการเข้าถึงดาราศาสตร์ได้ทัดเทียมบุคคลทั่วไป สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ของสหประชาชาติ ที่กำหนดเจตนารมณ์ “ไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง” เป็นแนวทางให้แต่ละประเทศดำเนินการร่วมกัน ภายใต้กรอบภาคีความร่วมมือเพื่อการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ เพื่อร่วมกันบรรลุการพัฒนาทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โดยไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง ภายในปี ค.ศ. 2030 จึงกำหนดแผนให้แหล่งเรียนรู้ทุกแห่งจัดกิจกรรมสำหรับบุคคลผู้มีความบกพร่องทางกาย สุขภาพ หรือบุคคลที่ต้องการความช่วยเหลือพิเศษ ผลการดำเนินงานในปีงบประมาณ 2564 มีดังนี้

- จัดทำคู่มือบัญชีคำศัพท์ดาราศาสตร์ในภาษามือไทย จำนวน 30 คำ
- คลิปวิดีโอสำหรับผู้มีความบกพร่องทางการได้ยิน จำนวน 3 รายการ
- ให้บริการท้องฟ้าจำลอง และนิทรรศการดาราศาสตร์สำหรับผู้สูงอายุ และผู้พิการ จำนวน 918 คน

ดาราศาสตร์เพื่อการท่องเที่ยวเชิงดาราศาสตร์ - สืบเนื่องจากโครงการลดผลกระทบจากมลภาวะทางแสง สดร. ได้ริเริ่มจัดกิจกรรมรณรงค์ให้ประชาชนใช้แสงสว่างให้เกิดประโยชน์สูงสุดและส่งผลเสียน้อยที่สุด เพื่ออนุรักษ์ท้องฟ้ายามค่ำคืนภายใต้ชื่อแคมเปญ “เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในประเทศไทย Dark Sky in Thailand” เพื่อสร้างความตระหนักถึงผลกระทบจากมลภาวะทางแสง รณรงค์ให้สงวนความมืดของท้องฟ้าในกลางคืน เชิญชวนชุมชน หน่วยงาน ผู้ประกอบการขึ้นทะเบียนเป็นเขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในประเทศไทย ช่วยส่งเสริมให้เกิดการท่องเที่ยวเชิงดาราศาสตร์และกระตุ้นการท่องเที่ยวภายในประเทศรูปแบบใหม่ แบ่งประเภทของเขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืด ออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) อุทยานท้องฟ้ามืด (Dark Sky Park) 2) ชุมชนอนุรักษ์ท้องฟ้ามืด (Dark Sky Communities) 3) เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดส่วนบุคคล (Dark Sky Properties) 4) เขตอนุรักษ์ท้องฟ้าในพื้นที่ชานเมือง (Dark Sky Suburbs) ในปีงบประมาณ 2564 มีหน่วยงาน ชุมชน และภาคเอกชนผ่านการรับรองขึ้นทะเบียนเป็นเขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในประเทศไทย จำนวน 12 แห่ง กำหนดจัดพิธีขึ้นทะเบียนรับรองฯ ในปีงบประมาณ 2565

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ดาราศาสตร์ - มีการสร้างสรรค์สื่อการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ จากประสบการณ์และทักษะความชำนาญของเจ้าหน้าที่สารสนเทศดาราศาสตร์ มีการวางแผน ระดมความคิดเห็น และให้ความสำคัญกับความถูกต้องของเนื้อหาเป็นลำดับแรก เพื่อให้เนื้อหามีความน่าเชื่อถือ เหมาะสมต่อการเผยแพร่สู่สาธารณะ นอกจากนี้ยังมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอให้มีความทันสมัย เข้าถึงทุกกลุ่มเป้าหมาย ผลการดำเนินงานในปีงบประมาณ 2564 มีดังนี้

ข่าว บทความ และเนื้อหาความรู้ดาราศาสตร์ : เผยแพร่ทางสื่อออนไลน์ และเว็บไซต์ จำนวน 184 รายการ

สื่อสิ่งพิมพ์ : จำนวน 5 รายการ ได้แก่ หนังสือคู่มือการดูดาวเบื้องต้น สิ่งที่ต้องรู้ก่อนเดินทางสู่อวกาศ ศัพท์ดาราศาสตร์ ภาษามือไทย ปฏิทิน และสมุดบันทึกดาราศาสตร์

แบบจำลอง : นาฬิกาแดด

คลิปวิดีโอสื่อการเรียนรู้ดาราศาสตร์ :

- **คลิปวิดีโอสาธิตนิทรรศการแต่ละโซน** (Online exhibition) จำนวน 11 รายการ
- **คลิปวิดีโอกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้ดาราศาสตร์** จำนวน 8 รายการ ได้แก่ เฟสของดวงจันทร์ การเคลื่อนที่ของวัตถุท้องฟ้า การสร้างดาวหาง แบบจำลองระบบสุริยะ การใช้งานแผนที่ดาว การใช้งานกล้องสองตา การใช้งานกล้องโทรทรรศน์ การสังเกตการณ์ดวงอาทิตย์
- **คลิปวิดีโอดาราศาสตร์สำหรับประชาชน** จำนวน 12 รายการ เช่น Spacecraft Landing อัศจรรย์แสงและเสียง แชร์โลมาดูดาว สนุกกับแสงและระยะทางดวงดาว Rubu กับการใช้งานทางดาราศาสตร์ ฯลฯ

นอกจากนี้ ยังให้ความอนุเคราะห์สื่อการเรียนรู้ดาราศาสตร์แก่โรงเรียน หน่วยงานภายนอก จำนวนรวมทั้งสิ้น 361 หน่วยงาน

ความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก

ความร่วมมือกับหน่วยงานในประเทศ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) - สนับสนุนงบประมาณโครงการอบรมครูเชิงปฏิบัติการดาราศาสตร์แก่ครู บุคลากรทางการศึกษา

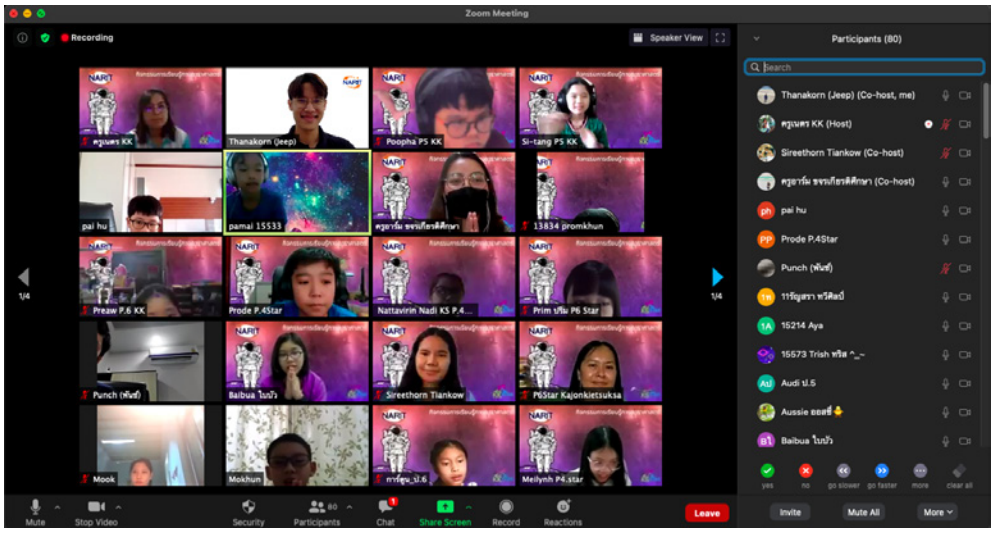
องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) - จัดตั้งจัตุรัสวิทยาศาสตร์ ณ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้วิทยาศาสตร์และสร้างแรงบันดาลใจให้เยาวชนและประชาชน ภายใต้แนวคิด Explore , Enjoy and Inspire ให้ผู้ชมเรียนรู้อาชีพวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่น่าสนใจ พัฒนาทักษะสู่อาชีพแห่งอนาคต ผ่านนิทรรศการสื่อสัมผัส และกิจกรรมที่สนุกสนานและเข้าใจง่าย

บริษัท เชฟรอนประเทศไทยสำรวจและผลิต จำกัด - สนับสนุนงบประมาณแก่หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา สงขลา ดำเนินโครงการดาราศาสตร์เพื่อบริการกลุ่มเป้าหมายแต่ละระดับ รวมถึงระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ เพื่อรองรับการให้บริการวิชาการในพื้นที่หอดูดาว

บริษัทเชฟรอนประเทศไทยสำรวจและผลิต จำกัด เป็นหน่วยงานที่มีนโยบายดำเนินธุรกิจควบคู่ไปกับการพัฒนาชุมชนและสังคมไทยอย่างต่อเนื่อง มีความตระหนักในการพัฒนาการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ สนับสนุนการเรียนรู้ด้านดาราศาสตร์และอวกาศ อันเป็นตัวกระตุ้นจินตนาการ สร้างแรงบันดาลใจของเยาวชนให้มีความสนใจทางด้านวิทยาศาสตร์มากขึ้น

จากประสบการณ์การออกแบบและบริหารจัดการท้องฟ้าจำลอง และนิทรรศการดาราศาสตร์ รวมทั้งการดำเนินกิจกรรมดาราศาสตร์ในรูปแบบต่าง ๆ สดร. ยังให้คำปรึกษาแก่หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ได้แก่

- เป็นที่ปรึกษาการสร้างอาคารท้องฟ้าจำลองและนิทรรศการ ณ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษานราธิวาส
- ให้คำปรึกษาการปรับปรุงนิทรรศการดาราศาสตร์ ให้กับศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาพิษณุโลก รังสิต องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นจังหวัดน่าน ฯลฯ
- สนับสนุนวิทยากร สื่อการเรียนรู้ ซ่อมแซมอุปกรณ์ดาราศาสตร์ ให้กับศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา โรงเรียน และหน่วยงานต่าง ๆ
- ให้คำปรึกษาการออกแบบภูมิสถาปัตย์ที่เกี่ยวข้องกับดาราศาสตร์ สำหรับโรงแรม รีสอร์ท ฯลฯ



นอกจากนี้ ยังสนับสนุนโรงเรียนและหน่วยงานต่าง ๆ ที่ต้องการจัดกิจกรรมดาราศาสตร์แต่ยังขาดบุคลากรที่เชี่ยวชาญ โดยสนับสนุนวิทยากรบรรยายทั้งรูปแบบ On-site และ Online รวมถึงการจัดกิจกรรมดาราศาสตร์ทั้งภาคกลางวัน และภาคกลางคืน

ความร่วมมือกับหน่วยงานต่างประเทศ

สดร. ได้รับแต่งตั้งให้เป็นศูนย์ประสานงานการศึกษาดาราศาสตร์ระดับชาติ ภายใต้สำนักงานดาราศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งสหพันธ์ดาราศาสตร์นานาชาติ (IAU) มีหน้าที่ถ่ายทอดองค์ความรู้ดาราศาสตร์แก่ครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา ในประเทศแถบภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น NASE (Network Astronomy School Education) รวมทั้งสร้างความตระหนักให้กับครูและนักเรียน ผ่านกิจกรรมดาราศาสตร์ในโรงเรียน (Astronomy Day in School)

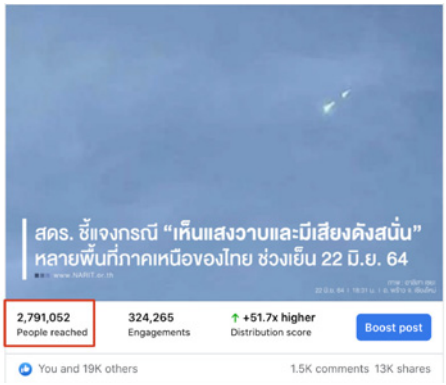
นอกจากนี้ ยังจัดอบรมดาราศาสตร์ให้กับเจ้าหน้าที่สารสนเทศดาราศาสตร์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการให้บริการวิชาการทางดาราศาสตร์ ณ หอดูดาว ณ สปป.ลาว ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

การสื่อสารดาราศาสตร์สู่สังคมไทย

ในปีงบประมาณ 2564 มุ่งเน้นการใช้สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อสื่อสารดาราศาสตร์สู่สังคมไทยมากขึ้นกว่าทุกปีที่ผ่านมา เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (covid-19) ที่ระบาดอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้สื่อสังคมออนไลน์เป็นช่องทางการสื่อสารหลักที่มีบทบาทและอิทธิพลอย่างยิ่งในสังคมไทยและทั่วโลก

นับแต่ปี 2554 ที่ สดร. เริ่มใช้สื่อสังคมออนไลน์เฟซบุ๊ก ทวิตเตอร์ ยูทูบ และอินสตาแกรม ในปีงบประมาณ 2564 เฟซบุ๊กของ สดร. มียอดผู้ติดตามสูงถึงเกือบ 600,000 คน ในขณะที่สื่อออนไลน์อื่น ๆ มียอดผู้ติดตามเพิ่มขึ้นสูงจากปีก่อนหน้า ได้แก่ ทวิตเตอร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 62.7 ยูทูบเพิ่มขึ้นร้อยละ 60 และอินสตาแกรมเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 134.7 แสดงให้เห็นถึงความนิยมของ สดร. ในฐานะแหล่งข้อมูลดาราศาสตร์ที่น่าเชื่อถือ ทุกเรื่องราวที่นำเสนอสามารถเป็นข้อมูลข่าวสารที่สำนักข่าวนำไปนำเสนอต่อได้ทันที นอกจากนี้ ยังได้รับคัดเลือกเป็น 1 ใน 5 หน่วยงานที่ทำผลงานยอดเยี่ยมบนโซเชียลมีเดีย กลุ่มหน่วยงานรัฐบาลและรัฐวิสาหกิจ รางวัลไทยแลนด์โซเชียลอวอร์ด 2021 อีกด้วย

ประเด็นข่าวที่ สดร. มีบทบาทอย่างมากในปีนี้ ได้แก่ เหตุการณ์ดาวตกระเบิดเหนือท้องฟ้าจังหวัดทางภาคเหนือในช่วงค่ำวันที่ 22 มิถุนายน 2564 มีผู้พบเห็นแสงวาบสีเขียวบนฟ้าและได้ยินเสียงระเบิดดังเป็นวงกว้าง จึงสร้างความตื่นตระหนกให้กับประชาชนจำนวนมากและพยายามเสาะหาสาเหตุที่เกิดขึ้น สดร. ได้บูรณาการการสื่อสารทุกรูปแบบเพื่อสร้างความเข้าใจในปรากฏการณ์ดาวตกระเบิด ลดความตื่นตระหนกของประชาชน ได้แก่ รวบรวมหลักฐานและชี้แจงลงสื่อสังคมออนไลน์อย่างทันท่วงทีภายในวันเดียวกันกับที่เกิดเหตุ เรียบเรียงข่าวแจกและส่งให้สื่อมวลชนทางอีเมลและไลน์กลุ่ม ถ่ายทอดสดการแถลงข่าวชี้แจงโดยผู้อำนวยการ สดร. เจ้าหน้าที่ลงพื้นที่ตรวจข้อเท็จจริงจากพยานผู้พบเห็นและจัดทำคลิปวิดีโอนำเสนอเผยแพร่บทความที่เกี่ยวข้องกับวัตถุที่เข้ามาในชั้นบรรยากาศทางหน้าเพจ สร้างการรับรู้ความเข้าใจในปรากฏการณ์ดังกล่าวเพิ่มเติม และจัดทำรายการพิเศษ “Talk of the Town กับกะทอล์กไปก่ะ” ชี้แจงกรณีดังกล่าวเป็นภาษาท้องถิ่นภาคเหนือ (คำเมือง) ด้วยอารมณ์สนุกสนาน พร้อมคำบรรยายภาษาไทย ซึ่งได้รับการตอบรับดีมากและยังเกิดภาพลักษณ์ที่เป็นมิตร สามารถสร้างความเข้าใจอันดีสู่ประชาชนในเขตภาคเหนือ



Talk of the Town กับ กะทอล์กไปก่ะ EP.1
ดาวตกเหนือฟ้าภาคเหนือ 22 มิ.ย. 64
31 weeks ago · 22K views
You and 766 others

สำหรับรูปแบบการประชาสัมพันธ์ที่โดดเด่นในปีนี้ คือ การนำเสนอในรูปแบบวิดีโอ ด้วยการผลิตรายการใหม่และปรับปรุงรายการเดิมให้ดียิ่งขึ้น ประกอบด้วย **รายการ NARIT Channel ซีซัน 2** จำนวน 6 ตอน ความยาวตอนละ 10-12 นาที บอกเล่าเรื่องราวของ สดร. แบบน่าสนใจและเข้าใจง่าย เน้นนำเสนอเรื่องการพัฒนาเทคโนโลยีดาราศาสตร์และวิศวกรรมขั้นสูง รวมถึงงานวิจัยดาราศาสตร์ของ สดร. **รายการ What ศัพท์กับ NARIT** จำนวน 8 ตอน ความยาวตอนละ 1-2 นาที อธิบายคำศัพท์ดาราศาสตร์แบบเข้าใจง่ายและเป็นที่จดจำ โดยเจ้าหน้าที่บริการวิชาการทางดาราศาสตร์ ออกอากาศทุกวันพฤหัสบดีที่ 1 และ 3 ของทุกเดือน นอกจากนี้ยังได้ปรับรูปแบบวิดีโอ **ปรากฏการณ์ดาราศาสตร์ที่น่าติดตามประจำเดือน** ให้ทันเหตุการณ์และน่าติดตามมากยิ่งขึ้น เผยแพร่ทุกวันที่ 1 ของเดือน รวมทั้งสิ้น 12 ตอน ทุกคลิปวิดีโอได้รวบรวมและนำเผยแพร่ทางยูทูบ NARITThailand

NARIT Channel EP.7 : เส้นทางเทคโนโลยีอวกาศไทย สู่เป้าหมา...

19 weeks ago · 14.1K views

773

WHAT ศัพท์กับ NARIT EP.8 I ศารทวิษุวัต

8 weeks ago · 2.8K views

247

What's up in the sky - April 2021 | ท้องฟ้าเดือนเมษายน...

16 weeks ago · 8.3K views

740

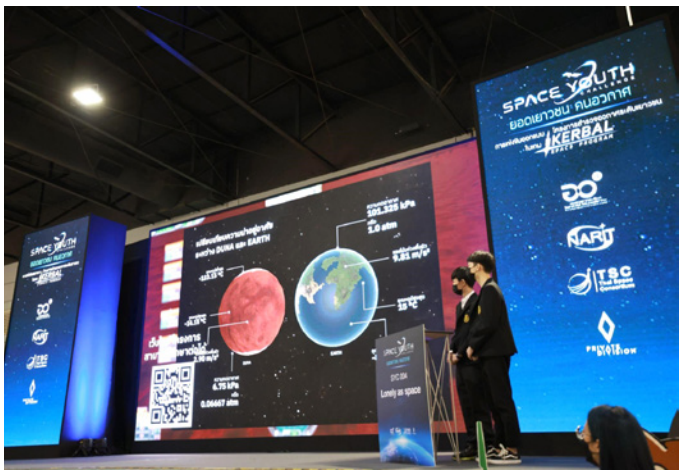
การถ่ายทอดสดวิดีโอผ่านเฟซบุ๊ก (Facebook live) เป็นอีกกลวิธีการสื่อสารดาราศาสตร์ที่สำคัญ ประกอบด้วย **งานแถลงข่าว "10 เรื่องดาราศาสตร์น่าติดตามในปี 2564"** นับเป็นครั้งแรกที่ได้ปรับเปลี่ยนการแถลงข่าวใหญ่ประจำปีของ สดร. มาเป็นรูปแบบออนไลน์ ซึ่งสามารถเข้าถึงผู้รับชมได้มากกว่า 50,000 คน ขณะถ่ายทอดสด **งานเสวนา "ถอดรหัสไทยจะไปดวงจันทร์"** จำนวน 3 ตอน สร้างการรับรู้และความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับภาคีความร่วมมืออวกาศไทย โดยตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ ดำเนินรายการโดยคุณสุทธิชัย หยุ่น **งานเสวนา "เกาะติดประชิด 3 ยานสู่ MARS"** เสวนาออนไลน์อัพเดทภารกิจสำรวจดาวอังคารของ 3 ชาติ สหรัฐอเมริกา จีน และเอมิเรตส์ โดยผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

นอกจากสื่อสังคมออนไลน์แล้ว สดร. ยังคงเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านช่องทางหลักเป็นประจำ ได้แก่ การส่งข่าวแจกให้สื่อมวลชนเพื่อให้ข้อมูลข่าวสารเผยแพร่ต่อไปในสื่อหลัก อาทิ โทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ ฯลฯ ในปีงบประมาณ 2564 เผยแพร่จำนวน 63 ข่าว และถูกนำไปเผยแพร่ทั้งสิ้น 4,893 ครั้ง นอกจากนี้ ยังจัดกิจกรรมการแข่งขันเพื่อสร้างความตระหนักตื่นตัวทางดาราศาสตร์และอวกาศให้กับเยาวชน จำนวน 2 รายการ ได้แก่ **การแข่งขันตอบปัญหาดาราศาสตร์ "Astro Challenge ปริศนาดาราศาสตร์" ประจำปี 2564** ชิงถ้วยพระราชทานจากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มีนักเรียนระดับมัธยมศึกษาสมัครเข้าร่วมกว่า 3,660 คน จากทั่วประเทศ และ **การแข่งขันออกแบบโครงการสำรวจอวกาศระดับเยาวชน "Space Youth Challenge ยอดเยาวชน คนอวกาศ"** ผ่านเกม Kerbal Space Program และจัดทำวิดีโอนำเสนอผลงานในรูปแบบการแคสเกม มีผู้สมัครเข้าร่วมรอบคัดเลือกจำนวน 146 ทีม ทั้งนี้ ผู้ผ่านเข้ารอบคัดเลือกของทั้ง 2 รายการ ได้เข้าร่วมแข่งขันรอบชิงชนะเลิศภายในงานมหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติในเดือนพฤศจิกายน 2564

NATIONAL ASTRONOMICAL
RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND
(PUBLIC ORGANIZATION)

กิจกรรมมหกรรมดาราศาสตร์ประจำปี 2564 NARIT AstroFest 2021

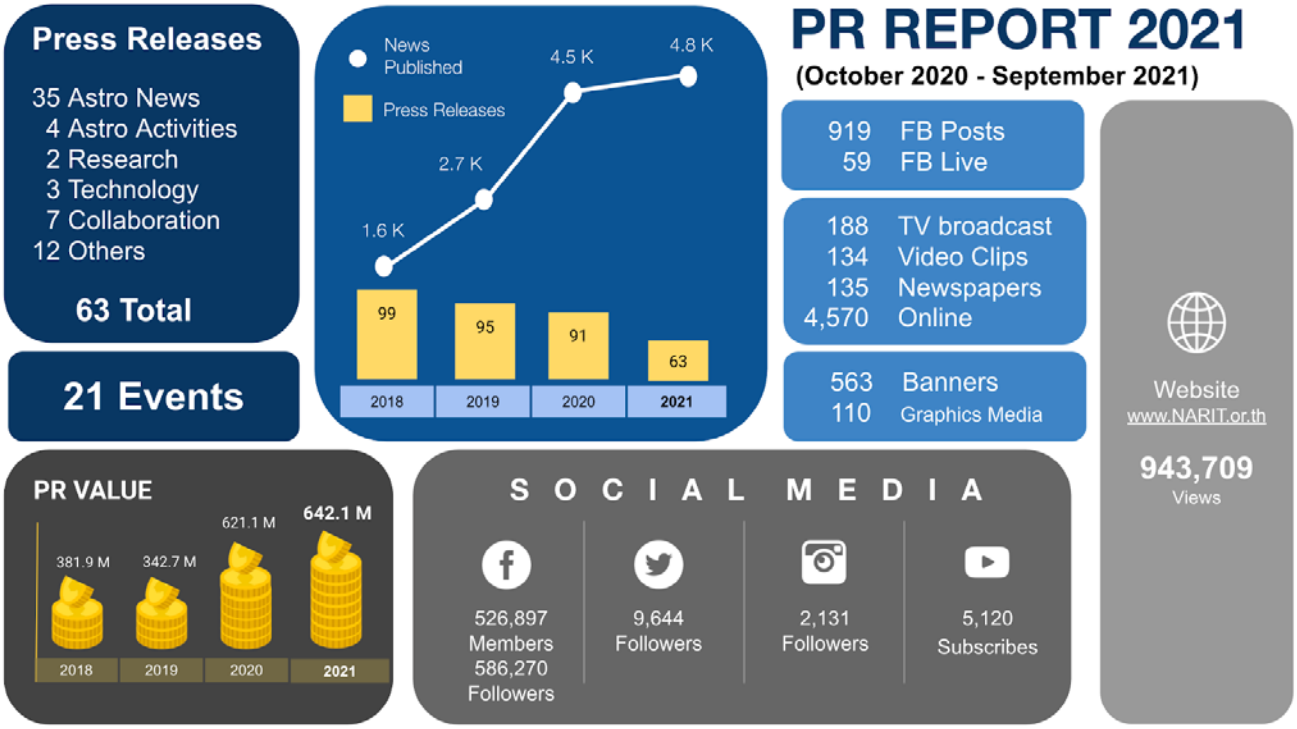
การแข่งขันตอบปัญหาดาราศาสตร์ “Astro Challenge ปริศนาดาราศาสตร์” ประจำปี 2564



การแข่งขันออกแบบโครงการสำรวจอวกาศระดับเยาวชน “Space Youth Challenge ยอดเยาวชน คนอวกาศ”

NATIONAL ASTRONOMICAL
RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND
(PUBLIC ORGANIZATION)

แม้จะอยู่ภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (covid-19) แต่มูลค่าการประชาสัมพันธ์ของ สดร. ในปีงบประมาณ 2564 นั้น ยังเพิ่มสูงถึง 642.1 ล้านบาท (เพิ่มขึ้น 3.4% จากปี 2563) นอกจากความนิยมของสื่อสังคมออนไลน์ที่สูงขึ้นในสถานการณ์เช่นนี้แล้ว การปรับรูปแบบการสื่อสารให้เข้ากับสถานการณ์เป็นสิ่งจำเป็นยิ่งยวดเพื่อให้ภารกิจสามารถดำเนินต่อไป นำมาซึ่งผลลัพธ์ดังที่เห็นนี้ ในปีถัดไป สดร. จะมุ่งนำเสนอเรื่องราวดาราศาสตร์และภารกิจองค์กรในแง่มุมต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ด้วยกลวิธีการนำเสนอที่สร้างสรรค์และน่าสนใจมากขึ้น เพื่อให้ประชาชนรับรู้และเข้าใจเรื่องดาราศาสตร์ รวมถึงตระหนักถึงความสำคัญของบทบาทการเป็นหน่วยงานวิทยาศาสตร์ชั้นนำ ด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีดาราศาสตร์ ให้มากยิ่งขึ้น



4 การสร้างเครือข่ายและความร่วมมือด้านดาราศาสตร์ และการเข้าร่วมโครงการขนาดใหญ่แบบพหุภาคีทั้งในและต่างประเทศ

เครือข่ายความร่วมมือด้านดาราศาสตร์

สดร. มีเครือข่ายความร่วมมือทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เข้มแข็ง มีการประสานความร่วมมือทั้งทางด้านการวิจัยและพัฒนา การให้บริการวิชาการ การใช้โครงสร้างพื้นฐาน/ อุปกรณ์/ ห้องปฏิบัติการ การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งการแลกเปลี่ยนบุคลากรและผู้เชี่ยวชาญ

เครือข่ายและความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกสถาบัน ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

ปัจจุบัน สดร. มีเครือข่ายความร่วมมือที่ลงนามบันทึกความเข้าใจความร่วมมืออย่างเป็นทางการ รวมทั้งสิ้น 64 รายการ แบ่งเป็น เครือข่ายดาราศาสตร์ระดับชาติ 34 รายการ และเครือข่ายดาราศาสตร์ระดับนานาชาติ 30 รายการ ใน 17 ประเทศ

นอกจากการประสานความสัมพันธ์กับหน่วยงานเครือข่ายเดิมแล้ว สดร. ได้เริ่มประสานความร่วมมือใหม่ ในปีงบประมาณ 2564 ได้แก่ การลงนามในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือระหว่าง สดร. กับหน่วยงานทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ดังนี้

- คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เรื่อง การร่วมพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาการ
- จังหวัดกาญจนบุรี เรื่อง การดำเนินการจัดตั้งหอดูดาวภูมิภาคสำหรับประชาชน จังหวัดกาญจนบุรี
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เรื่อง การวิจัยและพัฒนาการออกแบบและผลิตต้นแบบหัววัดชนิดซิลิคอน (Silicon Detector) เพื่อใช้ทดลองด้านฟิสิกส์อนุภาค
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) เรื่อง การส่งเสริมการท่องเที่ยวภายในประเทศเชิงการเรียนรู้ด้านดาราศาสตร์และเรื่องการอนุญาตให้ใช้ชื่อและตราเครื่องหมายของ ททท.
- บริษัท นำวิวัฒน์การช่าง (1992) จำกัด โครงการความร่วมมือออกแบบและสร้างผลงานทางวิศวกรรม
- สถาบันการศึกษาและหน่วยงานในประเทศ รวม 29 หน่วยงาน เรื่อง ความร่วมมือภาคีวิจัยบรรยากาศแห่งประเทศไทย
- สถาบันการศึกษาและหน่วยงานในประเทศ รวม 12 หน่วยงาน เรื่อง ภาคีความร่วมมืออวกาศไทย
- East Asia Observatory (EAO): MoU Concerning the Operation of James Clerk Maxwell Telescope (JCMT) between EAO and NARIT, United States.

• Korea Astronomy and Space Science Institute (KASI): MoU between NARIT and Korea Astronomy and Space Science Institute (KASI), Korea

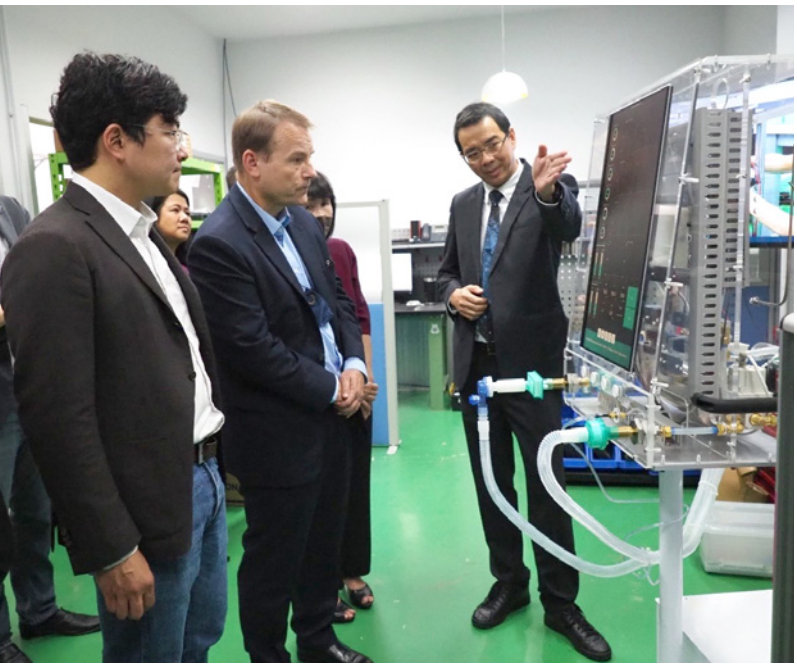
• SYRLINKS: Non-disclosure Agreement (NDA) between SYRLINKS and NARIT, France / UNIVERSITI MALAYA: MoU for the Cooperation in Scientific Research and Technological Development in Radio Astronomy and GEODESY (University of Malaya), Malaysia

• Cooperation Agreement with Take-Two Asia Pte. Ltd., Singapore : Kerbal Space Program

• The University of Western Australia, as centre agent for The International Centre for Radio Astronomy Research (ICRAR)

• National Astronomical Observatory of Japan (NAOJ) เรื่อง Annex under MoU between NARIT – NAOJ, Japan

• IAU OAD ว่าด้วย Southeast Asian Regional Office of Astronomy for Development (SEA-ROAD) (ต่อสัญญาเดิม)



เอกอัครราชทูตสหพันธรัฐเยอรมนีประจำประเทศไทย นาย Georg Schmidt เอกอัครราชทูตสหพันธรัฐเยอรมนีประจำประเทศไทย และภริยา เดินทางมาเยือนอุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จ.เชียงใหม่ อย่างเป็นทางการ เมื่อวันที่ 12 ตุลาคม 2563 ระหว่างการเยือนได้หารือการส่งเสริมความสัมพันธ์ด้านดาราศาสตร์ระหว่างไทยและเยอรมนีในอนาคตด้วย นอกจากนี้ ยังมีการเดินทางมาเยือนจากผู้บริหารระดับสูงอย่างสม่ำเสมอ อาทิ ท่านกงสุลใหญ่ ฌอน โอนีลล์ ร่วมสังเกตการณ์ท้องฟ้า ณ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา ดอยอินทนนท์ / นายมิทเชล มอส ที่ปรึกษาฝ่ายสื่อมวลชนและวัฒนธรรม สถานเอกอัครราชทูตฯ กรุงเทพฯ ผู้ช่วยทูตฝ่ายวัฒนธรรมกงสุลและเจ้าหน้าที่ เดินทางมาเยือนและร่วมจัดกิจกรรม ณ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร อาทิ การบรรยาย Women in Astronomy ผู้หญิงในแวดวงดาราศาสตร์ เป็นต้น ในขณะเดียวกัน ผสดร. และคณะก็ได้เดินทางเข้าเยี่ยมคารวะ นาย Christian Rehren เอกอัครราชทูตสาธารณรัฐชิลีประจำประเทศไทย เพื่อหารือถึงแนวทางการกระชับความสัมพันธ์ระดับทวิภาคี ไทย-ชิลี ด้านดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน โดย สดร. มีหอดูดาวแบบควบคุมระยะไกล ขนาดกล้อง 0.6 เมตร ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ Cerro Tololo Inter-American Observatory ตั้งอยู่ ณ สาธารณรัฐชิลี โดยมีนาย Fernando Bergu̇o ที่ปรึกษาสถานเอกอัครราชทูตชิลี เข้าร่วมการหารือดังกล่าวด้วย

การดำเนินกิจกรรมภายใต้ความร่วมมือในปี 2564 มีดังนี้

กิจกรรมภายใต้สหพันธ์ดาราศาสตร์นานาชาติ (International Astronomical Union : IAU)

สหพันธ์ดาราศาสตร์นานาชาติ หรือ IAU องค์กรที่รวมนักดาราศาสตร์จากทั่วโลกเข้าด้วยกัน และเป็นสมาชิกของสภาวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศ (International Council for Science : ICSU) มีบทบาทหน้าที่ในการตั้งชื่อดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์น้อย วัตถุท้องฟ้า และปรากฏการณ์อื่นๆ ทำหน้าที่ประสานงานและกำหนดมาตรฐานต่าง ๆ ทางดาราศาสตร์ และ สดร. ได้เข้าเป็นสมาชิกอย่างเป็นทางการตั้งแต่ปี 2549 โดยได้รับเลือกให้เป็นศูนย์ประสานงานภูมิภาคเพื่อการพัฒนาดาราศาสตร์ภายใต้สหพันธ์ดาราศาสตร์นานาชาติ (Southeast Asia Regional Office of Astronomy for Development : SEA-ROAD) ในการประสานงานและขับเคลื่อนกิจกรรมทางดาราศาสตร์ อันจะเป็นบทบาทที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยที่จะรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน

ในปีงบประมาณ 2564 มีพิธีลงนามต่อสัญญาความร่วมมือระหว่าง สดร. กับ IAU เมื่อวันที่ 8 ธันวาคม 2563 เพื่อร่วมกันจัดกิจกรรมดาราศาสตร์ร่วมกับเครือข่ายความร่วมมือทั้งในประเทศและต่างประเทศอย่างต่อเนื่อง และมีการประชุมระดมสมองเพื่อพัฒนาโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศไทย สหราชอาณาจักร และกลุ่มประเทศอาเซียน ในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ โดยมีเป้าหมายเพื่อการพัฒนากำลังคนด้านดาราศาสตร์ และส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาทิ การก่อสร้างหอดูดาวและท้องฟ้าจำลอง ณ นครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สดร. ให้การสนับสนุนและให้คำปรึกษาตั้งแต่การออกแบบ การก่อสร้าง รวมถึงจัดอบรมบุคลากรที่จะปฏิบัติงานในสถานที่ดังกล่าว จัดทำสื่อการเรียนรู้ดาราศาสตร์ภาษาลาว อาทิ หนังสือความรู้ดาราศาสตร์ภาษาลาว แผนที่ดาวภาษาลาว เป็นต้น

กิจกรรมภายใต้ศูนย์ฝึกอบรมดาราศาสตร์นานาชาติภายใต้ยูเนสโก (International Training Centre in Astronomy under the auspices of UNESCO : ITCA)

ศูนย์ฝึกอบรมดาราศาสตร์นานาชาติภายใต้ยูเนสโก (International Training Centre in Astronomy under the auspices of UNESCO : ITCA) เป็นความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทย โดยกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเดิม) 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

การจัดกิจกรรมในปี 2564 ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ทำให้ต้องยกเลิกการจัดกิจกรรมแบบ On-Site และปรับรูปแบบการดำเนินงานเป็นแบบออนไลน์ในบางกิจกรรมที่ไม่มีการฝึกภาคปฏิบัติ ได้แก่ การจัดอบรม Optical Design Summer School / อบรม School in Radio Astronomy and Technology with the 13th East-Asian VLBI Workshop (EAVW) / NARIT – IAU Astronomy for Inclusion

กิจกรรมความร่วมมืออื่น ๆ

- โครงการออกแบบและสร้างเครื่องมือสำหรับทดสอบกลไกการเกิดและอันตรกิริยาระหว่างโมเลกุลของโมเลกุลไฮโดรคาร์บอนและโมเลกุลอินทรีย์ในอวกาศ พัฒนา LINAC เพื่อทำสถานีทดลองของ สดร. ร่วมกับ ภาควิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

- โครงการพัฒนาระบบประมวลผลข้อมูลวิจัยและโมเดลเชิงวิศวกรรมด้านดาราศาสตร์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง ร่วมกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

- การออกแบบและพัฒนากล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscope: SEM) ให้สามารถถ่ายภาพโดยใช้ Secondary electron sensor จากความร่วมมือระหว่างสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC)

- การออกแบบและผลิตเครื่องช่วยหายใจต้นแบบ ร่วมกับสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) โรงพยาบาลนครพิงค์ และโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่

- การออกแบบและผลิตแขนเทียมกล ข้อเข่าเทียมอัจฉริยะ ร่วมกับ มูลนิธิขาเทียมในพระบรมราชูปถัมภ์

- การออกแบบและพัฒนาเครื่องควบคุมการให้ออกซิเจนอัตราการไหลสูง (Oxygen High Flow) ร่วมกับบริษัทนำวิวัฒน์การช่าง (1992) จำกัด

- การออกแบบและพัฒนาเครื่องควบคุมอุณหภูมิ (Temperature management) ร่วมกับ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

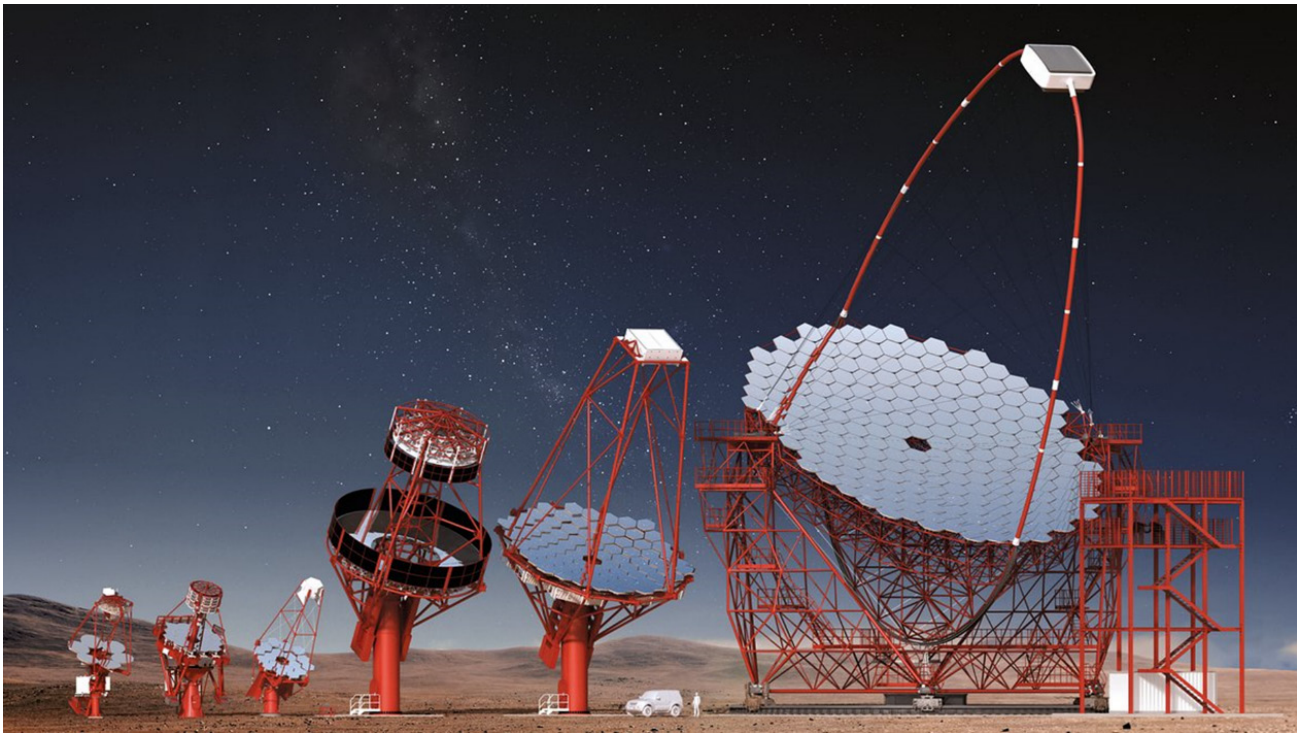
ในช่วงปลายปีงบประมาณ 2564 สดร. ได้รับเงินทุนสนับสนุนจากรัฐบาลกลางสหรัฐอเมริกา ผ่านสถานเอกอัครราชทูตฯ กรุงเทพฯ เพื่อดำเนินโครงการตรวจวัดคุณภาพอากาศ และสร้างความตระหนักมลพิษทางอากาศ จำนวน 2 โครงการ คือ โครงการ Air Quality Awareness Raising under American-Thai Collaboration (AQAAT) และโครงการ American Corners Air Quality Learning Empowerment (ACAQLE) มีแผนเริ่มดำเนินการในปี 2565

อีกหนึ่งการดำเนินงานที่สำคัญ คือ สดร. ได้รับการจัดสรรทุนจากกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม คัดเลือกนักศึกษาเพื่อรับทุนการศึกษาในสาขาที่เกี่ยวกับดาราศาสตร์ ให้ไปศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี – โท – เอก รวมทั้งสิ้น 17 คน แบ่งเป็น ทุนระดับปริญญาตรี - โท - เอก จำนวน 7 คน และทุนระดับปริญญาโท - เอก จำนวน 10 คน

นอกจากนี้ ยังดำเนินการร่วมผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ผ่านกระบวนการฝึกงาน เปิดโอกาสให้นักศึกษาจากสถาบันการศึกษาต่าง ๆ เข้ามาเรียนรู้ และเสริมประสบการณ์ที่นอกเหนือจากในชั้นเรียน ถือเป็นส่วนหนึ่งของความตั้งใจในการบ่มเพาะ และสร้างกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 มีนักศึกษาเข้าฝึกงานในหน่วยงานต่าง ๆ ของ สดร. รวมทั้งสิ้น 133 คน

NATIONAL ASTRONOMICAL
RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND
(PUBLIC ORGANIZATION)

การเข้าร่วมโครงการขนาดใหญ่แบบพหุภาคีทั้งในและต่างประเทศ



โครงการหมู่กล้องโทรทรรศน์รังสีเชเรนคอฟ (Cherenkov Telescope Array : CTA)

เป็นโครงการติดตั้งกล้องโทรทรรศน์เพื่อตรวจวัดรังสีแกมมา[1] 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) หนึ่งในผู้ก่อตั้งโครงการ มีแผนจะสร้างหมู่กล้องโทรทรรศน์รังสีเชเรนคอฟ 2 แห่ง คือ ณ เกาะลาปาลมา ประเทศสเปน จำนวน 19 กล้อง และบริเวณทะเลทราย ใกล้หอดูดาวปารานัล ประเทศชิลี จำนวน 99 กล้อง เพื่อให้ครอบคลุมการสังเกตการณ์ท้องฟ้าทั้งซีกฟ้าเหนือและซีกฟ้าใต้ การสังเกตการณ์ด้วยรังสีเชเรนคอฟในทางดาราศาสตร์ สามารถระบุตำแหน่งของแหล่งกำเนิดรังสีแกมมาจากวัตถุในอวกาศได้ เช่น หลุมดำ ซุปเปอร์โนวา พัลซาร์ ระบบดาวคู่ หรือสสารมืด วัตถุเหล่านี้เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวัตถุท้องฟ้าที่กล้องโทรทรรศน์ทั่วไปไม่สามารถสังเกตการณ์ได้ เปิดประตูสู่การค้นหาธรรมชาติของแหล่งกำเนิดรังสีระดับพลังงานสูงในเอกภพ และองค์ความรู้ด้านฟิสิกส์ที่ยังคงเป็นความลับ ซึ่งอาจเป็นกุญแจนำไปสู่การค้นพบที่สำคัญที่สุดของมวลมนุษยชาติ ภายใต้งบประมาณทั้งสิ้น 16,000 ล้านบาท คาดว่าหมู่กล้องโทรทรรศน์ทั้งหมดจะดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จในปี 2568

ประเทศไทยได้รับการยอมรับให้เข้าร่วมโครงการ CTA โดยความร่วมมือระหว่าง 4 หน่วยงาน ได้แก่ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สดร.) สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) (สซ.) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในรูปแบบของ In Kind Contribution (IKC) เพื่อออกแบบ พัฒนาระบบ และผลิตเครื่องเคลือบกระจกสำหรับกล้องโทรทรรศน์รังสีเชเรนคอฟที่มีประสิทธิภาพ มีคุณสมบัติในการสะท้อนแสงที่ดีในช่วงความยาวคลื่น 350-500 นาโนเมตร สามารถควบคุมความหนาของฟิล์มบางได้ในระดับนาโนเมตร สามารถเคลือบฟิล์มซิลิกอนไดออกไซด์เพื่อยืดอายุการใช้งานกระจกที่อาจถูกกัดกร่อนจากสภาพแวดล้อม เช่น ฝุ่น ลม พายุทะเลทราย ความชื้น ฯลฯ โดยการออกแบบและสร้างเครื่องเคลือบกระจก ดำเนินการ ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จังหวัดนครราชสีมา

ในส่วนของ สดร. ได้ดำเนินการพัฒนาวิธีเคลือบฟิล์มบางสะท้อนแสง ด้วยเทคนิค Sputtering Deposition และ Magnetron Sputtering ให้สามารถควบคุมความหนาของฟิล์มบางได้อย่างแม่นยำในระดับนาโนเมตร และมีความคงทนตรงตามข้อกำหนดของโครงการ CTA นอกจากนี้ ยังออกแบบและสร้างเครื่องล้างกระจก ที่ใช้หุ่นยนต์ในการทำงานทุกขั้นตอน ตั้งแต่การลำเลียงกระจก ลอกฟิล์มซิลิกอนไดออกไซด์ และฟิล์มอะลูมิเนียมเดิมออก ตรวจสอบฟิล์มที่หลงเหลือโดยใช้กล้องสำหรับตรวจจับอะลูมิเนียมฟิล์มที่หลงเหลือ (Remained Aluminum Film) ทำความสะอาดผิวหน้ากระจกให้สะอาด เพื่อเตรียมพร้อมเข้าสู่กระบวนการเคลือบฟิล์ม เครื่องเคลือบกระจกนี้สามารถเคลือบฟิล์มบนผิวกระจกได้ 6 – 8 บานต่อวัน

ปัจจุบัน เครื่องเคลือบกระจกได้ดำเนินการสร้างแล้วเสร็จ มีกำหนดขนย้ายจากจังหวัดนครราชสีมายังจังหวัดเชียงใหม่ ประมาณต้นปี 2565 เพื่อนำมาประกอบเข้ากับเครื่องล้างกระจก และทดสอบการใช้งาน ก่อนจะนำไปติดตั้ง ณ ประเทศสเปน ในลำดับต่อไป

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

โครงการภาคีความร่วมมืออวกาศไทย (Thai Space Consortium: TSC)

“ประเทศไทยจะเป็นประเทศที่ 5 ในเอเชีย ที่จะสามารถผลิตยานอวกาศส่งไปดวงจันทร์ และจะใช้เวลาจากนี้ ไม่เกิน 7 ปี ทำให้ประเทศไทยเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว” คำกล่าวของศาสตราจารย์พิเศษ ดร. เอนก เหล่าธรรมทัศน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2563 นำมาสู่สัญญาประชาคมที่ “ภาคีความร่วมมืออวกาศไทย” ต้องร่วมแรงร่วมใจขับเคลื่อนไปให้ถึงจุดหมายปลายทาง

“ภาคีความร่วมมืออวกาศไทย Thai Space Consortium : TSC” คือการผนึกกำลังของหน่วยงานวิทยาศาสตร์ และสถาบันอุดมศึกษา สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จำนวนรวม 13 แห่ง มีสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) เป็นผู้ประสานงานหลัก มีเป้าหมายสร้างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ นักวิทยาศาสตร์ วิศวกรรุ่นใหม่ ให้มีโอกาสเรียนรู้ลงมือทำโดยตรง ด้วยการสร้าง **“ดาวเทียมวิจัยวิทยาศาสตร์”** ด้วยกำลังคนและเทคโนโลยีในประเทศ ออกแบบพัฒนา สร้าง ทดสอบ และควบคุมการใช้งานโดยฝีมือคนไทย สร้างประสบการณ์การพัฒนาเทคโนโลยีและวิศวกรรมขั้นสูงในประเทศไทย ยกระดับองค์ความรู้ และทักษะด้านวิศวกรรมขั้นสูงภายในประเทศ อาทิ วิศวกรรมเครื่องกล ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคม ระบบควบคุมและเมคคาทรอนิกส์ สมองกลฝังตัว สู่การเป็นประเทศที่มีความสามารถด้านการผลิตและสร้างสรรค์นวัตกรรม ยานยนต์ไฟฟ้า อากาศยาน เกษตรอัจฉริยะ เทคโนโลยีดิจิทัล-ปัญญาประดิษฐ์ รวมถึงรองรับอุตสาหกรรมอวกาศในอนาคต

เทคโนโลยีอวกาศมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ เทคโนโลยีอวกาศ ไม่ใช่เรื่องไกลตัว หลายสิ่งที่เราใช้ในชีวิตประจำวันต่างเป็นผลพลอยได้จากการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศทั้งนั้น เช่น อินเทอร์เน็ต การสื่อสารผ่านดาวเทียม ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) ฯลฯ ที่ผ่านมาประเทศไทยพึ่งพาอุตสาหกรรมการเกษตร อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว สินค้าส่งออกส่วนใหญ่ติดอยู่กับดักเดิม ๆ เมื่อเกิดสถานการณ์วิกฤต COVID-19 ลุกลามทั่วโลก ปริมาณสินค้าเกษตรส่งออกไม่ได้ นักท่องเที่ยวเข้าประเทศไม่ได้ ทำให้เกิดภาวะเศรษฐกิจตกต่ำอย่างรุนแรง และใช้ระยะเวลานานมากกว่าจะฟื้นตัวกลับมาอยู่ในสภาพเดิม ในขณะที่กลุ่มประเทศรายได้สูงที่เน้นส่งออกสินค้าเทคโนโลยีจำนวนมาก หันมาพัฒนาเทคโนโลยีใหม่เพื่อตอบรับสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (covid-19) หลายบริษัทหันมาผลิตเครื่องช่วยหายใจ ผลิตวัคซีน ผลิตอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่รองรับสถานการณ์และวิถีชีวิตแบบใหม่

ประเทศไทยเป็นผู้ซื้อเทคโนโลยี นำเทคโนโลยีต่างประเทศเข้ามาใช้กันอย่างแพร่หลาย หากเรายังคงเป็นผู้ซื้อต่อไป ประเทศไทยก็ไม่สามารถหลุดพ้นจากการเป็นประเทศที่มีรายได้ปานกลาง **การพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ จึงถือเป็น “โจทย์ยากที่ท้าทายความสามารถในการสร้างเส้นทางสู่อุตสาหกรรมอวกาศในประเทศ” เป็นอีกหนึ่งทางออกที่จะช่วยยกระดับประเทศไทยให้หลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลาง** เพราะการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศไม่ได้ต้องการแค่นักวิทยาศาสตร์ หรือวิศวกร ยังต้องการนักบริหาร ทำงานร่วมกับนักโลจิสติกส์ เพื่อบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานขนาดใหญ่ที่จะต้องเกิดขึ้นจากการสร้างโครงการอวกาศ ต้องการนักการเงินฝีมือดี ๆ มาบริหารการเงินให้โครงการที่ต้องการเงินทุนนับหมื่นล้านบาท ต้องการนักเศรษฐศาสตร์ที่จะมาวางแผนหาทางเลือกทางนโยบาย ที่ดีที่สุดในการสร้างโครงการภายใต้เงื่อนไขและข้อจำกัดต่าง ๆ ของประเทศ ต้องการนักรัฐศาสตร์ นักความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในการบริหารโครงการขนาดใหญ่ของภาครัฐ ให้ได้รับการสนับสนุนทั้งจากประชาชนในประเทศ และประชาคมโลกในการถ่ายทอดเทคโนโลยี และยังสามารถต่อยอดสู่ภาคอุตสาหกรรมได้อีกด้วย

“การออกแบบและสร้างดาวเทียม” เป็นการยกระดับความสามารถด้านการแข่งขันของชาติที่มีตัวเทียบวัดกับชาติอื่น ๆ นับเป็นเทคโนโลยีที่มีความซับซ้อนที่จำเป็นต้องบูรณาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลากหลายสาขา ผลักดันให้เกิดการสร้างกำลังคนที่มีศักยภาพและความเชี่ยวชาญสูงทั้งด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (STEM) นอกจากนี้ ยังสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคอุตสาหกรรม สร้างงานวิศวกรรมขั้นสูง เหนี่ยวนำให้เกิดห่วงโซ่อุปทานใหม่ในประเทศด้วยกำลังซื้อที่ผลักดันโดยภาครัฐ เปิดโอกาสให้ภาคเอกชนไทยมีส่วนร่วมในการพัฒนา และสร้างสรรค์งานอุตสาหกรรมตามความเชี่ยวชาญ เช่น ชิ้นส่วนสำคัญในการสร้างจรวดและยานอวกาศ ฯลฯ เป็นการยกระดับอุตสาหกรรมไทยให้ก้าวหน้าในเวทีโลก สามารถเพิ่มมูลค่าของสินค้าได้อย่างก้าวกระโดด นอกจากนี้สิ่งสำคัญที่สุด เทคโนโลยีอวกาศ จะช่วยสร้างแรงบันดาลใจชั้นยอดให้เกิดแก่คนในชาติ ความร่วมแรงร่วมใจของคนในชาติ ส่งต่อแรงบันดาลใจไปถึงเยาวชน นักเรียน นักศึกษาที่สนใจ สร้างอาชีพ สร้างอนาคตให้แก่ลูกหลานของเรา

ผลที่เกิดจากการดำเนินโครงการ ไม่เพียงแต่ทำให้เกิดอุตสาหกรรมอวกาศในประเทศ เกิดการสร้างองค์ความรู้ สร้างกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สร้างงาน สร้างคนเก่งในสายอาชีพวิทยาศาสตร์และสาขาอื่น ๆ สร้างเทคโนโลยี แล้ว **สิ่งสำคัญที่สุดที่ไม่อาจประเมินเป็นมูลค่าได้ คือการสร้างแรงบันดาลใจให้กับคนในชาติ** ปัจจุบัน ประเทศไทยมีสัดส่วนของคนที่เข้ามามีส่วนร่วมในวงการวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีต่อสาขาอื่น ๆ เป็น 30:70 ในขณะที่ประเทศที่พัฒนาแล้วมีอัตราส่วนเป็น 70:30 ทั้งนี้ประเทศเหล่านั้น ล้วนแล้วแต่ใช้เทคโนโลยีอวกาศเป็นเครื่องมือในการสร้างแรงบันดาลใจให้คนในประเทศหันมาสนใจการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังเช่น สหรัฐอเมริกา รัสเซีย จีน ญี่ปุ่น อินเดีย เป็นต้น

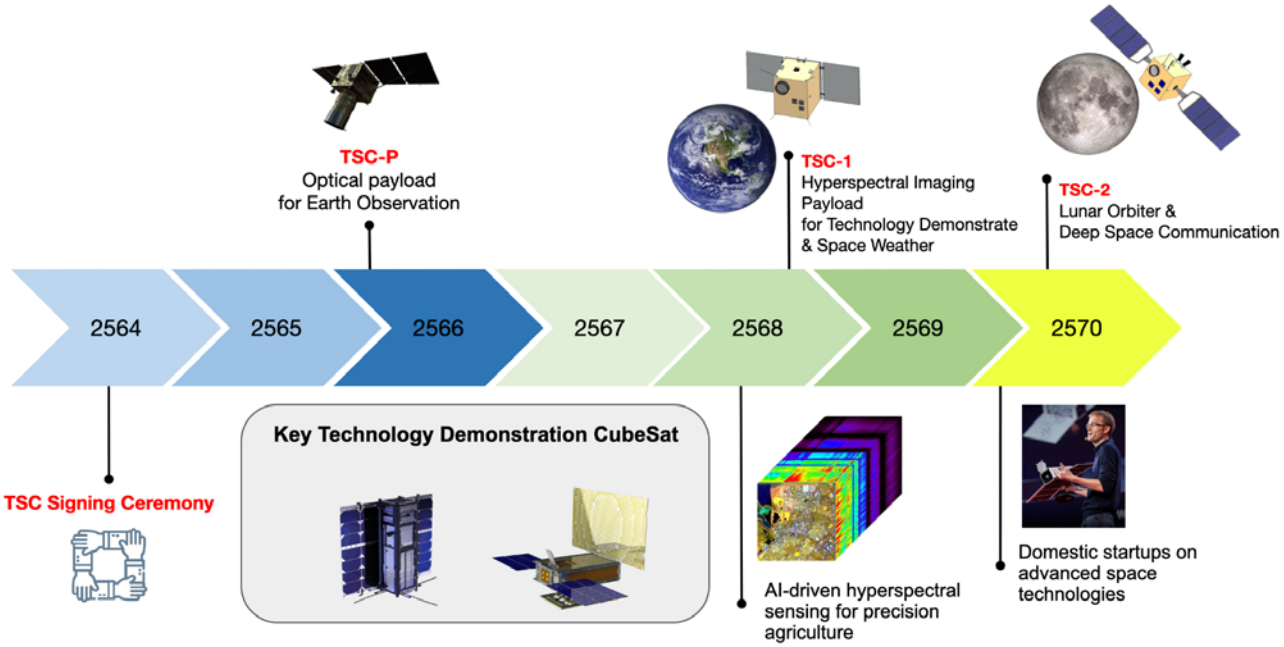
การบริหารโครงการ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารโครงการ (TSC Board) ประกอบด้วยหัวหน้าหน่วยงานในภาคีหรือผู้แทน มีอำนาจหน้าที่ในการกำหนดนโยบายและทิศทางการทำงาน เลขานุการของคณะกรรมการบริหารโครงการ ทำหน้าที่ผู้บริหารโครงการ (TSC Program Manager) ทำหน้าที่ประสานงานกับหัวหน้าโครงการดาวเทียม (TSC Satellite Project Manager) ให้ทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ ยังจัดให้มีคณะกรรมการด้านเทคนิค (Technical Advisory Committee) และคณะกรรมการด้านวิทยาศาสตร์ (Science Advisory Committee) มีหน้าที่ให้คำปรึกษา TSC Program Manager, TSC Project Manager และ Project Leader และให้คำแนะนำคณะกรรมการบริหารโครงการเกี่ยวกับทิศทางการวิจัยและพัฒนา นอกเหนือไปจากการดำเนินการโครงการที่จะร่วมส่งเสริมให้เกิดระบบนิเวศวิจัยและพัฒนาด้านอวกาศที่หลากหลาย เช่น การวิจัยต่อยอดด้านอวกาศ และการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีความพร้อมและศักยภาพในการผลักดันให้เกิดธุรกิจ Spin-off เพื่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

ปัจจุบัน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ ได้รับมอบหมายให้ดำรงตำแหน่งเลขานุการของคณะกรรมการบริหารโครงการ

แผนดำเนินโครงการ



ผลการดำเนินงาน

วันที่ 5 เมษายน 2564 พิธีลงนามในบันทึกความเข้าใจภาคีความร่วมมืออวกาศไทย

ในปีงบประมาณ 2564 ภาคีความร่วมมืออวกาศไทยได้ดำเนิน “โครงการนำร่องในการพัฒนาและสร้างดาวเทียมขนาดเล็กและเทคโนโลยีอวกาศอื่น ๆ” เรียกว่า Thai Space Consortium Pathfinder หรือ TSC-P มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมขั้นสูงให้กับคนไทย ส่งเสริมให้เกิดระบบนิเวศอวกาศที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมขั้นสูงของประเทศไทย ได้รับการสนับสนุนงบประมาณ 162 ล้านบาท จากหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัยและสร้างนวัตกรรม (บพค.) ดำเนินการพัฒนาเทคโนโลยีภายใต้ความร่วมมือกับ Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics, of the Chinese Academy of Sciences (CIOMP) สาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งมีองค์ความรู้ชั้นนำของสาธารณรัฐประชาชนจีนและความเชี่ยวชาญด้านการออกแบบและสร้างระบบทัศนูปกรณ์ของดาวเทียม โดยสร้างดาวเทียม TSC- Pathfinder (TSC-P) มวล 80 กิโลกรัม สำหรับสำรวจโลกด้วยการบันทึกภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวความละเอียดสูง วิศวกรไทยจะเข้าร่วมพัฒนา สร้าง และประกอบแต่ละระบบย่อย และระบบดาวเทียมขั้นสมบูรณ์ เพื่อยกระดับความสามารถทางวิศวกรรมให้มีความพร้อมในการสร้างดาวเทียมเองในประเทศ

ทีมวิศวกรไทย และ ทีมวิศวกร CIOMP ได้วางแผนการวิจัยและพัฒนาดาวเทียม TSC-P ในระดับโครงสร้างระบบย่อย (Satellite subsystems) ตั้งแต่ออกแบบ พัฒนาอุปกรณ์ แนวทางประกอบและทดสอบอุปกรณ์ การนำส่งขึ้นสู่วงโคจรแบบ Sun Synchronous Orbit รวมทั้งการควบคุมผ่านสถานีภาคพื้นในประเทศ โดยจะใช้ระยะเวลาดำเนินการประมาณ 3 ปี หลังจากนั้นจะบูรณาการข้อมูลการสำรวจระยะไกลเข้ากับโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ ตลอดจนเผยแพร่ให้กับนักวิทยาศาสตร์ นักภูมิศาสตร์ นักภูมิสารสนเทศ และนักวิทยาศาสตร์ข้อมูล เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลและวางแผนการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ ต่อไป

ทั้งนี้ การดำเนินงานในปีงบประมาณ 2564 เป็นการวิจัยและพัฒนาดาวเทียม TSC-P ในขั้นวิศวกรรม (Engineering Model) เพื่อเตรียมความพร้อมและยกระดับความสามารถของบุคลากรเพื่อต่อยอดสู่ระยะต่อไปของ TSC-P คือ การออกแบบและพัฒนาดาวเทียมวิจัยวิทยาศาสตร์ในระดับพร้อมนำส่ง (Flight model)

ปัจจุบัน มีทีมวิศวกร และที่ปรึกษาในการวิจัยและพัฒนาดาวเทียม TSC-P จำนวน 32 คน ประกอบด้วย สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) 17 คน สถาบันเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) 10 คน สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) 4 คน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 1 คน

นอกจากนี้ ภาคีความร่วมมืออวกาศไทย ยังได้ดำเนินอีกหนึ่งโครงการคู่ขนานกับ TSC-P คือการสร้างดาวเทียม TSC-1 เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การสร้างดาวเทียม TSC-2 ที่มีเป้าหมายโคจรรอบดวงจันทร์ ทั้ง 2 โครงการ ใช้ทีมวิศวกรร่วมกันในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เบื้องต้นทีมวิศวกรได้วิเคราะห์พันธกิจของดาวเทียม TSC-1 ผ่านเอกสารที่มีชื่อว่า “TSC-1 Mission Analysis” เพื่อวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ในการปฏิบัติภารกิจของอุปกรณ์วิทยาศาสตร์หลักและรองของดาวเทียม TSC-1 ได้แก่ Hyperspectral Imaging ที่ออกแบบและพัฒนาโดยทีมวิศวกรศูนย์เทคโนโลยีทัศนศาสตร์และโฟโตนิกส์ ของ สดร. และ Space Weather Detector ที่พัฒนาโดยคณาจารย์จากมหาวิทยาลัยมหิดล หลังจากวิเคราะห์พันธกิจของดาวเทียม TSC-1 แล้ว ทีมวิศวกรได้เชิญผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อร่วมกันตรวจสอบภารกิจและระบบที่ออกแบบรองรับการทำงานของดาวเทียม TSC-1 ครั้งที่ 1 ในวันที่ 21 มีนาคม พ.ศ. 2564 และครั้งที่ 2 ในวันที่ 21 ตุลาคม พ.ศ. 2564

TSC-1 ไม่ได้มีเพียงการพัฒนาและออกแบบดาวเทียม แต่ยังผลักดัน และสนับสนุนการสร้างแรงบันดาลใจด้านเทคโนโลยีอวกาศแก่ประชาชนผ่านกิจกรรม AstroFest 2021 ที่ได้รับความร่วมมือจากสมาคมวิทยุสมัครเล่นแห่งประเทศไทย มาจัดกิจกรรมสาธิตการรับสัญญาณจากดาวเทียม รวมถึงสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมอวกาศภายในประเทศ ด้วยการส่งทีมวิศวกรเข้าร่วมในกิจกรรม NIA Space Economy Lifting off 2021 เพื่อให้คำแนะนำ รวมถึงข้อจำกัดภายใต้การออกแบบในสภาวะอวกาศ

ปัจจุบันทีมวิศวกรโครงการ TSC-1 เป็นวิศวกรที่ทำงานร่วมกับโครงการ TSC-P และร่วมกับหน่วยงานนอกเหนือจาก TSC-1 ได้แก่ ศูนย์เทคโนโลยีพลังงานแห่งชาติ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ภาคีความร่วมมืออวกาศไทย คาดว่าจะนำข้อเสนอโครงการพัฒนาดาวเทียม TSC-1 เข้าสู่การพิจารณาของที่ประชุมสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) ในปีงบประมาณ 2565

ภาคีความร่วมมืออวกาศไทย ประกอบด้วย 6 หน่วยงานวิจัย ได้แก่ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์ (องค์การมหาชน) สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

6 มหาวิทยาลัย ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยมหิดล และ 1 หน่วยงานด้านความมั่นคง ได้แก่ กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหม กระทรวงกลาโหม

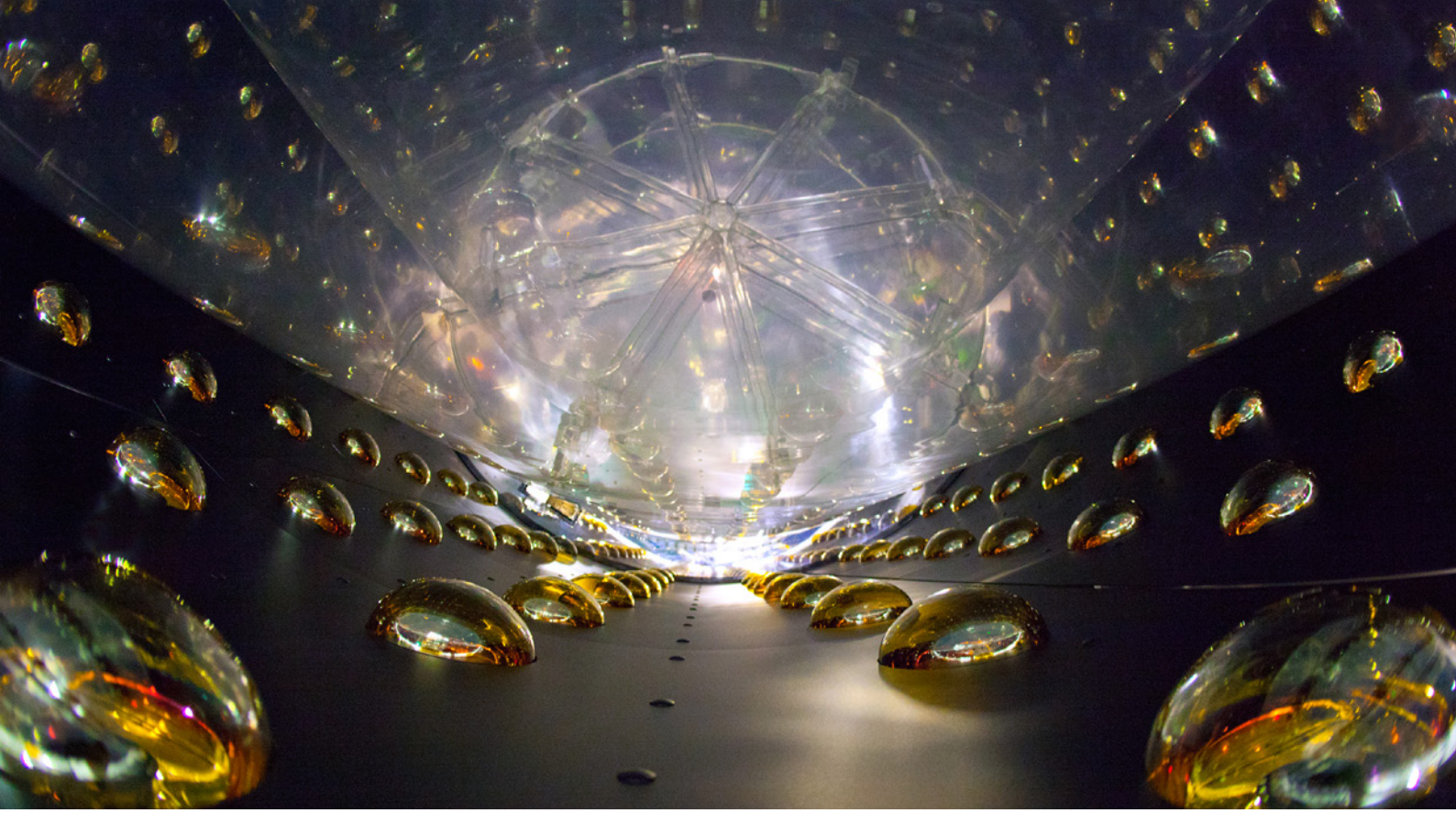
โครงการภาคีวิจัยบรรยากาศแห่งประเทศไทย (Thailand Consortium for Atmospheric Research : TCAR)

ในปัจจุบันปัญหาด้านมลพิษอากาศถือได้ว่าเป็นหนึ่งในปัญหาทางสิ่งแวดล้อมและสังคมที่สำคัญที่สุดของโลกที่ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของประชาชนทั้งด้านสุขภาพและการเงิน หลายประเทศทั่วโลกกำลังเผชิญและตระหนักถึงปัญหามลพิษอากาศที่เกิด รวมถึงประเทศไทยที่ได้ผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งความแปรปรวนของฤดูกาล อุณหภูมิของโลกที่มีแนวโน้มสูงขึ้น ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5) และมลพิษอากาศที่เกี่ยวข้อง สดร. ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาเหล่านี้ จึงได้จัดตั้งกลุ่มวิจัยบรรยากาศ (Atmospheric Research Unit of NARIT : ARUN) เพื่อดำเนินการศึกษาวิจัยด้านวิทยาศาสตร์บรรยากาศมาอย่างต่อเนื่อง ครอบคลุมตั้งแต่ผลกระทบจากอนุภาคที่มาจากอวกาศต่อชั้นบรรยากาศ จนถึงการศึกษาการเกิดและการเคลื่อนตัวของฝุ่นละอองขนาดเล็กในชั้นบรรยากาศ โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย พบว่าการทำวิจัยด้านวิทยาศาสตร์บรรยากาศของประเทศไทยยังไม่ปรากฏแนวทางการวิจัยที่ชัดเจนรอบด้าน และผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิจัยดังกล่าวกระจายอยู่ในมหาวิทยาลัยและหน่วยงานต่าง ๆ ทั่วประเทศ จึงริเริ่มจัดตั้งภาคีความร่วมมือวิจัยวิทยาศาสตร์บรรยากาศแห่งประเทศไทย ประกอบด้วย 6 หน่วยงานภาครัฐ และ 23 มหาวิทยาลัย เพื่อส่งเสริมการทำวิจัยบรรยากาศและคุณภาพอากาศของประเทศให้มีประสิทธิภาพ บูรณาการทรัพยากรวิจัยทั้งที่อยู่ในมหาวิทยาลัยและหน่วยงานต่าง ๆ ร่วมกัน เพื่อสามารถตอบโจทย์การแก้ปัญหาเร่งด่วนของรัฐบาลได้อย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพ จากการประชุมได้จัดทำแผนบูรณาการวิจัยด้านคุณภาพอากาศ เพื่อกำหนดทิศทางการให้ทุนสนับสนุนการวิจัย วางแนวทางส่งเสริมโครงสร้างพื้นฐานสำหรับวิจัยคุณภาพอากาศของประเทศไทยในระยะสั้นและระยะยาว รวมถึงวางกรอบการวิจัยพื้นฐานให้ทำงานร่วมกันอย่างต่อเนื่อง และหวังสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ในช่วงเวลา 5 -10 ปีข้างหน้า

สดร. ใช้ความพร้อมของที่ตั้งของแหล่งเรียนรู้ดาราศาสตร์เพื่อให้บริการประชาชน ในภูมิภาคต่าง ๆ ได้แก่ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จ.เชียงใหม่ และหอดูดาวเฉลิมพระเกียรติฯ ภูมิภาค ทั้ง 3 แห่ง (นครราชสีมา ฉะเชิงเทรา สงขลา) เป็นสถานที่ติดตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ เพื่อศึกษาวิจัย ข้อมูลจากการตรวจวัดในโครงข่ายสถานีที่กระจายอยู่ทั่วประเทศจะช่วยให้ภาคีฯ สามารถสร้างแบบจำลองความเที่ยงตรงสูงได้ทุกภูมิภาค เพื่อเป็นข้อมูลตั้งต้นสำคัญที่สนับสนุนการกำหนดนโยบายสาธารณะที่ยกระดับคุณภาพอากาศได้สอดคล้องกับวิถีชีวิตในภูมิภาค และเอื้อประโยชน์ต่อสวัสดิภาพสาธารณะอย่างสูงสุด แบบจำลองที่ทำนายค่า PM2.5 ได้อย่างเที่ยงตรงจะสามารถเตือนภัยแก่ผู้มีปัจจัยเสี่ยงทางสุขภาพ เช่น ผู้สูงอายุ เด็ก ผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจ ฯลฯ ได้อย่างทันท่วงที และสามารถบอกสัดส่วนของแหล่งที่มาของหมอกควันในแต่ละภูมิภาคได้อย่างถี่ถ้วน เพื่อแก้ไขปัญหาหมอกควันในระยะยาว ภายใต้การสนับสนุนของภาครัฐ ภาคีวิจัยบรรยากาศแห่งประเทศไทยมีแผนสร้างแบบจำลองฉับพลันที่เที่ยงตรงภายในปี 2568 เพื่อให้สามารถทำนายปริมาณ PM2.5 ได้ภายในปี 2569

โครงการดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์ขั้วโลก (Polar Astronomy and Science Program)

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มีพระราชประสงค์ให้ประเทศไทยเข้าร่วมในการศึกษาวิจัยด้านดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์บรรยากาศบริเวณขั้วโลกร่วมกับสาธารณรัฐประชาชนจีน 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 ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ไปยังสถานีวิจัยจงซาน (Zhongshan) ตั้งอยู่บริเวณชายฝั่งของทวีปแอนตาร์กติกา ขั้วโลกใต้ เพื่อเก็บข้อมูลปริมาณของอนุภาคนิวตรอนที่สามารถผ่านชั้นบรรยากาศของโลก ความเข้มข้นของอนุภาคดังกล่าวจะนำไปสู่ความเข้าใจในเรื่องแหล่งกำเนิดของอนุภาคนิวตรอน ซึ่งเป็นอนุภาคที่ส่งผลโดยตรงต่อสภาพภูมิอวกาศโลก อันจะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะช่วยพัฒนาระบบโทรคมนาคมให้มีเสถียรภาพ ยกระดับคุณภาพชีวิตของมนุษย์ในอนาคต



โครงการเจียงเหมินอันเดอร์กราวด์นิวทริโน (Jiangmen Underground Neutrino Observatory : JUNO)

JUNO เป็นห้องปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาด้านฟิสิกส์พลังงานสูง และดาราศาสตร์อนุภาคเพื่อศึกษาอนุภาคนิวทริโน ตั้งอยู่ใต้ดินที่มีความลึก 700 เมตร มีความสูงกว่าอาคาร 10 ชั้น เพื่อให้การสังเกตการณ์ไม่ถูกรบกวนจากอนุภาคอื่น ๆ ตั้งอยู่ในเขตเมืองเจียงเหมิน มณฑลกวางตุ้ง สาธารณรัฐประชาชนจีน ปัจจุบันมีสมาชิกทั้งหมด 71 สถาบัน จาก 16 ประเทศ ทั้งในทวีปเอเชีย ยุโรป อเมริกาเหนือและอเมริกาใต้

ประเทศไทยเข้าร่วมโครงการดังกล่าวโดย สดร. ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดตั้งภาคีไทย-จูโน เพื่อออกแบบและสร้างระบบทดลองสนามแม่เหล็กโลก (Earth Magnetic Field Shielding Coil) สำหรับหักล้างสนามแม่เหล็กโลกในบริเวณที่ตั้งการทดลอง และเพิ่มประสิทธิภาพของตัวตรวจจับอนุภาค อุปกรณ์นี้มีผลอย่างมากต่อความสำเร็จของโครงการ JUNO เนื่องจากนิวทริโน เป็นอนุภาคมูลฐานที่มีในธรรมชาติ ความเร็วเท่าแสง มีมวลน้อยตรวจจับได้ยาก เพื่อให้สามารถตรวจจับและวัดมวลของอนุภาคนี้ได้ จึงจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ชดเชยสนามแม่เหล็กโลกช่วยให้เครื่องตรวจวัดทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ

ส่วนที่

2

รายงานการวิเคราะห์ด้านการเงิน ด้านภารกิจหลัก และด้านการบริหารความเสี่ยงขององค์กร

ANNUAL REPORT 2021

NATIONAL ASTRONOMICAL RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND
(PUBLIC ORGANIZATION)

รายงานการวิเคราะห์ด้านการเงิน ด้านภารกิจหลัก และด้านการบริหารความเสี่ยงของสถาบัน

1 รายงานการวิเคราะห์ด้านการเงิน

งบการเงิน

สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

งบแสดงฐานะการเงิน

ณ วันที่ 30 กันยายน 2564

(หน่วย : บาท)

สินทรัพย์	2564	2563
สินทรัพย์หมุนเวียน		
เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด	685,608,156.73	372,216,818.89
ลูกหนี้ระยะสั้น	1,811,027.14	2,983,193.80
เงินลงทุนระยะสั้น	50,000,000.00	235,000,000.00
สินค้าคงเหลือ	1,178,482.29	1,158,892.28
วัสดุคงเหลือ	470,521.76	626,792.76
สินทรัพย์หมุนเวียนอื่น	45,927,784.63	7,335,538.92
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน	**784,995,972.55**	**619,321,236.65**
สินทรัพย์ไม่หมุนเวียน		
อาคารและอุปกรณ์-สุทธิ	1,574,720,204.97	1,544,852,135.11
สินทรัพย์ไม่มีตัวตน-สุทธิ	23,126,269.99	19,000,514.56
สินทรัพย์ไม่หมุนเวียนอื่น	26,203,455.97	0.00
รวมสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน	**1,624,049,930.93**	**1,563,852,649.67**
รวมสินทรัพย์	2,409,045,903.48	2,183,173,886.32

สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

งบแสดงฐานะการเงิน (ต่อ)

ณ วันที่ 30 กันยายน 2564

(หน่วย : บาท)

หนี้สิน	2564	2563
หนี้สินหมุนเวียน		
เจ้าหนี้ระยะสั้น	5,194,743.42	2,957,321.36
ค่าใช้จ่ายค้างจ่าย	2,689,948.60	2,833,214.11
ส่วนของเจ้าหนี้ตามสัญญาเช่าการเงินที่ถึงกำหนดชำระภายใน 1 ปี	2,072,448.04	1,909,083.42
เงินรับฝากระยะสั้น	3,287,490.70	2,773,945.52
หนี้สินหมุนเวียนอื่น	965,884.26	979,873.36
รวมหนี้สินหมุนเวียน	**14,210,515.02**	**11,453,437.77**
หนี้สินไม่หมุนเวียน		
เจ้าหนี้ตามสัญญาเช่าการเงินระยะยาว-สุทธิ	1,748,637.40	3,794,752.27
รายได้รอการรับรู้	124,626,805.02	105,524,002.73
เงินรับฝากระยะยาว	8,232,853.20	7,551,311.88
หนี้สินไม่หมุนเวียนอื่น	156,000.00	156,000.00
รวมหนี้สินไม่หมุนเวียน	**134,764,295.62**	**117,026,066.88**
รวมหนี้สิน	148,974,810.64	128,479,504.65

(หน่วย : บาท)

สินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน	2564	2563
ทุน	193,071,208.49	193,071,208.49
รายได้สูงกว่าค่าใช้จ่ายสะสม	2,066,999,884.35	1,861,623,173.18
รวมสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน	**2,260,071,092.84**	**2,054,694,381.67**
รวมหนี้สินและสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน	2,409,045,903.48	2,183,173,886.32

สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

งบแสดงผลการดำเนินงานทางการเงิน

สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2564

(หน่วย : บาท)

รายได้	2564	2563
รายได้จากงบประมาณ	576,172,600.00	576,133,800.00
รายได้จากการขายสินค้าและบริการ	3,522,332.26	14,587,194.44
รายได้จากการอุดหนุนและบริจาค	200,530,346.12	9,418,407.72
รายได้อื่น	5,093,336.25	9,488,105.63
รวมรายได้	785,318,614.63	609,627,507.79

(หน่วย : บาท)

ค่าใช้จ่าย	2564	2563
ค่าใช้จ่ายบุคลากร	132,934,282.98	109,033,930.77
ค่าตอบแทน	9,176,397.67	11,472,933.34
ค่าใช้สอย	118,053,176.46	137,078,948.21
ค่าวัสดุ	30,409,268.56	24,814,710.44
ค่าสาธารณูปโภค	13,754,646.37	11,905,115.22
ค่าเสื่อมราคาและค่าตัดจำหน่าย	194,795,174.94	194,941,980.27
ค่าใช้จ่ายจากการอุดหนุนและบริจาค	80,374,999.97	13,728,765.30
รวมค่าใช้จ่าย	**579,497,946.95**	**502,976,383.55**
รายได้สูงกว่าค่าใช้จ่ายก่อนต้นทุนทางการเงิน	205,820,667.68	106,651,124.24
ต้นทุนทางการเงิน	443,956.51	633,654.33
รายได้สูงกว่าค่าใช้จ่ายสุทธิ	205,376,711.17	106,017,469.91

สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
งบแสดงการเปลี่ยนแปลงสินทรัพย์สุทธิ / ส่วนทุน
สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2564

(หน่วย : บาท)

	ทุน	รายได้สูง / (ต่ำ) กว่าค่าใช้จ่ายสะสม	รวมสินทรัพย์สุทธิ/ ส่วนทุน
ยอดคงเหลือ ณ วันที่ 1 ตุลาคม 2562	193,071,208.49	1,755,605,703.27	1,948,676,911.76
การเปลี่ยนแปลงในสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน สำหรับปี 2563			
รายได้สูงกว่าค่าใช้จ่ายสำหรับปี	-	106,017,469.91	106,017,469.91
ยอดคงเหลือ ณ วันที่ 30 กันยายน 2563	193,071,208.49	1,861,623,173.18	2,054,694,381.67

(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

รายงานการวิเคราะห์ด้านการเงิน

การวิเคราะห์รายงานแสดงฐานะการเงิน

จะเห็นว่าสินทรัพย์รวมในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จำนวน 2,409.05 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 จำนวน 225.88 ล้านบาท คิดเป็นเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.35 เป็นสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นของสินทรัพย์ โดยที่เงินทุนฯ ได้อนุมัติจัดสรรเงินให้ส่วนราชการนำไปดำเนินโครงการตามวัตถุประสงค์ของเงินทุนฯ จำนวน 576.17 ล้านบาท คิดเป็นเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.01 โดยสินทรัพย์รวมในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จำนวน 2,409.05 ล้านบาท ทำให้มีรายได้ 785.32 ล้านบาท คิดเป็น 0.33 เท่า (คำนวณจากรายได้/สินทรัพย์รวม) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการบริหารสินทรัพย์ทุก 100 บาท ทำให้เกิดรายได้ 0.33 บาท สินทรัพย์สุทธิในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จำนวน 2,260.07 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 จำนวน 205.38 ล้านบาท คิดเป็นเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ซึ่งมีผลการดำเนินงานที่มีรายได้สูงกว่าค่าใช้จ่ายสะสมเพิ่มขึ้นร้อยละ 11.03

การวิเคราะห์รายงานแสดงผลการดำเนินงาน

จะเห็นว่ารายได้สูงกว่าค่าใช้จ่ายในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จำนวน 205.38 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 จำนวน 99.36 ล้านบาท โดยที่เงินทุนฯ มีรายได้จากการดำเนินงานในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จำนวน 785.32 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 จำนวน 175.69 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 28.82 และค่าใช้จ่ายจากการดำเนินงานในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จำนวน 579.50 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 จำนวน 76.52 ล้านบาท คิดเป็นเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.21

2 รายงานการวิเคราะห์ด้านภารกิจหลักของสถาบัน

สดร. ดำเนินการบริหารจัดการโครงการแบบ Project Based Management โดยจัดทำโครงการตามแผนปฏิบัติการประจำปี 2564 ที่สอดคล้องกับโครงการสำคัญ/โครงการยุทธศาสตร์ในแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (วาระแรก 3 ปี พ.ศ. 2563 – 2565) ของสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ซึ่งในปีงบประมาณ 2564 มีจำนวนโครงการรวมทั้งสิ้น 60 โครงการ แบ่งเป็นโครงการที่มีลักษณะเป็นรายจ่ายประจำ จำนวน 14 โครงการ โครงการที่มีลักษณะเป็นการดำเนินงานตามพันธกิจและยุทธศาสตร์ จำนวน 46 โครงการ รายละเอียดมีดังต่อไปนี้

ประเด็นยุทธศาสตร์	แผนงาน	โครงการสำคัญ / โครงการยุทธศาสตร์	โครงการปฏิบัติการปี 2564				งบประมาณ (ล้านบาท)
			รวม	โครงการรายจ่ายประจำ	โครงการตามยุทธศาสตร์	โครงการตามพันธกิจ	
รวมทั้งสิ้น		18	60	14	37	9	952.2205
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 : ยกระดับผลงานวิจัยให้มีคุณภาพ ตามมาตรฐานระดับชาติและนานาชาติ	01	2	8	1	6	1	30.5514
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 : เพิ่มขีดความสามารถทางด้านเทคนิควิศวกรรมเพื่อการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานมีประสิทธิภาพและสามารถพึ่งพาตนเองได้ในอนาคต	01 / 02	7	18	3	15	0	320.0007
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 : ส่งเสริมสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางดาราศาสตร์ และประชาสัมพันธ์สู่สังคมไทยในทุกระดับอย่างทั่วถึง	03	5	18	4	9	5	46.0352

ประเด็นยุทธศาสตร์	แผนงาน	โครงการสำคัญ / โครงการยุทธศาสตร์	โครงการปฏิบัติการปี 2564				งบประมาณ (ล้านบาท)
			รวม	โครงการรายจ่ายประจำ	โครงการตามยุทธศาสตร์	โครงการตามพันธกิจ	
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 : สนับสนุนการวางโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์เพื่อการให้บริการที่มีประสิทธิภาพ และครอบคลุมทุกภูมิภาค	04	1	2	0	2	0	171.9512
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5 : พัฒนาระบบบริหารจัดการให้ทันสมัย มีธรรมาภิบาล และสนับสนุนการแสวงหารายได้เพื่อลดภาระงบประมาณจากภาครัฐ	05	3	14	6	5	3	204.9439
เงินสำรองจ่ายทั่วไป							58.7381
เงินสำรองยามฉุกเฉิน							120.0000

หมายเหตุ : โครงการรายจ่ายประจำ : เป็นโครงการที่มีลักษณะเป็นรายจ่ายประจำและต้องดำเนินการทุกปี
โครงการตามยุทธศาสตร์ : เป็นโครงการที่นำส่งผลผลิตตามตัวชี้วัดในแต่ละประเด็นยุทธศาสตร์ และเป้าหมายของ สดร.
โครงการตามพันธกิจ : เป็นโครงการที่จัดทำขึ้นเพื่อดำเนินงานตามพันธกิจของแต่ละหน่วยงานภายใต้แผนงาน โดยสอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

ผลการดำเนินงานตามภารกิจในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สดร. ได้จัดสรรงบประมาณตามประเด็นยุทธศาสตร์ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการดำเนินงานและสามารถนำส่งผลผลิตได้ตามแผนที่กำหนดไว้ รวมเป็นงบประมาณทั้งสิ้น 760.3712 ล้านบาท (ไม่รวมงบกลาง 71.8493 ล้านบาท และเงินสำรองยามฉุกเฉิน 120.0000 ล้านบาท) ใน 5 ประเด็นยุทธศาสตร์ ณ สิ้นปีงบประมาณ มีผลการเบิกจ่ายสะสมจำนวน 463.0694 ล้านบาท (คิดเป็นร้อยละ 60.90) มีการกันเงินไว้เบิกจ่ายเหลื่อมปีจำนวน 237.1031 ล้านบาท (คิดเป็นร้อยละ 31.18) และมีเงินเหลือจ่ายจากการดำเนินงานจำนวน 60.1987 ล้านบาท (คิดเป็นร้อยละ 7.92) (นำไปจัดสรรในปีต่อไป)

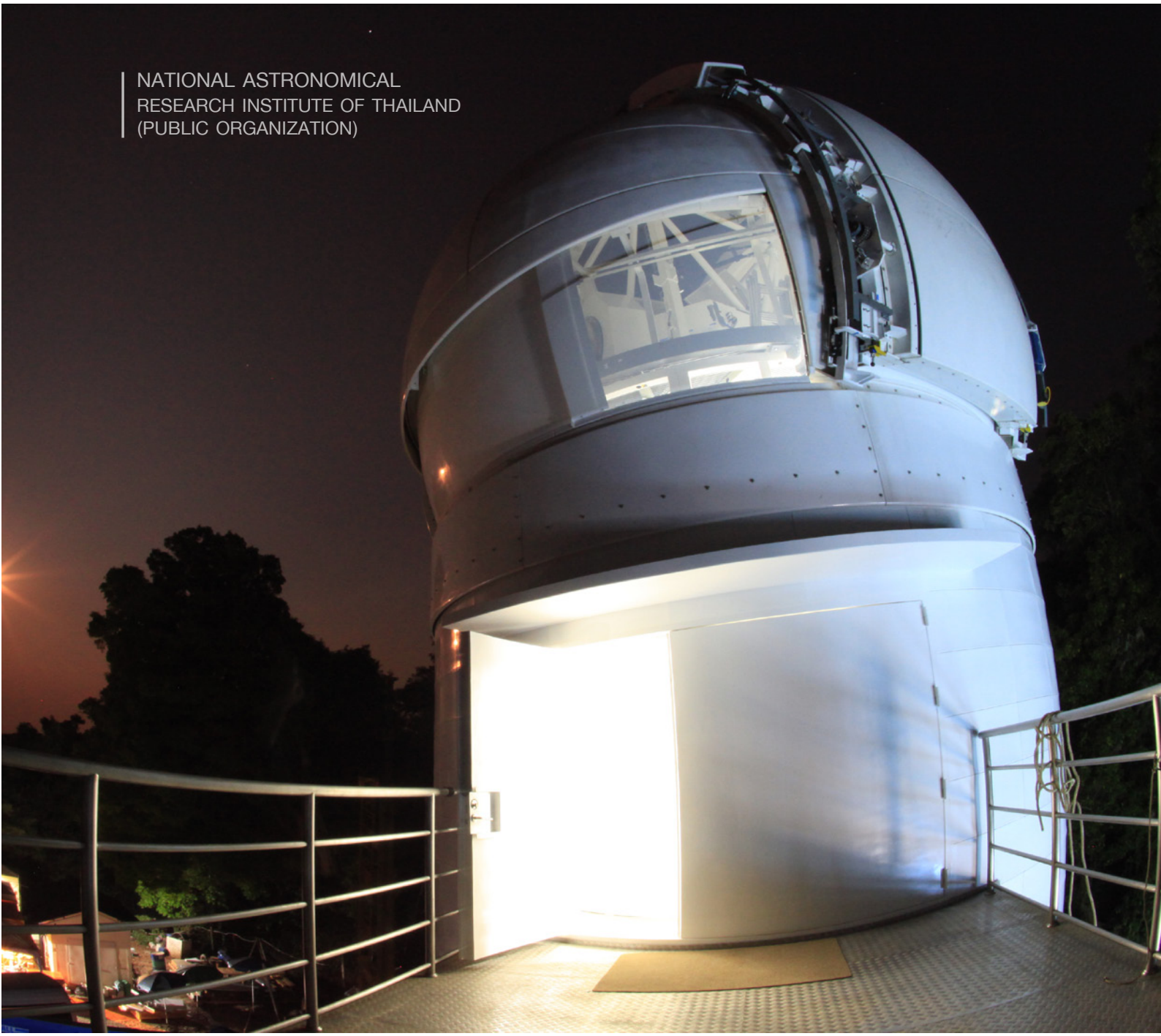
โดยปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานในปี 2564 คือ สถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ (COVID-19) ที่เริ่มตั้งแต่เดือนเมษายน 2564 ทำให้การดำเนินงานของกิจกรรม/โครงการต้องยกเลิกและเลื่อนการจัดกิจกรรมอาทิ การให้บริการนิทรรศการและท้องฟ้าจำลอง การจัดอบรม สัมมนา การประชุมต่าง ๆ การแลกเปลี่ยนบุคลากรทางด้านเทคนิควิศวกรรมในการพัฒนาอุปกรณ์/เทคโนโลยี รวมถึงการเดินทางไปเก็บข้อมูลของนักวิจัย ฯลฯ ซึ่งส่งผลกระทบกับการดำเนินงานตามภารกิจหลักของสถาบัน ทั้งในมิติของการเบิกจ่ายงบประมาณ มิติการนำส่งค่าเป้าหมายในแต่ละตัวชี้วัด

จากสถานการณ์ดังกล่าว สดร. สามารถปรับกลยุทธ์การทำงานได้อย่างทันท่วงที โดยการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการทำงานมากขึ้น รวมถึงการเตรียมความพร้อมด้านเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการ Work From Home การประชุมทางการ เช่น มีระบบบริหารจัดการสถาบันฯ MIS ระบบประชุมทางอิเล็กทรอนิกส์ e-Meeting ระบบการประชุมทางไกล Video Conference และการประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ (ระบบ Zoom/Microsoft Team/Line ฯลฯ) สำหรับด้านการวิจัย มีการสร้างแบบจำลองทางดาราศาสตร์ โดยใช้ Big Data, Machine Leaning และ AI ในการช่วยขยายโอกาสในการทำวิจัยในประเด็นที่ไม่ต้องรอให้การก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานเสร็จเรียบร้อย เป็นต้น การปรับรูปแบบการจัดกิจกรรมในบางกิจกรรมให้เป็นแบบออนไลน์ การผลิตและเผยแพร่บทความ หรือสื่อการเรียนรู้ผ่านช่องทางออนไลน์ เพื่อสร้างการรับรู้แก่สาธารณชน ในช่วงที่ไม่สามารถเปิดให้บริการผ่านสื่อโซเชียลมีเดีย ซึ่งมีผู้สนใจเข้ารับชมและติดตามเป็นจำนวนมาก แต่ก็ทำให้ผู้รับบริการในกลุ่มต่าง ๆ เสียโอกาสในการเข้าถึงการใช้งานของอุปกรณ์/เครื่องมือทางด้านดาราศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ รวมถึงการสังเกตปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ผ่านกล้องโทรทรรศน์ฯ จริง โดยผลการดำเนินโครงการและตัวชี้วัดในแต่ละประเด็นยุทธศาสตร์ ณ สิ้นปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ประเด็นยุทธศาสตร์	โครงการตามแผนปฏิบัติการปี 2564	ผลการดำเนินงาน
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 : ยกระดับผลงานวิจัยให้มีคุณภาพ ตามมาตรฐานระดับชาติและนานาชาติ	8	ดำเนินการได้ตามแผน 8 โครงการ ดำเนินการเป็นไปตามตัวชี้วัดที่กำหนด จำนวน 14 ตัวชี้วัด ดำเนินการต่ำกว่าแผน จำนวน 1 ตัวชี้วัด
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 : เพิ่มขีดความสามารถทางด้านเทคนิควิศวกรรม เพื่อการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานมีประสิทธิภาพ และสามารถพึ่งพาตนเองได้ในอนาคต	18	ดำเนินการได้ตามแผน 18 โครงการ ดำเนินการเป็นไปตามตัวชี้วัดที่กำหนด จำนวน 16 ตัวชี้วัด
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 : ส่งเสริมสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการทางดาราศาสตร์ และประชาสัมพันธ์สู่สังคมไทยในทุกระดับอย่างทั่วถึง	18	ดำเนินการได้ตามแผน 18 โครงการ ดำเนินการเป็นไปตามตัวชี้วัดที่กำหนด จำนวน 13 ตัวชี้วัด
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 : สนับสนุนการวางโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์เพื่อการให้บริการที่มีประสิทธิภาพ และครอบคลุมทุกภูมิภาค	2	ดำเนินการได้ตามแผน 2 โครงการ ดำเนินการต่ำกว่าแผน จำนวน 1 ตัวชี้วัด
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5 : พัฒนาระบบบริหารจัดการให้ทันสมัย มีธรรมาภิบาล และสนับสนุนการแสวงหารายได้เพื่อลดภาระงบประมาณจากภาครัฐ	14	ดำเนินการได้ตามแผน 14 โครงการ ดำเนินการเป็นไปตามตัวชี้วัดที่กำหนด จำนวน 3 ตัวชี้วัด ดำเนินการต่ำกว่าแผน จำนวน 1 ตัวชี้วัด

ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของ สดร. ในภาพรวมของปี 2564 แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ประกอบด้วย มูลค่าผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ / มูลค่าของการสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีของงานวิศวกรรมขั้นสูง / มูลค่าการเผยแพร่ความรู้ด้านดาราศาสตร์สู่สังคมไทย /และ มูลค่าของการประชาสัมพันธ์และการสื่อสารสาธารณะ มีมูลค่าจากการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจและสังคม (Social Return on Investment : SROI) เท่ากับ 1,233.31 ล้านบาท โดยมีงบประมาณที่ใช้ในการดำเนินงานโครงการของปี 2564 จำนวน 832.22 ล้านบาท

อัตราผลตอบแทนการดำเนินงานของ สดร. เท่ากับ 1 : 1.48 หมายความว่า งบประมาณที่ใช้ไปในการดำเนินงานโครงการของ สดร. ทุก ๆ 1 บาท เกิดผลผลิตจากการดำเนินโครงการ และสามารถสร้างผลลัพธ์ในรูปแบบของผลตอบแทนทางเศรษฐกิจและสังคมกลับคืนมา เท่ากับ 1.48 บาท ทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม จากการสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยี วิศวกรรมขั้นสูง และการนำองค์ความรู้จากงานวิจัยและพัฒนาไปใช้ประโยชน์



3 รายงานการวิเคราะห์ด้านการบริหารความเสี่ยงของสถาบัน

สดร. ในฐานะที่เป็นหน่วยงานของรัฐ ตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นในการบริหารความเสี่ยงภายในองค์กรท่ามกลางสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบก้าวกระโดด และอาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินงาน จึงได้แต่งตั้งคณะทำงานติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน และบริหารความเสี่ยง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 เพื่อทำหน้าที่อำนวยการในการประเมินผลการบริหารความเสี่ยง จัดทำแผนภาพรวมของสถาบัน เสนอต่อคณะอนุกรรมการที่เกี่ยวข้องและคณะกรรมการสถาบัน เพื่อพิจารณาและให้ความเห็นชอบ ดำเนินการกำกับ ติดตามการบริหารความเสี่ยง และรายงานผลการดำเนินงานเสนอต่อคณะอนุกรรมการที่เกี่ยวข้องและคณะกรรมการสถาบันเพื่อทราบ ตามคำสั่งสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ที่ 0281/2563 ลงวันที่ 8 ธันวาคม 2563

1. ความเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน (2 ประเด็นความเสี่ยงหลัก)

1.1 ความล่าช้าของการติดตั้งกล้องโทรทรรศน์วิทยุขนาด 40 เมตร ณ หอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุ ที่กระทบกับการดำเนินงานในส่วนอื่น ๆ รวมถึงการเปิดให้บริการในปี 2564

เป็นความเสี่ยงที่เกิดจากการปฏิบัติงาน โดยวัตถุประสงค์ของการบริหารความเสี่ยง คือ ให้กล้องโทรทรรศน์วิทยุขนาด 40 เมตร ณ หอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุ สามารถเปิดให้บริการแก่นักวิจัยได้ทันภายในปี 2564 ซึ่งระหว่างการดำเนินงานมีปัจจัยเสี่ยงทั้งภายในและภายนอกที่กระทบกับการดำเนินงาน อาทิ สถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (covid-19) ที่ส่งผลให้วิศวกรชาวเยอรมันจากบริษัทผู้รับจ้าง ไม่สามารถเดินทางมาทดสอบการทำงานระบบต่าง ๆ ของกล้องได้ และกระทบกับแผนการทำงานในส่วนอื่น ๆ สดร. จึงต้องปรับรูปแบบการทำงาน โดยให้ทีมวิศวกรและช่างเทคนิคของ สดร. ประสานการทำงานร่วมกับวิศกรชาวเยอรมัน วิศวกรไทยของบริษัทผู้รับจ้าง ผ่านระบบสื่อสารทางไกลในช่วงเวลาดังกล่าว จนวิศวกรชาวเยอรมันเดินทางกลับมาเริ่มงานต่อได้ และสามารถทำการขับเคลื่อนจานกล้องโทรทรรศน์วิทยุขนาด 40 เมตร ที่มีน้ำหนักมากกว่า 260 ตัน ในแนวแกน Elevation สำเร็จเป็นครั้งแรก ถือเป็นการยืนยันว่ากล้องโทรทรรศน์และโครงสร้างต่าง ๆ เช่น telescope tower สามารถทำงานได้โดยไม่เกิดข้อบกพร่อง

1.2 สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (COVID-19) ระลอกใหม่ที่กระทบกับการดำเนินงานด้านการให้บริการวิชาการ และการให้บริการนิทรรศการและท้องฟ้าจำลอง

เป็นความเสี่ยงที่เกิดจากการปฏิบัติงาน อันเนื่องมาจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (COVID-19) ระลอกใหม่ ที่ส่งผลกระทบต่อการให้บริการวิชาการทางดาราศาสตร์ รวมถึงการให้บริการนิทรรศการและท้องฟ้าจำลองในรูปแบบ On-Site ณ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร และหอดูดาวเฉลิมพระเกียรติฯ นครราชสีมา ฉะเชิงเทรา และสงขลา ที่จะต้องยกเลิกหรือเลื่อนการจัดกิจกรรมไป ซึ่งกระทบต่อแผนการเบิกจ่ายงบประมาณ รวมถึงการนำส่งค่าเป้าหมายในภาพรวมของสถาบัน สดร. จึงเร่งปรับรูปแบบของการจัดกิจกรรมในบางกิจกรรมให้เป็นแบบออนไลน์ เพื่อให้ผู้มารับบริการในแต่ละกลุ่มเป้าหมายสามารถเข้าร่วมโดยไม่ต้องเดินทางมา ณ สถานที่ตั้ง (On-Site) ปรับวิธีการนำเสนอให้น่าสนใจ ดึงดูดคนให้เข้ามามีส่วนร่วมกับกิจกรรมต่าง ๆ ผ่านสื่อโซเชียลมีเดีย ซึ่งได้รับผลการตอบรับเป็นอย่างมาก โดยมีผู้สนใจเข้าร่วมกิจกรรม

ดาราศาสตร์ผ่านช่องทางออนไลน์ 327,145 คน ในช่วงเดือน ก.ค. - ก.ย. 64 ซึ่งมากกว่าค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ คือ 300,000 คน และมีผู้ติดตามในสื่อโซเชียลมีเดียมากกว่า 500,000 followers การบริหารความเสี่ยงได้อย่างทันท่วงที ทำให้ สดร. สามารถลดผลกระทบที่เกิดจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (COVID-19) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ความเสี่ยงด้านสารสนเทศ (1 ประเด็นความเสี่ยงหลัก / 3 ประเด็นย่อย)

2.1 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย ระบบสำรองข้อมูล ในสถานการณ์ปกติ และสถานการณ์ฉุกเฉิน ประกอบด้วยประเด็นความเสี่ยงย่อย

(1) ความปลอดภัยของข้อมูลระบบคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่าย

(2) ความปลอดภัยของข้อมูลระบบสำรองข้อมูล

(3) แผนฉุกเฉินเพื่อรองรับความเสี่ยงจากภัย หรือสถานการณ์ฉุกเฉินด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

เป็นความเสี่ยงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เกิดจากเหตุการณ์ที่คาดหวังหรือไม่คาดหวัง อันเนื่องมาจากการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ หรือมีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมต่าง ๆ อย่างเฉียบพลัน (Disruptive Technology / Disruptive Innovation) เช่น Internet of Things (IoT), Blockchain, Big Data รวมถึงภัยจากธรรมชาติและภัยที่มนุษย์ทำขึ้น เช่น วาตภัย อุทกภัย ฟ้าผ่า น้ำท่วม กระแสไฟฟ้าขัดข้อง เพลิงไหม้ เป็นต้น สดร. ได้ดำเนินการตามมาตรการควบคุมป้องกันอย่างเคร่งครัด ทำการตรวจสอบบำรุงรักษาอุปกรณ์ให้มีความพร้อมในการใช้งาน รวมถึงการทดสอบระบบต่าง ๆ เพื่อให้มั่นใจว่าระบบต่าง ๆ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จัดหาอุปกรณ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการป้องกัน และปรับปรุง Policy Firewall รวมถึงเทคนิคประกอบอื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันภัยคุกคามจากทั้งภายในและภายนอก ทำการตรวจสอบการสำรองข้อมูลเป็นรายไตรมาสและทำการทดสอบการกู้คืนข้อมูล เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถกู้คืนข้อมูลจากที่สำรองได้อย่างครบถ้วน รวมถึงการซักซ้อมแผนฉุกเฉินเพื่อรองรับความเสี่ยงจากภัย หรือสถานการณ์ฉุกเฉินด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 ครั้งต่อปี ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวสามารถป้องกันความเสียหาย และรักษาความปลอดภัยของข้อมูลระบบคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายข้อมูล และระบบสำรองข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถดำเนินการตามแผนฉุกเฉินที่กำหนดไว้ โดยทำการทดสอบกู้คืนข้อมูลย้อน 1 วัน (Recovery Time Objective : RTO) และทดสอบจำลองสถานการณ์เพื่อทดสอบกู้ระบบทั้งหมดได้ภายใน 7 วัน

3. ความเสี่ยงด้านชื่อเสียง (1 ประเด็นความเสี่ยงหลัก)

3.1 ความผิดพลาดของข้อมูลผลงานทางวิชาการ ที่กระทบต่อภาพลักษณ์องค์กร

เป็นความเสี่ยงด้านชื่อเสียง ซึ่งเป็นภัยคุกคามที่สำคัญที่สุดขององค์กรในปัจจุบัน การเผยแพร่ข้อมูลเชิงลบ การรับรู้ของสาธารณชน หรือเหตุการณ์ที่ไม่สามารถควบคุมได้ สามารถส่งผลเสียต่อความน่าเชื่อถือขององค์กร สดร. ให้ความสำคัญและระมัดระวังอย่างยิ่งในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารในรูปแบบต่าง ๆ สู่ภายนอก โดยเฉพาะข้อมูลผลงานทางวิชาการทางด้านดาราศาสตร์ซึ่งอยู่ในความสนใจของประชาชน และถูกคาดหวังจากการเป็นสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ ทำให้ต้องมีมาตรการป้องกันความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นอย่างเข้มงวด และทำการตรวจสอบข้อมูลต่าง ๆ โดยละเอียด ผ่านคณะทำงานที่มี

ผู้เชี่ยวชาญจากส่วนงานที่เกี่ยวข้อง ก่อนที่จะทำการเผยแพร่ในช่องทางต่างๆ นอกจากนี้ ยังมีการติดตามข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวกับเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ทางธรรมชาติต่าง ๆ ที่ปรากฏบนสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อค้นหาข้อเท็จจริง และให้ข้อมูลที่ถูกต้องครบถ้วน อย่างทันท่วงที โดยที่ผ่านมาไม่มีความผิดพลาดที่เกิดจากการนำเสนอข้อมูล และไม่มี feedback เชิงลบที่เกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลทางวิชาการ ทั้งยังมีผู้สนใจติดตามข้อมูลข่าวสารทางดาราศาสตร์ของสถาบันฯ ผ่านช่องทางออนไลน์ต่าง ๆ เช่น เว็บไซต์ เพจ เฟสบุ๊ค อินสตาแกรม ทวิตเตอร์ ยูทูป ในสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาด้วย

4. ความเสี่ยงด้านความปลอดภัยจากอันตราย และภัยพิบัติ (1 ประเด็นความเสี่ยงหลัก / 4 ประเด็นย่อย)

4.1 ความสูญเสียของชีวิตและความเสียหายของทรัพย์สินของ สดร. อันเนื่องมาจากภัยธรรมชาติ และการก่อการร้าย ประกอบด้วยประเด็นความเสี่ยงย่อยดังนี้

(1) ความเสียหายที่เกิดจากการหยุดชะงัก (Disruption and System Failures) ของกล้องโทรทรรศน์ 2.4 เมตร อันเนื่องมาจากภัยธรรมชาติ (กรณีฟ้าผ่า และแผ่นดินไหว)

เป็นความเสี่ยงด้านความปลอดภัยจากอันตรายและภัยพิบัติ เช่น อุทกภัย วาตภัย ฟ้าผ่า และแผ่นดินไหว ที่อาจจะส่งผลกระทบหรือทำให้เกิดความสูญเสียของชีวิตและความเสียหายของทรัพย์สิน โดยเฉพาะกับโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ ซึ่ง สดร. มีหอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา (หอดูดาวแห่งชาติ) ที่มีการติดตั้งกล้องโทรทรรศน์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.4 เมตร และ 1 เมตร รวมถึงอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ต่างๆ เพื่อให้บริการค้นคว้า วิจัยทางด้านดาราศาสตร์ บนอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ ดังนั้น จึงต้องทำการบริหารความเสี่ยงในประเด็นนี้ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น จนเกิดจากการหยุดชะงัก (Disruption and System Failures) ของกล้องโทรทรรศน์ 2.4 เมตร และส่งผลกระทบต่อการผลิตผลงานวิจัย โดยดำเนินการตามมาตรการต่าง ๆ อย่างเคร่งครัด อาทิ ทำการวัดค่าความต้านทานของระบบสายดินของอุปกรณ์หลักกล้อง 2.4 เมตร เป็นประจำอย่างต่อเนื่อง จัดหาอุปกรณ์ Surge Protection ตรวจสอบและทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งมาตรการที่ดำเนินการอยู่สามารถควบคุมความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่มีความเสียหายหรือเกิดการหยุดชะงักของกล้องโทรทรรศน์ 2.4 เมตร ในปี 2564 นอกจากนี้ สดร. มีแผนที่จะทำการออกแบบและพัฒนา CCD เพื่อใช้ทดแทนอุปกรณ์เดิมหากเกิดการชำรุด เสียหาย โดยทีมวิศวกรและช่างเทคนิคของ สดร. ซึ่งเป็นมาตรการลดผลกระทบ ที่จะดำเนินการเพิ่มเติมในปีต่อไป

(2) ความเสียหายที่เกิดจากการหยุดชะงัก (Disruption and System Failures) ของกล้องโทรทรรศน์วิทยุ 40 เมตร อันเนื่องมาจากภัยธรรมชาติ (กรณีฟ้าผ่า และแผ่นดินไหว)

เป็นความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ (กรณีฟ้าผ่า และแผ่นดินไหว) ที่อาจจะทำให้กล้องโทรทรรศน์วิทยุ 40 เมตร เกิดความเสียหาย และส่งผลให้ระบบต่าง ๆ เกิดการหยุดชะงัก (Disruption and System Failures) ไม่สามารถทำงานต่อได้ สดร. ได้เตรียมการรองรับสถานการณ์และจัดหามาตรการป้องกันความเสียหาย โดยการติดตั้งอุปกรณ์สายล่อฟ้าที่ตึกและจานรับสัญญาณ การจัดหาอะไหล่สำรองที่สำคัญ เช่น motor driver, controlling PLC รวมถึงเตรียมความพร้อมด้านบุคลากรเพื่อรองรับการบำรุงรักษา กรณีเกิดเหตุฟ้าผ่า หรือแผ่นดินไหว ทั้งนี้ หากกล้องโทรทรรศน์วิทยุขนาด 40 เมตร ติดตั้งแล้วเสร็จจะดำเนินการประเมินความพร้อมของระบบต่าง ๆ เพื่อรองรับกรณีฟ้าผ่า/แผ่นดินไหว และแนวทางลดผลกระทบอีกครั้งในปีต่อไป

(3) ความเสียหายของระบบควบคุมกล้องโทรทรรศน์ ระบบสื่อสาร ชุดนิทรรศการท้องฟ้าจำลอง และอุปกรณ์อื่น ๆ อันเนื่องมาจากภัยธรรมชาติ ฟ้าผ่า ฝนตกหนัก ณ หอดูดาวภูมิภาค สงขลา

เป็นความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ (กรณีฟ้าผ่า ฝนตกหนัก โดยเฉพาะพื้นที่จังหวัดภาคใต้) ที่อาจจะทำให้กล้องโทรทรรศน์ ระบบสื่อสาร ชุดนิทรรศการท้องฟ้าจำลอง และอุปกรณ์อื่น ๆ ของหอดูดาวเฉลิมพระเกียรติฯ สงขลา ได้รับความเสียหายและไม่สามารถให้บริการได้ สดร. จัดทำมาตรการโดยมีการเฝ้าระวัง และวิเคราะห์สถานการณ์น้ำ กับศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออกอย่างต่อเนื่อง ประสานงานข้อมูลเตือนภัยพิบัติกับหน่วยงานของทางจังหวัดสงขลาอย่างสม่ำเสมอ เพื่อเตรียมการรองรับหากเกิดภัยพิบัติ ในขณะเดียวกันก็ทำการตรวจสอบความเสียหายของอาคารสถานที่ สำรวจจุดเสี่ยงและวิเคราะห์หาสาเหตุในกรณีที่มีเหตุการณ์ฟ้าผ่าจากภายนอก และมีกระแสไฟฟ้าวิ่งตามสาย LAN เข้าสู่ Switch Hub ในหอดูดาวเฉลิมพระเกียรติฯ สงขลา เพื่อวางแผนการซ่อมบำรุง เตรียมจัดหาระบบป้องกันไฟฟ้ากระชาก Surge Protection และหามาตรการเพิ่มเติมเพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดจากเหตุการณ์ฟ้าผ่าในปีต่อไป

(4) ความสูญเสีย/ความเสียหายกรณีเกิดเหตุจากผู้ก่อความไม่สงบ ณ หอดูดาวภูมิภาค สงขลา

เป็นความเสี่ยงจากเหตุผู้ก่อความไม่สงบในเขตพื้นที่จังหวัดสงขลา และจังหวัดชายแดนภาคใต้ ที่ส่งผลต่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน โดย สดร. ให้ความสำคัญและเข้มงวดต่อการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และมาตรการลดผลกระทบที่อาจจะเกิดจากเหตุปัจจัยความเสี่ยงดังกล่าว โดยทำการติดตามและประสานงานข้อมูลเตือนภัยความไม่สงบกับศูนย์อำนวยการบริหารจังหวัดชายแดนภาคใต้ / จังหวัดสงขลา / เมืองเขารูปช้าง / สำนักงานตำรวจภูธรภาค 9 / มณฑลทหารบกที่ 42 / กองพันทหารปืนใหญ่ที่ 5 / ผู้นำศาสนาในพื้นที่ / กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน / ผู้นำชุมชน อย่างสม่ำเสมอ รวมถึงการอบรมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ที่ทำหน้าที่ดูแลพื้นที่หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติฯ สงขลา เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับบุคลากร และผู้มารับบริการ

5. ความเสี่ยงด้านการเงิน (1 ประเด็นความเสี่ยงหลัก)

5.1 การเบิกจ่ายงบประมาณไม่ทันในปีงบประมาณและมีการกันเงินไว้เบิกจ่ายเหลื่อมปีจำนวนมาก ที่เป็นผลมาจากความล่าช้าของงานที่ดินและสิ่งก่อสร้าง

สืบเนื่องจากผลการเบิกจ่ายงบประมาณในปี 2563 ไม่เป็นไปตามแผน และเบิกไม่ทันในปีงบประมาณ ทำให้ต้องกันเงินไว้เบิกจ่ายเหลื่อมปี โดยเฉพาะงานที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (covid-19) ทำให้ในปีงบประมาณ 2564 สดร. มีภาระการเบิกจ่ายเพิ่มขึ้น และต้องเร่งดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง รวมถึงการเบิกจ่ายงบประมาณให้เป็นไปตามเป้าหมายที่รัฐบาลกำหนด ซึ่งหากล่าช้าหรือเบิกจ่ายต่ำกว่าแผน อาจจะส่งผลต่อการพิจารณาจัดสรรงบประมาณในปีถัดไป ในการนี้ สดร. ได้กำหนดและจัดกิจกรรมเพื่อลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น โดยเน้นการติดตาม กำกับดูแลขั้นตอน/กระบวนการดำเนินงานอย่างเคร่งครัด เร่งดำเนินการก่อหนี้ผูกพันงบประมาณในงานที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่ได้รับจัดสรรตั้งแต่ต้นปีงบประมาณโดยเฉพาะรายการงานปรับปรุงปีเดียวให้แล้วเสร็จในลำดับแรก สำหรับรายการสิ่งก่อสร้างผูกพันได้กำหนดมาตรการเร่งรัดการดำเนินงาน การเบิกจ่าย การบริหารสัญญาต่าง ๆ และแจ้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงานและผู้รับจ้าง เพื่อทราบและทำความเข้าใจร่วมกันตั้งแต่ต้นปี ซึ่งได้รับความร่วมมือที่ดีจากผู้เกี่ยวข้องในส่วนงานต่าง ๆ รวมถึงนโยบายของผู้บริหารที่ให้ความสำคัญกับการดำเนินการดังกล่าว โดยมีการติดตามอย่างเข้มงวดและต่อเนื่อง ซึ่งสามารถควบคุมความเสี่ยงของการเบิกจ่ายงบประมาณไม่ทันในปีงบประมาณ และต้องกันเงินไว้เบิกจ่ายเหลื่อมปีในปีถัดไปได้

ส่วนที่

3

แผนยุทธศาสตร์และเป้าหมาย การปฏิบัติงานระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2561–2565) ของสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

ANNUAL REPORT 2021

NATIONAL ASTRONOMICAL RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND
(PUBLIC ORGANIZATION)

แผนยุทธศาสตร์และเป้าหมายการปฏิบัติงานของ สดร. ในระยะเวลา 5 ปีข้างหน้า

การปฏิบัติงานของ สดร. กำลังก้าวเข้าสู่ปีสุดท้าย (ปี 2565) ของแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (วาระแรก 3 ปี พ.ศ. 2563 – 2565) และอยู่ระหว่างจัดทำแผนระยะ 5 ปีต่อไป คือ แผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 – 2570) โดย สดร. ทำการทบทวนภารกิจและจัดทำแผนฯ ที่คำนึงถึงยุทธศาสตร์ชาติ แผนแม่บท แผนปฏิรูปประเทศ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ นโยบายของคณะรัฐมนตรีที่แถลงต่อรัฐสภา และแผนอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยยังคงสาระสำคัญของแผนฯ ฉบับเดิม แต่มีการเพิ่มขอบเขตการดำเนินงานที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ ภายใต้หลักปรัชญาที่ว่า **“ใช้ดาราศาสตร์เป็นความท้าทายในการพัฒนาเทคโนโลยีและกำลังคน”**

สาระสำคัญของแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี เดิม (เฉพาะปี 2565)

แผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (วาระแรก 3 ปี พ.ศ. 2563 – 2565) มีความเชื่อมโยงกับ**แผนระดับ 1** ยุทธศาสตร์ชาติ ใน 2 ด้าน คือ ด้านที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน และด้านที่ 3 ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ / **แผนระดับ 2** แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ใน 2 แผนแม่บท คือ แผนแม่บทที่ 12 การพัฒนาการเรียนรู้ที่มีเป้าหมายเพื่อให้คนไทยมีการศึกษาที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากลเพิ่มขึ้น มีทักษะที่จำเป็นของโลกศตวรรษที่ 21 สามารถแก้ปัญหา ปรับตัว สื่อสาร และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิผลเพิ่มขึ้น มีนิสัยใฝ่เรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต และแผนแม่บทที่ 23 การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม ที่มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี และด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศเพิ่มสูงขึ้น และมีมูลค่าการลงทุนวิจัยและพัฒนานวัตกรรมต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในของประเทศเพิ่มขึ้น

วิสัยทัศน์

“เป็นองค์กรชั้นนำด้านดาราศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล”

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

4 พันธกิจ

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

5 เป้าหมายของหน่วยงาน

เป้าหมายที่ 1 : มุ่งเน้นการทำวิจัยขั้นแนวหน้าที่มีคุณภาพ เพื่อค้นหาองค์ความรู้ใหม่ และต่อยอดไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรมและกำลังคน

เป้าหมายที่ 2 : ผลักดันให้เกิดการสร้างนวัตกรรม พัฒนาเทคโนโลยีและกำลังคน โดยใช้โจทย์ยากจากงานวิจัยทางดาราศาสตร์และอวกาศ

เป้าหมายที่ 3 : พัฒนาการให้บริการวิชาการ และสื่อสารดาราศาสตร์สู่สังคมไทยอย่างทั่วถึงทุกกลุ่มเป้าหมาย

เป้าหมายที่ 4 : สนับสนุนการวางโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อต่อการพัฒนา การสร้างนวัตกรรรม และการดำเนินงานตามพันธกิจ

เป้าหมายที่ 5 : พัฒนาระบบบริหารจัดการโดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และมีธรรมาภิบาล

4 ตัวชี้วัดความสำเร็จของเป้าหมายของหน่วยงานในปี 2565

1. จำนวนบทความ/ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ที่อยู่ในฐานข้อมูล Quartile 1 และ 2 ของ Scopus และมีชื่อเป็น First author หรือ Corresponding author (11 เรื่อง)
2. จำนวนต้นแบบเทคโนโลยี เพื่อการต่อยอดสู่ภาคอุตสาหกรรมหรือภาคสังคม (4 ต้นแบบ)
3. จำนวนกำลังคนของประเทศที่ได้รับการพัฒนาศักยภาพทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ผ่านการดำเนินงานทางดาราศาสตร์ในทุกรูปแบบ (625,520 คน)
4. มูลค่าผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดจากการนำผลงานวิจัยและพัฒนาไปใช้ประโยชน์ (140 ล้านบาท)

5 ประเด็นยุทธศาสตร์

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 : ยกระดับผลงานวิจัยและพัฒนาให้มีคุณภาพ ตามมาตรฐานระดับชาติและนานาชาติ

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 : เพิ่มขีดความสามารถทางด้านเทคนิควิศวกรรม เพื่อการพัฒนาและสร้างอุปกรณ์เพื่อการพึ่งพาตนเองในอนาคต

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 : ส่งเสริมสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการทางดาราศาสตร์และประชาสัมพันธ์สู่สังคมไทยในทุกระดับอย่างทั่วถึง

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 : สนับสนุนการวางโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ เพื่อการให้บริการที่มีประสิทธิภาพและครอบคลุมทุกภูมิภาค

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5 : พัฒนาระบบบริหารจัดการให้ทันสมัย มีธรรมาภิบาล และสนับสนุนการแสวงหารายได้เพื่อลดภาระงบประมาณจากภาครัฐ

ประเด็นยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ ตัวชี้วัดกลยุทธ์

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 ยกระดับผลงานวิจัยให้มีคุณภาพตามมาตรฐานระดับชาติและนานาชาติ

เป้าประสงค์

ผลงานวิจัยมีคุณภาพ มีคุณค่าในแวดวงดาราศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง นักวิจัยของ สดร. เป็นที่รู้จักและได้รับการยอมรับทั้งในและต่างประเทศ

แผนงาน

แผนงานวิจัย พัฒนา และนวัตกรรม

กลยุทธ์

1. สนับสนุนการค้นคว้าวิจัยด้านดาราศาสตร์และอวกาศ วิทยาศาสตร์บรรยากาศ เพื่องานวิจัยที่มีคุณภาพ
2. สร้างกลไกให้นักวิจัยผลิตผลงานที่มีคุณภาพ และเผยแพร่ผลงานสู่ภาคประชาชนในทุกระดับ
3. สร้างทีมวิจัยของ สดร. ให้มีความเข้มแข็ง มีระบบบริหารจัดการที่ทันสมัย
4. เสริมสร้างศักยภาพของกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมกับสถาบันการศึกษา (Internship Program)
5. สนับสนุนการบูรณาการความร่วมมือกับหน่วยงานเครือข่ายทั้งในระดับชาติและนานาชาติ เพื่อการพัฒนางานวิจัย/วิชาการ และพัฒนานวัตกรรม/เทคโนโลยี รวมถึงการแลกเปลี่ยนบุคลากร

ตัวชี้วัดของโครงการยุทธศาสตร์

ตัวชี้วัด	หน่วยนับ	ค่าเป้าหมาย					
		ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564		ปี 2565
		ผล	ผล	ผล	แผน	ผล	แผน
1. จำนวนบทความ/ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ที่อยู่ในฐานข้อมูล Quartile 1 และ 2 ของ Scopus	เรื่อง	20	26	23	24	24	32

หมายเหตุ : ตัวเลขผลการดำเนินงานปี 2564 ตามรายงานผลการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการ ณ สิ้นปีงบประมาณ 2564 ที่เสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารสถาบันฯ ครั้งที่ 11/2564 เมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน 2564

โครงการสำคัญ

1. โครงการวิจัยและพัฒนาที่สอดคล้องกับ 4 Key Scientific Research Areas
2. โครงการจัดตั้งศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์โลกและบรรยากาศแห่งชาติ

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 เพิ่มขีดความสามารถทางด้านเทคนิควิศวกรรม เพื่อการพัฒนาและสร้างอุปกรณ์เพื่อการพึ่งพาตนเองในอนาคต

เป้าประสงค์

โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกด้านวิทยาศาสตร์/เทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น ห้องปฏิบัติการและเทคโนโลยีขั้นสูง อุปกรณ์/เครื่องมือทางด้านวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย รวมถึงบุคลากรทางด้านเทคนิคและวิศวกรรมที่มีศักยภาพสำหรับการออกแบบ พัฒนาและสร้างนวัตกรรม เพื่อการพึ่งพาตนเองได้ในอนาคต

แผนงาน

แผนงานวิจัย พัฒนา และนวัตกรรม / แผนงานการให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน

กลยุทธ์

1. เสริมศักยภาพอุปกรณ์/เครื่องมือ รวมถึงโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อต่อการพัฒนาชิ้นงาน/นวัตกรรม เพื่อการพึ่งพาตนเองและการหารายได้ในอนาคต
2. เสริมสร้างศักยภาพของกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมกับสถาบันการศึกษา (Internship Program)
3. สนับสนุนการบูรณาการความร่วมมือกับหน่วยงานเครือข่ายทั้งในระดับชาติและนานาชาติ เพื่อการพัฒนางานวิจัย/วิชาการ และพัฒนานวัตกรรม/เทคโนโลยี รวมถึงการแลกเปลี่ยนบุคลากร
4. สร้างทีมบุคลากรสายเทคนิคและวิศวกรของ สดร. ให้มีความเข้มแข็ง มีระบบบริหารจัดการที่ทันสมัย
5. สนับสนุนการทำงานร่วมกันแบบบูรณาการ ภายใต้การบริหารจัดการแบบ Project Based

ตัวชี้วัดของโครงการยุทธศาสตร์

ตัวชี้วัด	หน่วยนับ	ค่าเป้าหมาย					
		ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564		ปี 2565
		ผล	ผล	ผล	แผน	ผล	แผน
1. จำนวนนวัตกรรมที่ถูกพัฒนา หรือสร้างขึ้นเองโดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูงทางดาราศาสตร์ (เริ่มปี 2563)	ชิ้นงาน			1	6	6	8
2. จำนวนกำลังคนของประเทศที่ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพทางด้านเทคนิคและวิศวกรรม	คน	160	180	149	300	315	300
3. ร้อยละความพึงพอใจของการใช้บริการโครงสร้างพื้นฐานที่มีประสิทธิภาพทั้งในและต่างประเทศ	ร้อยละ	82.49	84.70	85.02	85.00	86.73	85.00

หมายเหตุ : ตัวเลขผลการดำเนินงานปี 2564 ตามรายงานผลการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการ ณ สิ้นปีงบประมาณ 2564 ที่เสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารสถาบันฯ ครั้งที่ 11/2564 เมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน 2564

โครงการสำคัญ

1. โครงการพัฒนาและสร้างนวัตกรรมเพื่อการพึ่งพาตนเอง
2. โครงการจัดตั้งศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง
3. โครงการพัฒนาและสร้างนวัตกรรมร่วมกับหน่วยงานภายนอก
4. โครงการพัฒนาเครือข่ายดาราศาสตร์วิทยุและยีออเดซี
5. โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการหอดูดาวแห่งชาติ
6. โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์ควบคุมระยะไกลแบบอัตโนมัติ
7. โครงการพัฒนาดาวเทียมและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์อวกาศ

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 ส่งเสริมสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการทางดาราศาสตร์ และประชาสัมพันธ์สู่สังคมไทยในทุกระดับอย่างทั่วถึง

เป้าประสงค์

เป็นแหล่งเรียนรู้นอกชั้นเรียนที่สำคัญของประเทศ ที่ใช้ในการพัฒนากำลังคนในทุกกลุ่มเป้าหมายและทุกระดับการศึกษา ผ่านการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ การให้บริการวิชาการ สื่อสนเทศ และการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ที่มีความถูกต้อง เข้าถึงง่าย และครอบคลุมทุกภูมิภาคของประเทศ

แผนงาน

แผนงานสร้างความตระหนักและการถ่ายทอดองค์ความรู้/เทคโนโลยีด้านดาราศาสตร์

กลยุทธ์

1. ส่งเสริมสังคมให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ผ่านการให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน และการจัดกิจกรรมทางดาราศาสตร์ในทุกรูปแบบ
2. เร่งสร้างความเข้มแข็งในเรื่องของการให้บริการวิชาการและการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก
3. เสริมสร้างศักยภาพของกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมกับสถาบันการศึกษา (Internship Program)
4. สนับสนุนการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารทางด้านดาราศาสตร์ และการประชาสัมพันธ์ต่างๆ สู่สังคมไทยให้ครอบคลุมทุกช่องทาง เพื่อสร้างการรับรู้ และทำให้องค์กรเป็นที่รู้จักมากขึ้น
5. สร้างทีมงานมืออาชีพ และพัฒนาระบบบริหารจัดการที่ทันสมัย เพื่อการให้บริการวิชาการ
6. สนับสนุนการหาแหล่งทุนหรืองบประมาณจากหน่วยงานภายนอก เพื่อจัดกิจกรรมสร้างความตระหนัก และการถ่ายทอดองค์ความรู้/เทคโนโลยีด้านดาราศาสตร์
7. ปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดกิจกรรมเป็นแบบ online มากขึ้น รวมถึงการปรับเปลี่ยนเนื้อหาที่มีคุณภาพ สอดคล้องและเหมาะสมกับการดำเนินงานในทุกกลุ่มเป้าหมาย

ตัวชี้วัดของโครงการยุทธศาสตร์

ตัวชี้วัด	หน่วยนับ	ค่าเป้าหมาย					
		ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564		ปี 2565
		ผล	ผล	ผล	แผน	ผล	แผน
1. จำนวนกำลังคนที่เข้าร่วมกิจกรรมการให้บริการวิชาการทางดาราศาสตร์ในทุกรูปแบบ - Onsite	คน	321,757	338,235	325,272	325,000 ปรับเป็น 253,950*	287,642	290,000
- Online (เริ่มปี 2564)	คน				300,000*	327,145	335,000
2. ร้อยละของจำนวนผู้เข้ารับการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	ร้อยละ	95.21	95.15	95.16	95	95.02	95
3. ร้อยละความพึงพอใจของผู้ใช้บริการโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการให้บริการวิชาการ	ร้อยละ	90.16	84.11	85.47	85	85	85
4. จำนวนบุคลากรด้าน STEM ที่ สดร. มีส่วนร่วมในการผลิตโดยตรง	คน	135	140	144	146	148	152

หมายเหตุ * เป็นตัวเลขค่าเป้าหมาย ที่เสนอขอปรับในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 ตามมติคณะกรรมการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 5/2564 วันที่ 24 พฤษภาคม 2564 อันเนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (covid-19)

: ตัวเลขผลการดำเนินงานปี 2564 ตามรายงานผลการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการ ณ สิ้นปีงบประมาณ 2564 ที่เสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารสถาบันฯ ครั้งที่ 11/2564 เมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน 2564

โครงการสำคัญ

1. โครงการสร้างความตระหนัก และการถ่ายทอดองค์ความรู้ทางดาราศาสตร์
2. โครงการการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานของหอดูดาวฯ ภูมิภาค
3. โครงการสื่อสารดาราศาสตร์สู่สังคมไทย
4. โครงการศูนย์ฝึกอบรมดาราศาสตร์นานาชาติภายใต้ยูเนสโก
5. โครงการส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพด้านดาราศาสตร์ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 สนับสนุนการวางโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์เพื่อการให้บริการที่มีประสิทธิภาพและครอบคลุมทุกภูมิภาค

เป้าประสงค์ มีโครงสร้างพื้นฐานที่ทันสมัย และเอื้อต่อการวิจัย พัฒนาและสร้างนวัตกรรม รวมถึงการให้บริการตามพันธกิจ ที่สอดรับกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี และเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของประเทศ

แผนงาน แผนงานการวางโครงสร้างพื้นฐานด้านดาราศาสตร์

กลยุทธ์ พัฒนาระบบการบริหารจัดการงานก่อสร้างให้มีประสิทธิภาพ เพื่อความสำเร็จของโครงการ

ตัวชี้วัดของโครงการยุทธศาสตร์

ตัวชี้วัด	หน่วยนับ	ค่าเป้าหมาย					
		ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564		ปี 2565
		ผล	ผล	ผล	แผน	ผล	แผน
1. ร้อยละการเบิกจ่ายของงานก่อสร้าง งานปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน							
• ร้อยละการเบิกจ่ายของรายการสิ่งก่อสร้างผูกพัน (ณ สิ้นปีงบประมาณเทียบกับงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร)							
- ผูกพันเดิม	ร้อยละ	86.72 (66,625,100/ 76,828,900)	83.34 (79,343,505/ 95,206,200)	48.61 (19,903,425/ 40,948,600)	100	49.58* (47,985,650/ 96,776,200	100
- ผูกพันใหม่	ร้อยละ	59.85 (18,251,500/ 30,494,970)	23.73 (4,995,000/ 21,050,000)	0.00 (0/21,400,000)	-	-	100 อาคารปฏิบัติการเทคนิควิศวกรรมและพัฒนาต้นแบบ
• ร้อยละการเบิกจ่ายของรายการสิ่งก่อสร้างปีเดียว / งานปรับปรุงปีเดียว (ณ สิ้นปีงบประมาณเทียบกับงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร)	ร้อยละ	19.90 (12,167,300/ 61,130,000)	39.52 (12,219,918.87/ 30,920,000)	34.54 (17,613,744.80/ 51,000,000)	100	40.08* (20,543,799.35/ 51,259,000)	100

หมายเหตุ : ตัวเลขผลการดำเนินงานปี 2564 จากการประชุมคณะกรรมการบริหารสถาบันฯ ครั้งที่ 11/2564 เมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน 2564

* อ้างอิงจากรายงานการเงิน ณ 30 กันยายน 2564

โครงการสำคัญ โครงการปรับปรุงและวางโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5 พัฒนาระบบบริหารจัดการให้ทันสมัย มีธรรมาภิบาล และสนับสนุนการแสวงหารายได้เพื่อลดภาระงบประมาณจากภาครัฐ

เป้าประสงค์

เป็นองค์กรที่มีความพร้อมในปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง และมีความทันสมัย มีวัฒนธรรมการทำงานที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์และประโยชน์ส่วนรวม มีความโปร่งใส สามารถตรวจสอบได้

แผนงาน

แผนงานวิจัย พัฒนา และนวัตกรรม / แผนงานการให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน / แผนงานบริหารจัดการ

กลยุทธ์

1. พัฒนาระบบบริหารจัดการให้มีความทันสมัย ยืดหยุ่น คล่องตัว และมีธรรมาภิบาล เพื่อเตรียมรองรับการขยายตัวของสถาบันในอนาคต
2. พัฒนาศักยภาพและสมรรถนะกำลังคนตามสายงาน เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงแบบก้าวกระโดด
3. สนับสนุนการแสวงหารายได้ เพื่อลดการพึ่งพางบประมาณจากภาครัฐ
4. สนับสนุนการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เป็นเครื่องมือในการดำเนินงานของ สดร.

ตัวชี้วัดของโครงการยุทธศาสตร์

ตัวชี้วัด	หน่วยนับ	ค่าเป้าหมาย					
		ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564		ปี 2565
		ผล	ผล	ผล	แผน	ผล	แผน
1. ค่าคะแนนตามผลการปฏิบัติราชการตามคำรับรองการปฏิบัติราชการประจำปี	ระดับ			ดีมาก	ดี	ดี	ดีมาก
2. ความสามารถทางการหารายได้เพื่อลดภาระงบประมาณภาครัฐ	ล้านบาท	0.7398	1.6479	3.5031	3.40	3.08	3.0000
3. ร้อยละของบุคลากรที่ได้รับการพัฒนาสมรรถนะการทำงานตามแผนพัฒนาบุคลากร	ร้อยละ	84.12	86.49	85.10	85	95.08	85
4. ร้อยละความพึงพอใจในการใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ	ร้อยละ	-	85.24	85.21	85	86.24	85

หมายเหตุ : ตัวเลขผลการดำเนินงานปี 2564 ตามรายงานผลการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการ ณ สิ้นปีงบประมาณ 2564 ที่เสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารสถาบันฯ ครั้งที่ 11/2564 เมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน 2564

โครงการสำคัญ

1. โครงการพัฒนาศักยภาพบุคลากร
2. โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
3. โครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการของ สดร.

ความเชื่อมโยงของแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี ของ สดร. (แผนระดับ 3) กับแผนระดับที่ 1 และ 2

แผนระดับ 1 ยุทธศาสตร์ชาติ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เป้าหมาย
- ประเทศไทยเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว เศรษฐกิจเติบโตอย่างมีเสถียรภาพและยั่งยืน
- ประเทศไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้น

ประเด็นยุทธศาสตร์
- โครงสร้างพื้นฐาน เชื่อมไทย เชื่อมโลก
  - o พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสมัยใหม่

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

เป้าหมาย
- คนไทยเป็นคนดี คนเก่ง มีคุณภาพ พร้อมสำหรับวิถีชีวิตในศตวรรษที่ 21
- สังคมไทยมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อและสนับสนุนต่อการพัฒนาคนตลอดช่วงชีวิต

ประเด็นยุทธศาสตร์
- ปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21

แผนระดับ 2 แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ

แผนแม่บทประเด็นที่ 23 การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม

เป้าหมายระดับประเด็นของแผนแม่บทฯ

ความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี และด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศเพิ่มสูงขึ้น

มูลค่าการลงทุนวิจัยและพัฒนานวัตกรรมต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในของประเทศเพิ่มขึ้น

แผนแม่บทที่ 12 การพัฒนาการเรียนรู้

เป้าหมายระดับประเด็นของแผนแม่บทฯ

คนไทยมีการศึกษาที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากลเพิ่มขึ้น มีทักษะที่จำเป็นของโลกศตวรรษที่ 21 สามารถในการแก้ปัญหา ปรับตัว สื่อสาร และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิผลเพิ่มขึ้น มีนิสัยใฝ่เรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

แผนย่อยของแผนแม่บทที่ 23.4 ด้านองค์ความรู้พื้นฐาน	แผนย่อยของแผนแม่บทที่ 23.5 ด้านปัจจัยสนับสนุนในการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม	แผนย่อยของแผนแม่บทที่ 12 12.1 การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21

แผนระดับ 3 แผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (วาระแรก 3 ปี พ.ศ. 2563 – 2565) ของ สดร.

วิสัยทัศน์ เป็นองค์กรชั้นนำด้านดาราศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล

เป้าหมายที่ 1 : มุ่งเน้นการทำวิจัยขึ้นแนวหน้าที่มีคุณภาพ เพื่อค้นหาองค์ความรู้ใหม่ และต่อยอดไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรมและกำลังคน	เป้าหมายที่ 2 : ผลักดันให้เกิดการสร้างนวัตกรรม พัฒนาเทคโนโลยีและกำลังคน โดยใช้โจทย์ยากจากงานวิจัยทางดาราศาสตร์และอวกาศ	เป้าหมายที่ 4 : สนับสนุนการวางโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อต่อการพัฒนาการสร้างนวัตกรรรม และการดำเนินงานตามพันธกิจ	เป้าหมายที่ 5 : พัฒนาระบบบริหารจัดการโดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และมีธรรมาภิบาล	เป้าหมายที่ 3 : พัฒนาการให้บริการวิชาการ และสื่อสารดาราศาสตร์สู่สังคมไทยอย่างทั่วถึงทุกกลุ่มเป้าหมาย
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 : ยกระดับผลงานวิจัยให้มีคุณภาพตามมาตรฐานระดับชาติและนานาชาติ	ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 : เพิ่มขีดความสามารถทางด้านเทคนิควิศวกรรม เพื่อการให้บริการโครงสร้าง พื้นฐานมีประสิทธิภาพและสามารถพึ่งพาตนเองได้ในอนาคต	ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 : สนับสนุนการวางโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์เพื่อการให้บริการที่มีประสิทธิภาพและครอบคลุมทุกภูมิภาค	ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5 : พัฒนาระบบบริหารจัดการให้ทันสมัย มีธรรมาภิบาล และสนับสนุนการแสวงหารายได้เพื่อลดภาระงบประมาณจากภาครัฐ	ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 : ส่งเสริมสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการทางดาราศาสตร์และประชาสัมพันธ์สู่สังคมไทยในทุกระดับอย่างทั่วถึง
2 โครงการสำคัญ / 1 แผนงาน	7 โครงการสำคัญ / 2 แผนงาน / 1 PMU	1 โครงการสำคัญ / 1 แผนงาน	3 โครงการสำคัญ / 4 แผนงาน	5 โครงการสำคัญ / 1 แผนงาน
12 โครงการตามแผนปฏิบัติการปี 65	17 โครงการตามแผนปฏิบัติการปี 65	3 โครงการตามแผนปฏิบัติการปี 65	20 โครงการตามแผนปฏิบัติการปี 65	15 โครงการตามแผนปฏิบัติการปี 65
61.9453 ล้านบาท (9.20%)	*175.3430 ล้านบาท (26.04%)	132.9169 ล้านบาท (19.74%)	264.0804 ล้านบาท (39.21%)	39.1727 ล้านบาท (5.82%)

งบประมาณรายจ่ายประจำปี 2565 วงเงิน 673.4583 ล้านบาท (ไม่รวมเงินสำรองจ่ายทั่วไป / เงินสำรองยามฉุกเฉิน)

หมายเหตุ * ไม่รวมงบประมาณของ PMU วงเงิน 151.002 (คก.TSC 128.4001 ลบ. / คก.กรอบกองทุนนิวตันฯ 22.6019 ลบ.)

NATIONAL ASTRONOMICAL
RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND
(PUBLIC ORGANIZATION)

ส่วนที่

4 ข้อมูลภาพรวมหน่วยงาน

ANNUAL REPORT 2021

NATIONAL ASTRONOMICAL RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND
(PUBLIC ORGANIZATION)

1 ความเป็นมา

คณะรัฐมนตรีมีมติอนุมัติให้กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเดิม) ดำเนินการโครงการจัดตั้งสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ เมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2547 เพื่อเป็นการรองรับนโยบายของรัฐบาลในการสนับสนุนการเพิ่มขีดความสามารถการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ตลอดจนการสนับสนุนการสร้างความเข้มแข็งทางด้านการวิจัยทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และการสร้างสังคมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่ปวงชนชาวไทย รวมทั้งเพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการดำเนินการได้อย่างอิสระภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงให้จัดตั้ง **สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติเป็นองค์การมหาชน** ภายใต้พระราชบัญญัติองค์การมหาชน พ.ศ. 2542 ซึ่งต่อมาเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม พ.ศ. 2551 คณะรัฐมนตรีได้ให้ความเห็นชอบในร่างพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ต่อมาพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช 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 โดยมีอำนาจหน้าที่ตามมาตรา 18 ในการควบคุมดูแลสถาบันให้ดำเนินกิจการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ รวมถึงกำหนดนโยบายการบริหารงาน และให้ความเห็นชอบแผนการดำเนินงานของสถาบัน อนุมัติงบประมาณประจำปี งบการเงิน และแผนการลงทุน รวมถึงออกระเบียบ ข้อบังคับ ข้อกำหนด หรือประกาศเกี่ยวกับสถาบัน ฯลฯ ตามที่บัญญัติไว้ในกฎหมายพระราชกฤษฎีกานี้ หรือ ตามที่คณะรัฐมนตรีมอบหมาย นอกจากนี้ คณะกรรมการมีอำนาจแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งมีความเชี่ยวชาญเป็นที่ปรึกษาคณะกรรมการ และมีอำนาจแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเพื่อพิจารณาหรือปฏิบัติการอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่คณะกรรมการมอบหมาย โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 มีคณะกรรมการและอนุกรรมการที่ได้รับแต่งตั้ง จำนวน 5 คณะ ประกอบด้วย

1. คณะกรรมการตรวจสอบ
2. คณะอนุกรรมการยุทธศาสตร์ การเงินและทรัพย์สิน
3. คณะอนุกรรมการกฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับ
4. คณะอนุกรรมการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้อำนวยการ
5. คณะอนุกรรมการบริหารงานบุคคล

2 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.

ORION
www.NARIT.or.th
Princess Sirindh
AstroPark

3 วิสัยทัศน์ พันธกิจ

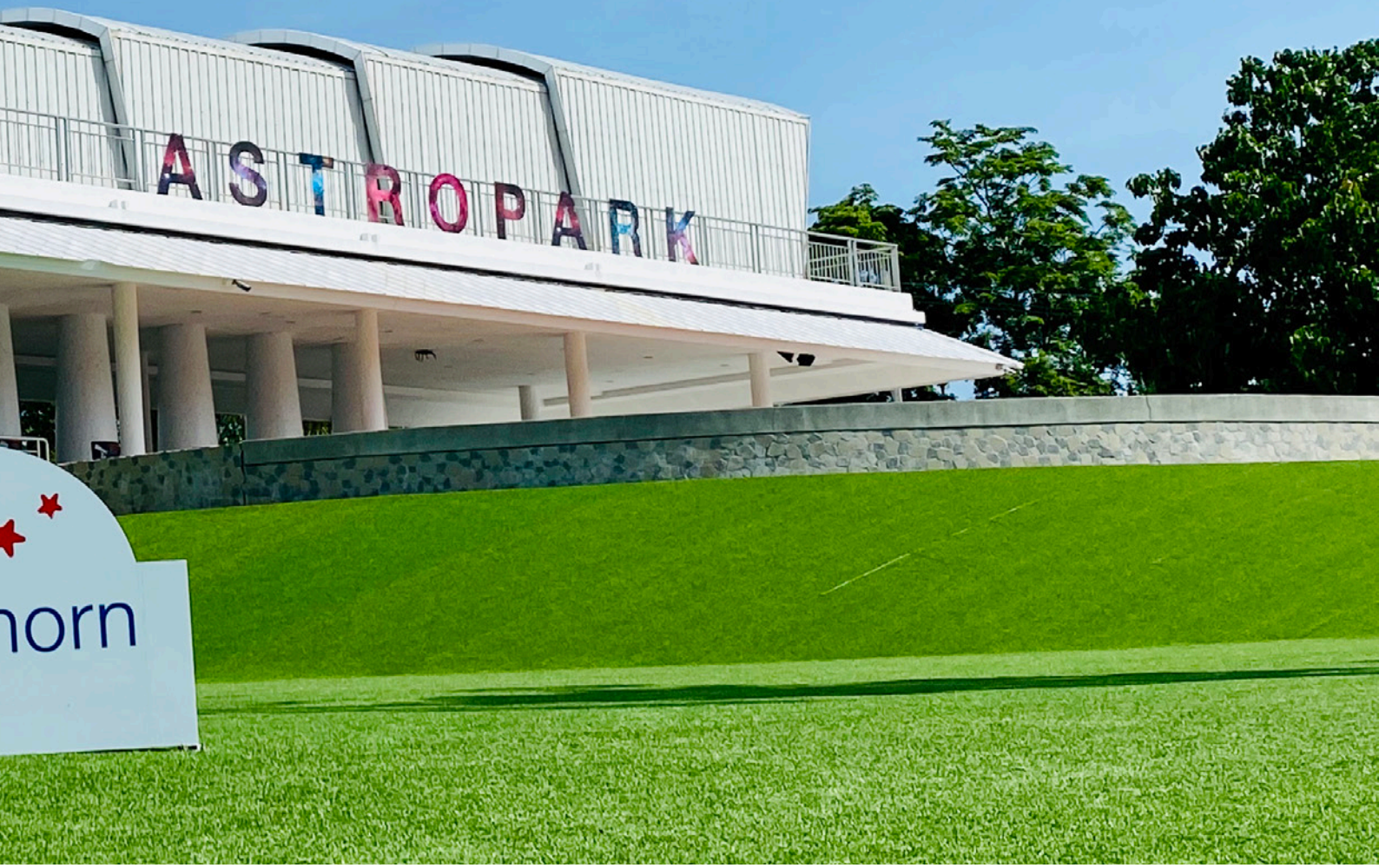
วิสัยทัศน์

"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



PlaneWave
Astro Ha

4 สถานที่ในกำกับ

สดร. สร้างความมั่นคงให้รากฐานการวิจัย พัฒนาองค์ความรู้ดาราศาสตร์ และพัฒนากำลังคน โดยอาศัยโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์และเทคโนโลยีระดับสูงทั้งภายในและต่างประเทศ เพื่อให้นักวิจัยไทยสามารถผลิตผลงานวิจัยได้เทียบเคียงกับนานาชาติ และบริการวิชาการดาราศาสตร์แก่ประชาชน และสนับสนุนการศึกษาทุกระดับ พร้อมขับเคลื่อนประเทศไทยสู่การเป็นองค์กรชั้นนำด้านดาราศาสตร์ในระดับสากล

ปัจจุบัน มีโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์สำหรับการดำเนินงานตามพันธกิจ ทั้งการศึกษาค้นคว้าวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยี การบริการวิชาการดาราศาสตร์ และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือ ดังนี้

1) โครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์เพื่อการวิจัย

2) โครงสร้างพื้นฐานเพื่อการปฏิบัติงาน และบริการวิชาการทางดาราศาสตร์

1 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) เนื่องจากเป็นช่วงคลื่นที่สร้างความเข้าใจในจักรวาลสูงที่สุดเมื่อคำนึงถึงความคุ้มค่าในการลงทุน ดังนี้

01 หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา หรือ หอดูดาวแห่งชาติ (Thai National Observatory : TNO)

ที่ตั้ง : อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่
ระดับความสูง : 2,450 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์สะท้อนแสง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.4 และ 1 เมตร ขนาดใหญ่ และทันสมัยที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พร้อมระบบอัตโนมัติ เป็นหอดูดาวเพียงไม่กี่แห่งในโลกที่ตั้งอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร สังเกตการณ์ท้องฟ้าทั้งซีกฟ้าเหนือ และซีกฟ้าใต้ได้ตลอดทั้งปี เพื่อศึกษา ค้นคว้า วิจัย และพัฒนาร่วมกับหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศ สร้างองค์ความรู้ใหม่ทางดาราศาสตร์ ผลักดันให้ประเทศไทยเป็นองค์กรดาราศาสตร์ที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ ยกระดับความสามารถการแข่งขันทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศสู่มาตรฐานสากล เปิดให้บริการตั้งแต่ 22 มกราคม 2556

คุณลักษณะของกล้องโทรทรรศน์

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง	2.4 เมตร	1 เมตร
ระบบกล้องโทรทรรศน์	Alt-azimuth ควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติ	Alt-azimuth ควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติ
ระบบทัศนศาสตร์	Ritchey-Chretien	CDK: Corrected Dall-Kirkham
ช่องต่ออุปกรณ์	4 ช่อง	2 ช่อง
กระจก	ทำจากวัสดุ Lithium-aluminosilicate glass-ceramics เคลือบด้วยอะลูมิเนียม มีคุณสมบัติการขยายตัวต่ำ เมื่ออุณหภูมิโดยรอบมีการเปลี่ยนแปลง	ทำจากวัสดุ Fused Silica เคลือบด้วยอะลูมิเนียมด้วยเทคนิคพิเศษ มีน้ำหนักเบา ทนทานต่อแรงกระแทก ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม มีอัตราการขยายตัวต่ำ เมื่ออุณหภูมิโดยรอบมีการเปลี่ยนแปลง
ระบบอิเล็กทรอนิกส์	อยู่ภายนอกตัวกล้อง จึงถูกรบกวนจากสภาพแวดล้อมมาก	อยู่ภายในตัวกล้อง มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม

02 หอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุแห่งชาติ (Thai National Radio Astronomy Observatory : TNRO)

ที่ตั้ง : ภายในบริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอดอยสะเก็ดจังหวัดเชียงใหม่

หอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุแห่งชาติ (Thai National Radio Astronomy Observatory : TNRO) ดำเนินการภายใต้ “โครงการพัฒนาเครือข่ายดาราศาสตร์วิทยุและยีออเดซี” ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์วิทยุแห่งชาติ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เมตร ใหญ่ที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเป็นกล้องโทรทรรศน์วิทยุแห่งแรกในโลกที่ตั้งอยู่บริเวณแถบเส้นศูนย์สูตร สามารถรับสัญญาณวิทยุในช่วงความถี่ 0.3 ถึง 115 GHz และกล้องโทรทรรศน์วิทยุแบบวีกอส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 13 เมตร เพื่อขยายขีดความสามารถเชิงสังเกตการณ์ด้านดาราศาสตร์ ส่งเสริมการใช้ดาราศาสตร์พัฒนาความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (STEM) นำไปสู่การพัฒนากำลังคนด้านดาราศาสตร์ พัฒนาเทคโนโลยีวิศวกรรมขั้นสูง รวมทั้งเพิ่มศักยภาพกำลังคนในอุตสาหกรรมขั้นสูง เช่น เทคโนโลยีการสื่อสาร วิศวกรรมซอฟต์แวร์ อุปกรณ์ดิจิทัล ฯลฯ

กล้องโทรทรรศน์วิทยุแห่งชาติ เป็นกล้องโทรทรรศน์วิทยุแบบแนสมิธ-แคสสิเกรน ส่วนของจานรับสัญญาณสามารถหมุนได้ทั้งตามแกนตั้งและแกนนอน เพื่อติดตามเทหวัตถุอย่างแม่นยำ ใช้ศึกษาเทหวัตถุในเอกภพ และปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้อง เช่น ดาวเคราะห์และดาวหางในระบบสุริยะ ดวงอาทิตย์ ดาวฤกษ์ ดาราจักรกัมมันต์ การระเบิดของดาวฤกษ์ ดาวนิวตรอน กาแลกซี หลุมดำ ฯลฯ ภายในอาคารควบคุม มีการติดตั้งอุปกรณ์และระบบรองรับการทำงานของกล้องโทรทรรศน์วิทยุ เช่น ห้อง Reciever ห้องควบคุม และห้องประมวลผลสัญญาณ ปัจจุบันอยู่ระหว่างการทดสอบการทำงานของกล้องโทรทรรศน์วิทยุ จนถึงเดือนพฤษภาคม 2565 หลังจากนั้นจะเป็นการทดสอบระบบเพื่อรองรับการสังเกตการณ์ด้านดาราศาสตร์วิทยุต่อไป

สำหรับกล้องโทรทรรศน์วิทยุแบบวีกอส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 13 เมตร ใช้เพื่อการศึกษาวิจัยด้านยีออเดซีและธรณีวิทยา โดยใช้เทคนิคการวัดตำแหน่งที่เรียกว่า เครือข่ายการแทรกสอดระยะไกลยีออเดติกส์ของโลก ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งในวิธีวัดตำแหน่งของแผ่นเปลือกโลกที่มีความแม่นยำสูง รวมถึงการศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเปลือกโลก ซึ่งมีผลกระทบต่อการเกิดภัยพิบัติบนพื้นโลก เช่น แผ่นดินไหว สึนามิ ฯลฯ มีแผนดำเนินการในปีถัดไป

เมื่อหอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุแห่งชาติแล้วเสร็จ กล้องโทรทรรศน์วิทยุทั้งสองจะทำงานสนับสนุนกันเพื่อการศึกษาวิจัยด้านดาราศาสตร์วิทยุ และทำหน้าที่เป็นสถานีเชื่อมต่อของภูมิภาค ร่วมสังเกตการณ์กับเครือข่ายการแทรกสอดระยะไกล (Very Long Baseline Interferometer : VLBI) ของกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออก ทวีปออสเตรเลีย และเครือข่าย VLBI อื่น ๆ ของโลก

03 เครือข่ายกล้องโทรทรรศน์ควบคุมระยะไกลอัตโนมัติ (Thai Robotic Telescope Network : TRT)

3.1 หอดูดาว Cerro Tololo Inter-American Observatory

ที่ตั้ง: สาธารณรัฐชิลี

สดร. ได้ร่วมมือกับ University of North Carolina ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 เมตร ภายใต้โครงการ PROMPT (Panchromatic Robotic Optical Monitoring and Polarimetry Telescopes) เนื่องจากเป็นพื้นที่แถบทะเลทราย จำนวนคืนที่สังเกตการณ์ได้จึงมีมากกว่า 300 คืนต่อปี และเนื่องจากตั้งอยู่ในแถบซีกฟ้าใต้ ทำให้สามารถสนับสนุนการเรียนการสอน หรือใช้สังเกตการณ์วัตถุท้องฟ้าได้ในเวลากลางวันของประเทศไทย เปิดให้บริการตั้งแต่ปี 2556

CHILE

CHINA

3.2 หอดูดาว Gao Mei Gu

ที่ตั้ง : มณฑลยูนนาน สาธารณรัฐประชาชนจีน

สดร. ได้ร่วมมือกับหอดูดาวยูนนาน สาธารณรัฐประชาชนจีน ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์ควบคุมระยะไกล ณ หอดูดาวเกาเหมยกู่ สามารถรองรับการทำงานวิจัยที่ต้องใช้กล้องโทรทรรศน์ในการสังเกตการณ์ท้องฟ้าในซีกฟ้าเหนือได้อย่างมีประสิทธิภาพ เปิดให้บริการตั้งแต่ปี 2559

3.3 หอดูดาว Sierra Remote

ที่ตั้ง : รัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา

ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.7 เมตร ณ หอดูดาว Sierra Remote Observatories (SRO) เป็นพื้นที่ของเอกชน ตั้งอยู่ภายในเขตป่าสนบนภูเขาสูง อยู่ห่างไกลจากตัวเมือง ไม่มีแสงรบกวนจากภายนอก สภาพท้องฟ้า และอากาศเหมาะสมต่อการสังเกตการณ์ดาราศาสตร์ตลอดทั้งปี สามารถติดตามวัตถุท้องฟ้าต่าง ๆ ในซีกฟ้าเหนือ สามารถรองรับการทำงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังรองรับการถ่ายภาพทางดาราศาสตร์เพื่อความสวยงามได้อีกด้วย เปิดให้บริการตั้งแต่ปี 2559

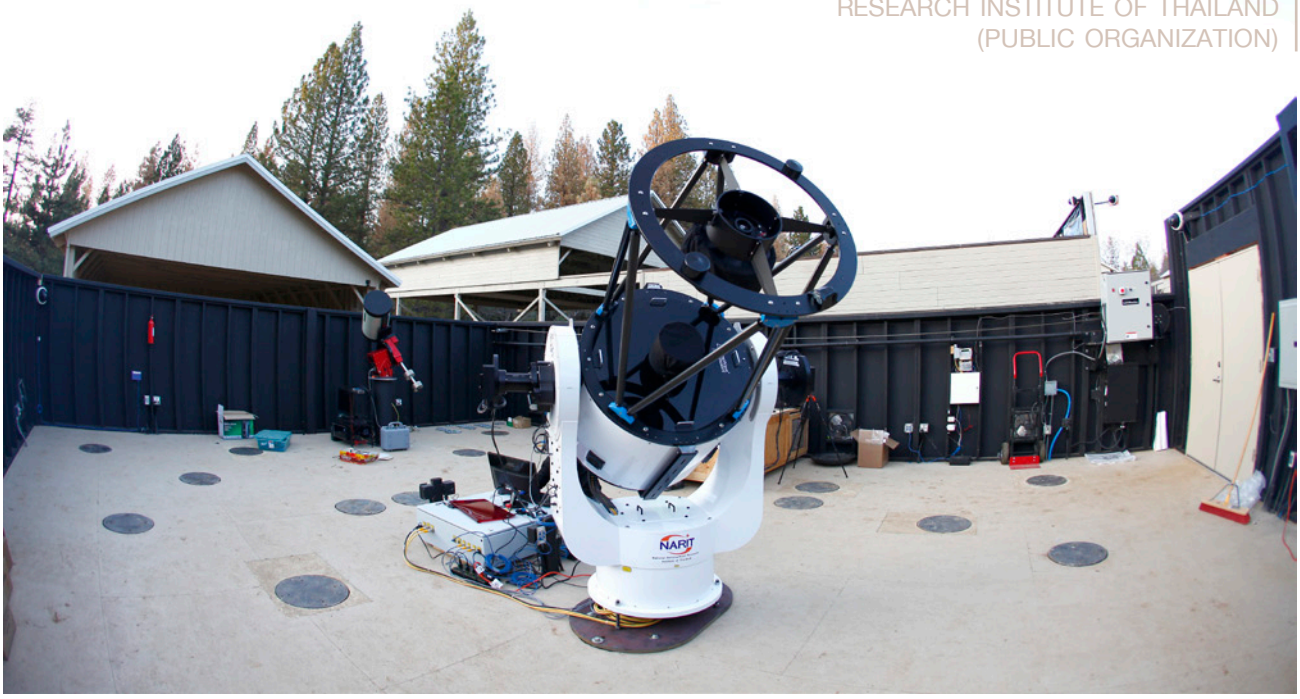
USA

AUSTRALIA

3.4 หอดูดาว SpringBrook

ที่ตั้ง : เมืองคุนาบาราบราน รัฐนิวเซาท์เวลส์ ประเทศออสเตรเลีย

ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.7 และ 0.44 เมตร ณ หอดูดาว SpringBrook เป็นพื้นที่ของเอกชน มีทำเลที่ตั้งดีที่สุดแห่งหนึ่งในซีกฟ้าใต้ อยู่ติดกับหอดูดาว Siding Spring ซึ่งเป็นหอดูดาวแห่งชาติของประเทศออสเตรเลีย มีสภาพท้องฟ้าเหมาะสม และไม่มีแสงรบกวนจากชุมชน เปิดให้บริการตั้งแต่ปี 2560



3.5 หอดูดาว La Palma

ที่ตั้ง: หมู่เกาะคานารี ราชอาณาจักรสเปน

ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์แบบ wide field จำนวน 4 ชุด พร้อมโดม เพื่อศึกษาวิจัยและค้นหาคลื่นความโน้มถ่วง ในโครงการ GOTO (Gravitational-Wave Optical Transient Observer) นักวิจัยของสถาบันสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลเพื่อดำเนินการวิจัย เริ่มใช้งานตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2562

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

SPAIN

กล้องโทรทรรศน์ GOTO
ณ หอดูดาว Roque de Los Muchachos,
La Palma ราชอาณาจักรสเปน

2 โครงสร้างพื้นฐานเพื่อการปฏิบัติงาน และบริการด้านวิชาการทางดาราศาสตร์

นอกจากหอดูดาวทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานด้านการศึกษาค้นคว้าวิจัยแล้ว สดร. ยังมีสถานที่เพื่อปฏิบัติงานรองรับพันธกิจด้านอื่น ๆ ทั้งการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม การบริการวิชาทางดาราศาสตร์ รวมทั้งภารกิจสนับสนุนการดำเนินงานของสถาบันฯ ดังนี้

01 อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร (Princess Sirindhorn AstroPark)

พื้นที่ : 54 ไร่
ที่ตั้ง : 260 หมู่ 4 ตำบลดอนแก้ว อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ 50180

อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร เป็นสำนักงานใหญ่ของ สดร. สถานที่รองรับการดำเนินงานตามภารกิจหลัก ได้แก่ การศึกษาค้นคว้าวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยี การบริการวิชาการและสื่อสารดาราศาสตร์ และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือ เริ่มก่อสร้างในปี พ.ศ. 2555 แล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2563 ภายในประกอบด้วย

อาคารสำนักงานใหญ่ ประกอบด้วย ศูนย์พัฒนาเทคโนโลยีทัศนศาสตร์และโฟโตนิกส์ ศูนย์ปฏิบัติการดาราศาสตร์วิทยุ ศูนย์บริการวิชาการและสื่อสารทางดาราศาสตร์ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ศูนย์ฝึกอบรมดาราศาสตร์นานาชาติ ห้องสมุดและหอจดหมายเหตุดาราศาสตร์ และส่วนงานสนับสนุนภารกิจหลัก

อาคารปฏิบัติการวิศวกรรม และอาคารพัฒนาเทคโนโลยีฟิล์มบาง ประกอบด้วย ห้องปฏิบัติการเมคาทรอนิกส์ ห้องปฏิบัติการขึ้นรูปชิ้นงานความละเอียดสูง ห้องปฏิบัติการเคลือบกระจก และพื้นที่ส่งเสริมนวัตกรรม Astro Fabrication Laboratory

อาคารท้องฟ้าจำลอง และนิทรรศการดาราศาสตร์ ประกอบด้วย ท้องฟ้าจำลองระบบฟูลโดมดิจิทัลความละเอียดสูงสุด 8K ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 17 เมตร ความจุ 160 ที่นั่ง และพื้นที่สำหรับรถผู้พิการส่วนนิทรรศการดาราศาสตร์แบบมีปฏิสัมพันธ์ 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

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	

NATIONAL ASTRONOMICAL
RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND
(PUBLIC ORGANIZATION)

02 หอดูดาวภูมิภาคสำหรับประชาชน (Regional Observatories for the Public)

เมื่อวันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2552 คณะรัฐมนตรีมีมติอนุมัติให้ดำเนินโครงการหอดูดาวภูมิภาคสำหรับประชาชน จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ นครราชสีมา ฉะเชิงเทรา สงขลา ขอนแก่น และพิษณุโลก ในปี พ.ศ. 2564 เปิดให้บริการประชาชนแล้ว 3 แห่ง ได้แก่ นครราชสีมา ฉะเชิงเทรา และสงขลา กำลังอยู่ระหว่างดำเนินการก่อสร้างอีก 2 แห่ง คือ ขอนแก่น และพิษณุโลก

โครงการหอดูดาวภูมิภาคสำหรับประชาชนทั้ง 5 แห่งนี้ ได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงรับเป็นโครงการในพระราชดำริ และพระราชทานนามหอดูดาวภูมิภาคสำหรับประชาชนแต่ละแห่งว่า หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา ตามด้วยชื่อจังหวัดนั้น ๆ

หอดูดาวภูมิภาคสำหรับประชาชน เป็นศูนย์การเรียนรู้ดาราศาสตร์ สำหรับประชาชนและสถานศึกษาในท้องถิ่น สนับสนุนการบริการวิชาการดาราศาสตร์แก่ชุมชน สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษา รวมทั้งเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางวิชาการที่สำคัญของภูมิภาค กระจายโอกาสการเรียนรู้ดาราศาสตร์ไปสู่ประชาชนไทย อย่างทั่วถึงและทัดเทียมกัน

โครงสร้างหลักของหอดูดาวภูมิภาค

อาคารหอดูดาว - โดมไฟเบอร์กลาสทรงเปลือกหอย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 18 ฟุต เปิดออกได้ 180 องศา สังเกตท้องฟ้าได้รอบทิศทาง ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์แบบสะท้อนแสงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.7 เมตร ด้านนอกเป็นระเบียงดาวภายใต้หลังคาเลื่อน ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์ขนาดเล็ก จำนวน 5 ตัว

ท้องฟ้าจำลอง - โดมฉายดาว ติดตั้งเครื่องฉายดาวระบบฟูลโดมดิจิทัล ความละเอียดสูง ให้บริการท้องฟ้าจำลอง ความจุประมาณ 45-60 ที่นั่ง

นิทรรศการดาราศาสตร์ - จัดแสดงนิทรรศการดาราศาสตร์แบบมีปฏิสัมพันธ์ และนิทรรศการหมุนเวียน

อาคารศูนย์การเรียนรู้ - พื้นที่จัดประชุมและรองรับการจัดกิจกรรมดาราศาสตร์รูปแบบต่าง ๆ

พื้นที่การเรียนรู้นอกอาคาร - Planet Walk นาฬิกาแดด

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

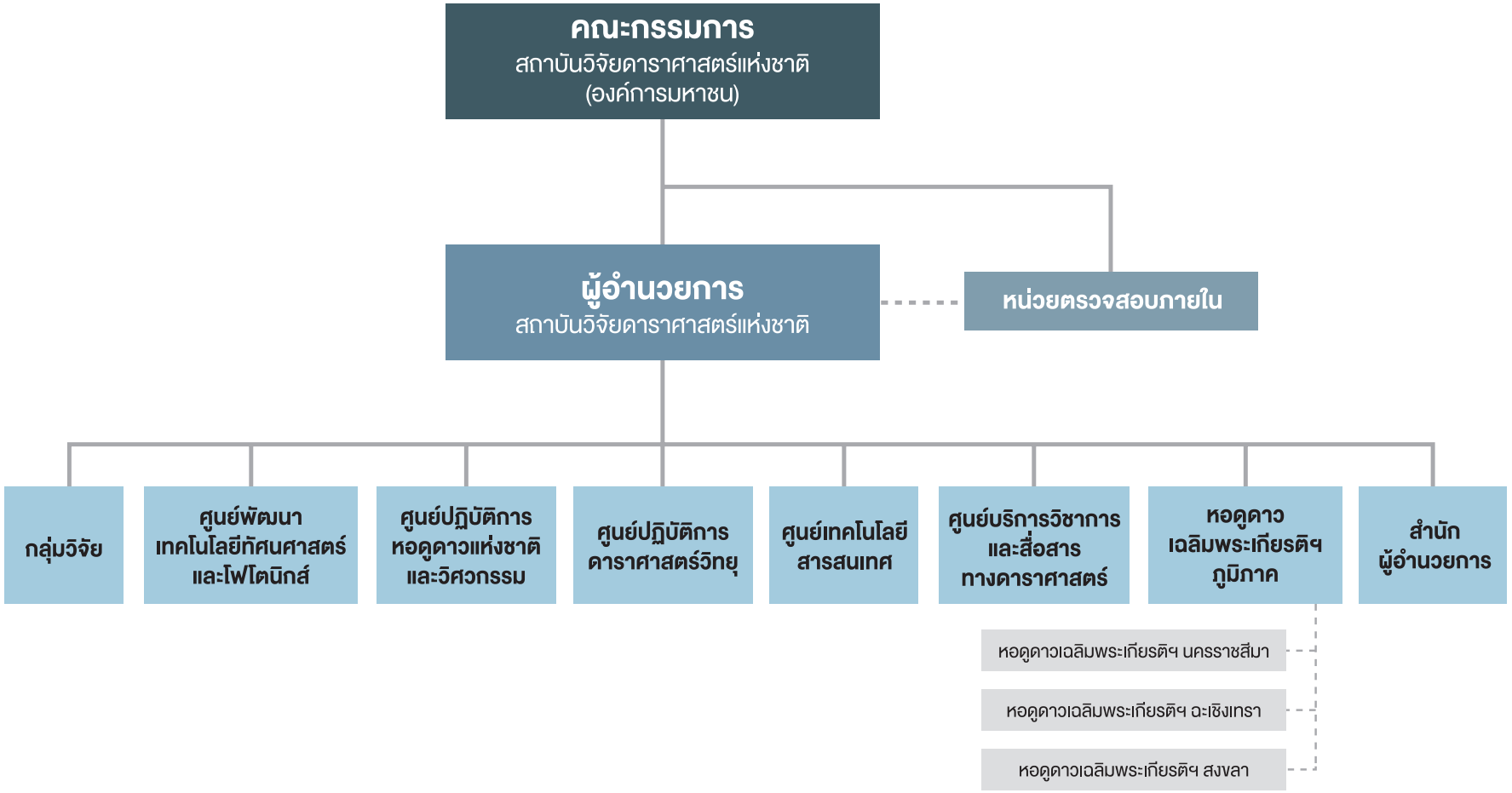
ที่ตั้ง : 79/4 หมู่ 4 ตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา 90000

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	

5 โครงสร้างองค์กร



6 คณะกรรมการบริหาร/ คณะกรรมการ อนุกรรมการชุดย่อย

คณะกรรมการสถาบัน

รองศาสตราจารย์ พีรเดช ทองอำไพ
ประธานกรรมการ

ศาสตราจารย์ นายแพทย์สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล
ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
กรรมการโดยตำแหน่ง

ศาสตราจารย์คลินิก นายแพทย์นิเวศน์ นันทจิต
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
กรรมการโดยตำแหน่ง

ศาสตราจารย์ ชูกิจ ลิมปิจำนงค์
กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

นายธรรมศักดิ์ สัมพันธ์สันติกูล
กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

รองศาสตราจารย์ พินิติ รตะนานุกูล
กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

นายมนูญ สรรค์คุณากร
กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

ศาสตราจารย์ รัตติกร ยิ้มนิรัญ
กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เรืองศักดิ์ ทรงสถาพร
กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

นายศรัณย์ โปษยะจินดา
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ
กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการ/อนุกรรมการชุดย่อย

(1) 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 พิทักษ์กูลเกษม)	เป็น เลขานุการ

(2) 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

(3) คณะอนุกรรมการกฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับ

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

(4) คณะอนุกรรมการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้อำนวยการ

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

(5) คณะอนุกรรมการบริหารงานบุคคล

1. นายมนูญ สรรค์คุณากร — เป็น ประธานอนุกรรมการ
2. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ — เป็น รองประธานอนุกรรมการ
   (นายศรัณย์ โปษยะจินดา)
3. นางเนาวรัตน์ บำรุงจิตต์ — เป็น อนุกรรมการ
4. นางลดาวัลย์ กระแสร์ชล — เป็น อนุกรรมการ
5. นายประวัติ ภัททกวงศ์ — เป็น อนุกรรมการ
6. นางภูวษา สินธุวงศ์ — เป็น อนุกรรมการ
7. รองผู้อำนวยการ — เป็น อนุกรรมการ
   สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
   (นายธนา ธนาเจริญพร)
8. ผู้แทนเจ้าหน้าที่และลูกจ้าง — เป็น อนุกรรมการ
   สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
   (นางสาวภัทรานิษฐ์ อุดมพรสุขสันต์)
9. หัวหน้างานบริหารงานบุคคล — เป็น เลขานุการ
   สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
   (นางสาวศิริลักษณ์ แดนธนสารมาก)
10. เจ้าหน้าที่งานบริหารงานบุคคล — เป็น ผู้ช่วยเลขานุการ
    สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
    (นายศุภณัฐ ปัญญาแก้ว)

อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร
Princess Sirindhorn AstroPark

Vixen

7 คณะผู้บริหารสถาบัน

นายศรัณย์ โปษยะจินดา
ผู้อำนวยการ

นายธนา ธนาเจริญพร
รองผู้อำนวยการ

นายวิภู รุโจปการ
รองผู้อำนวยการ

นางสาวจุลลดา ขาวสะอาด
ผู้ช่วยผู้อำนวยการ

นายอภิชาต เหล็กงาม
ผู้อำนวยการ
ศูนย์ปฏิบัติการหอดูดาวแห่งชาติและวิศวกรรม
และรักษาการผู้อำนวยการ
ศูนย์ปฏิบัติการดาราศาสตร์วิทยุ

นายชูชาติ แพน้อย
ผู้อำนวยการ
หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติฯ ฉะเชิงเทรา

นายเฉลิมชนม์ วรรณทอง
ผู้อำนวยการ
หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติฯ สงขลา

นายภาสิต ลาดเหลา
รักษาการผู้อำนวยการ
ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ

นายพฤทธิ์ เจริญจิตติชัย
รักษาการผู้อำนวยการ
ศูนย์ปฏิบัติการดาราศาสตร์วิทยุ

นางพัชรินทร เหล็กงาม
ผู้อำนวยการ
กลุ่มงานยุทธศาสตร์อาวุโส

นายศุภฤกษ์ อัครวิทยาพันธุ์
ผู้อำนวยการ
กลุ่มงานบริหารงานวิจัยอาวุโส

นายวิชาญ อินศิริ
ผู้อำนวยการ
กลุ่มงานวิเทศสัมพันธ์

นางสาวพัชราภรณ์ พงศ์อนันต์ปัญญา
ผู้อำนวยการ
กลุ่มงานการเงินและบัญชี

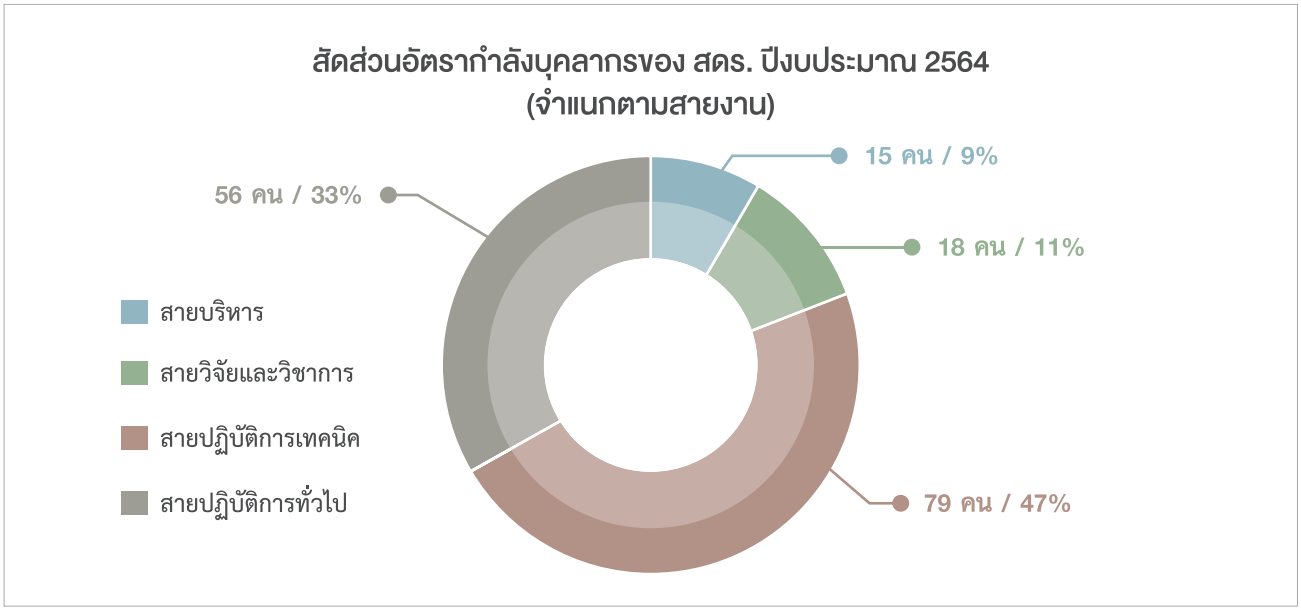
นางสาวภัทรานิษฐ์ อุดมพรสุขสันต์
ผู้อำนวยการ
กลุ่มงานกฎหมาย

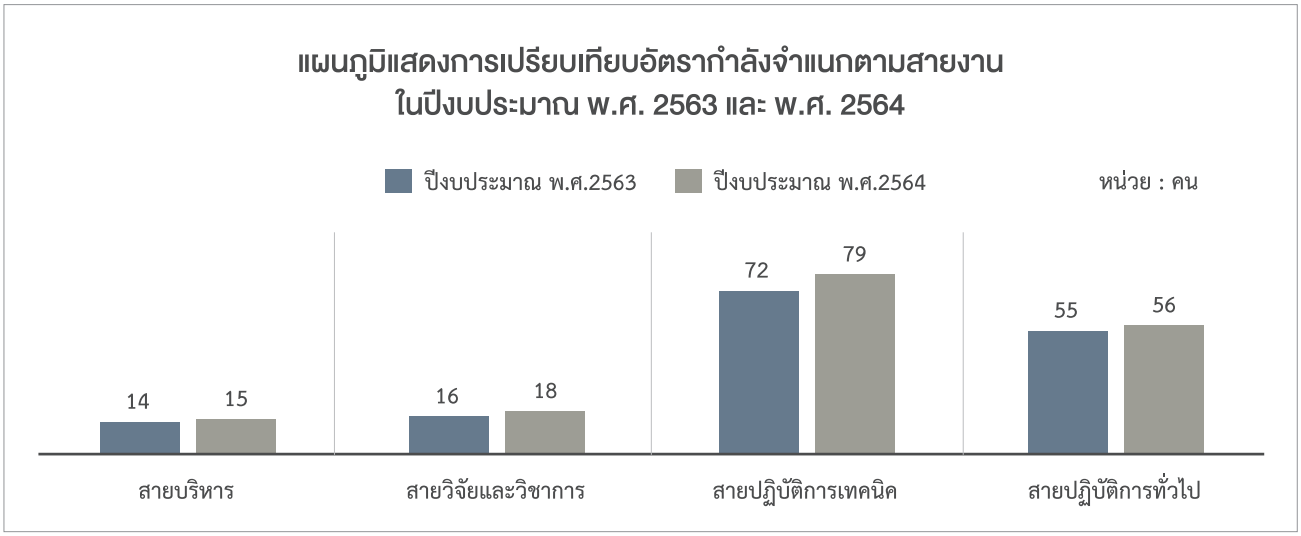
8 อัตรากำลัง

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สดร. มีบุคลากรรวมทั้งสิ้น 168 อัตรา เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณที่ผ่านมา จำนวน 11 อัตรา รายละเอียดสามารถจำแนกตามสายงาน ได้ดังต่อไปนี้

สายงาน	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2563	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564	สัดส่วนเพิ่ม/(ลด) จำนวน
รวมทั้งสิ้น	157	168	11
1. สายบริหาร	14	15	1
2. สายวิจัยและวิชาการ	16	18	2
3. สายปฏิบัติการเทคนิค	72	79	7
4. สายปฏิบัติการทั่วไป	55	56	1

(ที่มา: งานบริหารงานบุคคล ณ 30 กันยายน 2564)



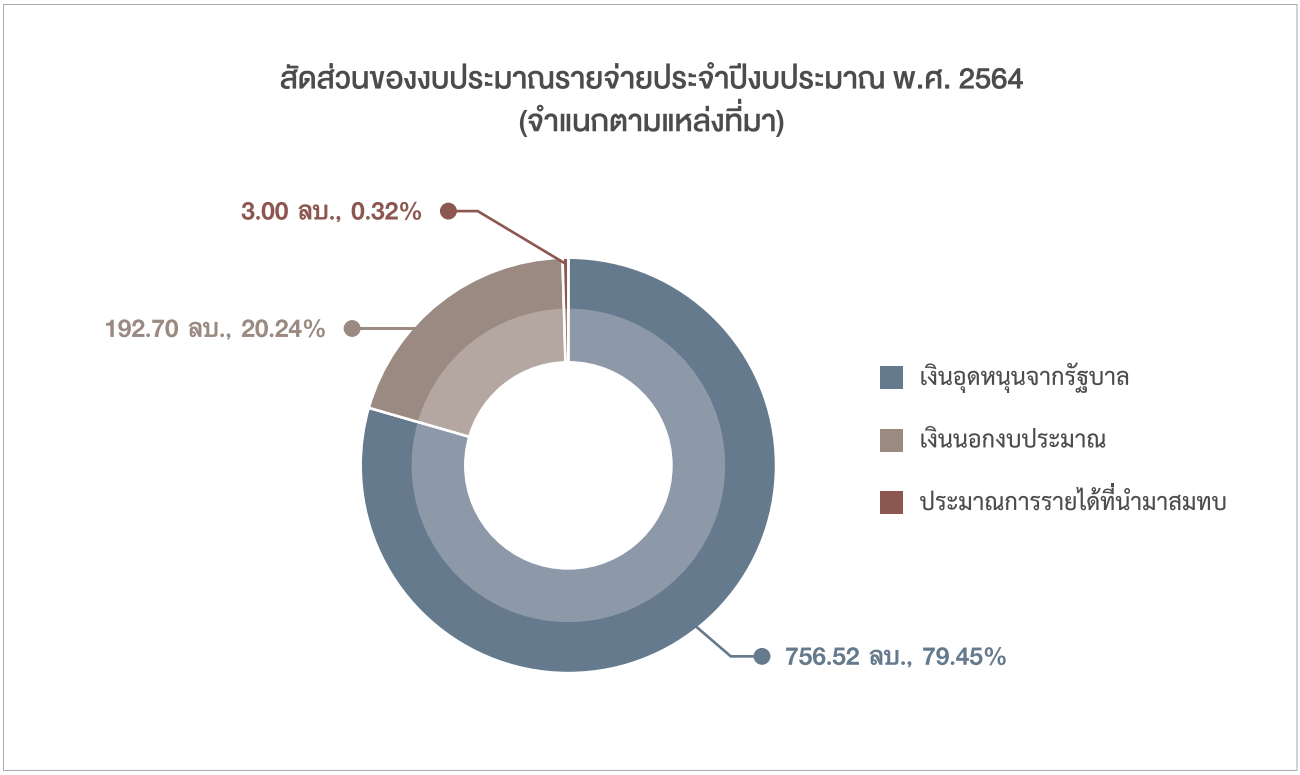


NATIONAL ASTRONOMICAL
RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND
(PUBLIC ORGANIZATION)

9 งบประมาณ

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สดร. มีงบประมาณในการดำเนินงาน **เป็นวงเงินรวมทั้งสิ้น 952.22 ล้านบาท** ซึ่งสามารถจำแนกได้ตามแหล่งที่มาของงบประมาณที่นำมาจัดสรร ได้ดังนี้

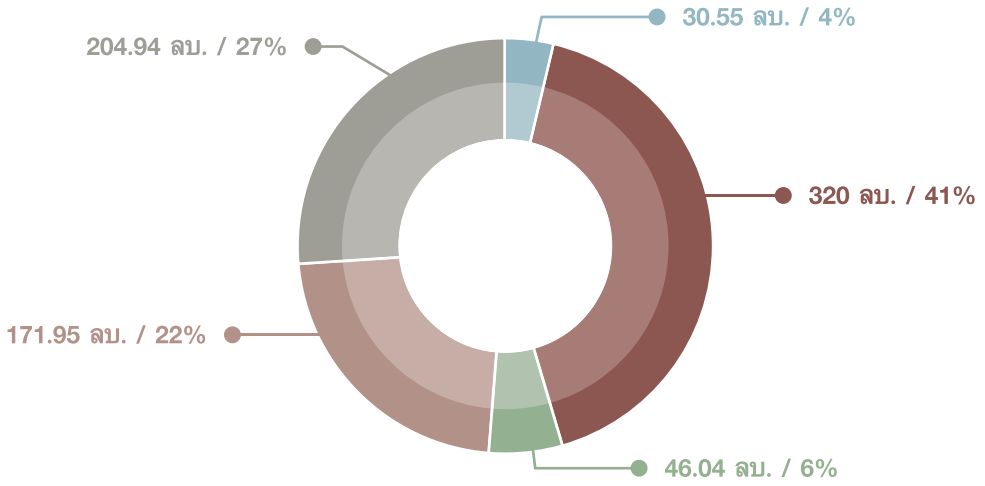
1. เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	756.52	ล้านบาท
2. เงินนอกงบประมาณ	192.70	ล้านบาท
3. ประมาณการรายได้ปี 2564 ที่นำมาสมทบ (รายได้จากการให้บริการท้องฟ้าจำลอง)	3.00	ล้านบาท



ภาพถ่ายโดย : นราธิป รักษา

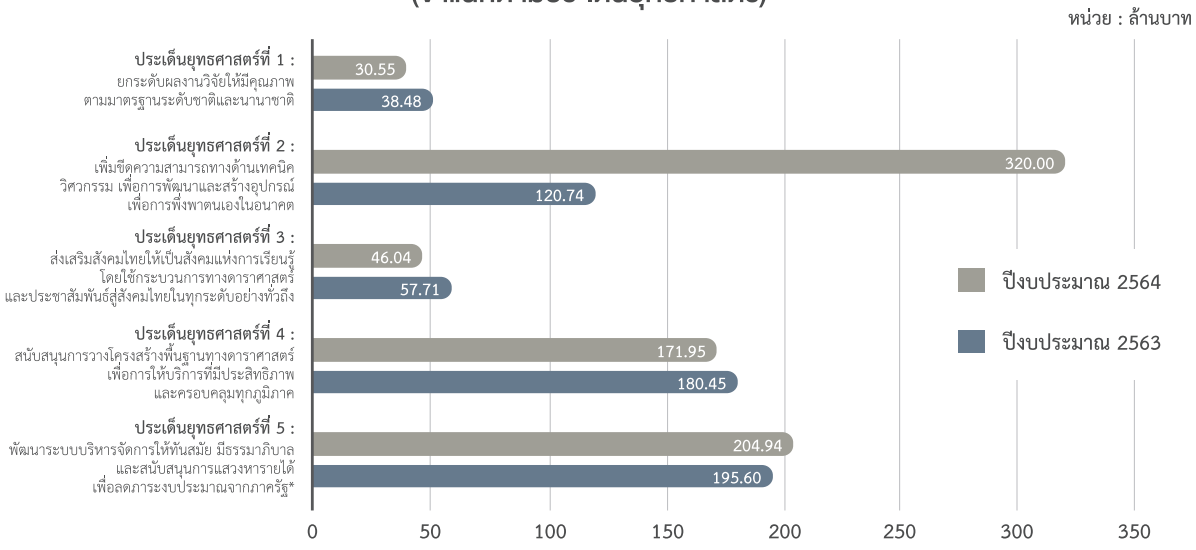
ในการดำเนินงานของ สดร. งบประมาณปี 2564 มีจำนวนเงินทั้งสิ้น 952.22 ล้านบาท **เพิ่มขึ้นจากปี 2563 ร้อยละ 27.52** โดยมีการจัดสรรงบประมาณ ใน 5 ประเด็นยุทธศาสตร์ ดังนี้

สัดส่วนการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 (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. 2563 กับ พ.ศ. 2564 (จำแนกตามประเด็นยุทธศาสตร์)



ส่วนที่

5 ภาคผนวก

ANNUAL REPORT
2021

NATIONAL ASTRONOMICAL RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND
(PUBLIC ORGANIZATION)

ภาคผนวก 1

บทความที่ตีพิมพ์และเผยแพร่ที่มีค่า Impact Factor (IF) > 2.0

No.	Title	Authors	Publication detail (Journal,Year, Volume, page /article ID, Preprint ID. /DOI weblink)	Scopus Database	Impact Factor
1	Long Range Transport of Southeast Asia PM2.5 Pollution to Northern Thailand during High Biomass Burning Episode	Teerachai Amnuaylojaroen, Jirarat Inkom, Radshadaporn Janta, Vanisa Surapipith	*Sustainability* 2020, *12*(23), 10049; https://doi.org/10.3390/su12 2310049	Q1	2.576
2	Projection of Rice and Maize Productions in Northern Thailand under Climate Change Scenario RCP8.5	Teerachai Amnuaylojaroen, Pavinee Chanvichit, Radshadaporn Janta and Vanisa Surapipith	*Agriculture* 2021, 11, 23. https://doi.org/10.3390/ agriculture11010023	Q1	3.05
3	An application of aromatic compounds as alternative tracers of tsunami backwash deposits.	Pongpiachan, Siwatt, Vanisa Surapipith, Muhammad Zaffar Hashmi, Suparerk Aukkaravittayapun and Saran Poshyachinda	Heliyon 7 (2021) e06883	Q1	2.85
4	Ground level ozone study during summer period of 2019 over Bangkok Metropolitan Region (BMR), Thailand by using WRF-Chem model	Narisara Thongboonchoo, Supaporn Prasomboon, Ronald Macatangay and Vanisa Surapipith (corresponding author)	Atmosphere (2021) Special Issue “New Developments in Ozone Pollution across Local, Regional, and Global Scales”	Q1	2.686
5	The White Dwarf Binary Pathways Survey IV: Three close white dwarf binaries with G-type secondary stars	Hernandez et al. (including Irawati and Rittipruk)	MNRAS, 2020, in press DOI: 10.1093/mnras/staa3815	Q1	5.356

No.	Title	Authors	Publication detail (Journal,Year, Volume, page /article ID, Preprint ID. /DOI weblink)	Scopus Database	Impact Factor
6	The White Dwarf Binary Pathways Survey. V. The Gaia White Dwarf Plus AFGK Binary Sample and the Identification of 23 Close Binaries	Ren et al. (including **Irawati and Rittipruk)**	APJ, 2020, 905, 38 DOI: 10.3847/1538-4357/abc017	Q1	5.745
7	Deep Contrast and Companion Detection using the EvWaCo Testbed equipped with an achromatic Focal Plane Mask and an adjustable Inner Working Angle	Angalo et al (including **P. Rittipruk, E. Semenko and D. Mkrtichian)**	AJ, 2021, 161, 208 DOI: 10.3847/1538-3881/abe709	Q1	5.838
8	Spectroscopic long-term monitoring of RZ Cas I. Basic stellar and system parameters	H.Lehmann, A. Dervisoglu, **D.E. Mkrtichian**, F. Pertermann, A. Tkachenko, V. Tsymbal	A&A, 2020, 644, A121 https://saga.edpsciences.org/article/aa/aa39355- 20/document/downloadtap/	Q1	5.636
9	Machine learning for transient recognition in difference imaging with minimum sampling effort	Mong, Y. -L.; Ackley, K.; Galloway, D. K. **D.E. Mkrtichian**, and 45 more	2020,MNRAS, 499,60090	Q1	5.356
10	Comprehensive photometric investigation of an active early K-type contact system—IL Cancri	Nian-Ping LIU, **Thawicharat SAROTSAKULCHAI**, Somsawat RATTANASOON and Bin ZHAN	Publications of the Astronomical Society of Japan, Volume 72, Issue 5, id.73, 16 pp. 2020PASJ...72...73L doi:10.1093/pasj/psaa062	Q1	2.750
11	An Unusual Transmission Spectrum for the Sub-Saturn KELT-11b Suggestive of a Subsolar Water Abundance	Colón K.D., Kreidberg L., Welbanks L. (+**Awiphan S.**) et al.	The Astronomical Journal, 160, 280, December 2020	Q1	5.838
12	Are There Transit Timing Variations for the Exoplanet Qatar-1b?	Su, L.G., Jiang, I.G., Sariya, D.P. (+ **Mkrtichian D.**) et al.	The Astronomical Journal, 161, 108	Q1	5.838
13	A transit timing variation observed for the long-period extremely low-density exoplanet HIP 41378 f	Bryant, E.M., Bayliss, D., Santerne, A. (+**Awiphan S.**) et al.	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society: Letters, 504, 45	Q1	5.356

No.	Title	Authors	Publication detail (Journal,Year, Volume, page /article ID, Preprint ID. /DOI weblink)	Scopus Database	Impact Factor
14	MaBμlS-2: high-precision microlensing modelling for the large-scale survey era	Specht D., Kerins E., **Awiphan S.** and Robin A.C.	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 498, 2196, October 2020	Q1	5.356
15	Gaia18aen: First symbiotic star discovered by Gaia	Merc J., Mikołajewska J., Gromadzki M. (+**Awiphan S.**) et al.	Astronomy & Astrophysics, 644, A49, December 2020	Q1	5.636
16	Transient-optimized real-bogus classification with Bayesian convolutional neural networks -sifting the GOTO candidate stream	Killestein, T. L. . (+**Awiphan, S., Mkrtichian, D.**) et al.	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (2021MNRAS. 503.4838K)	Q1	5.356
17	GRANDMA observations of advanced LIGO's and advanced Virgo's third observational campaign	Antier, S. (+**Awiphan, S.**,) et al.	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (2020MNRAS. 497.5518A)	Q1	5.356
18	A Measurement of the CMB E-mode Angular Power Spectrum at Subdegree Scales from 670 Square Degrees of POLARBEAR Data	S. Adachi, ..., **P. Siritanasak**, et al	ApJ, 2020, 904, 65, https://iopscience. iop.org/ article/ 10.3847/1538-4357/ abbacd	Q1	5.745
19	Sensitivity of the Cherenkov Telescope Array for probing cosmology and fundamental physics with gamma-ray propagation	Abdalla, H., ..., **U. Sawangwit**, et al.	JCAP, 2021, 02, 048 https://arxiv.org/abs/2010.01349 10.1088/14757516/2021/02/048	Q1	5.210
20	Processing GOTO data with the Rubin Observatory LSST Science Pipelines I: Production of coadded frames	J. R. Mullaney (Sheffield), L. Makrygianni, ..., (+ **Awiphan, S., Mkrtichian, D., U. Sawangwit)** et al.	PASA (Publications of the Astronomical Society of Australia), 2021, 38, e004 https://arxiv. org/abs/2010.15 14210.1017/ pasa.2020.45	Q1	5.067
21	Calibration strategy of the JUNO experiment	JUNO Collaboration, ..., **Sawangwit, Utane,** et al.	JHEP, 2021, Issue 03, article id. 4, 10.1007/JHEP03(2021)004	Q1	5.875

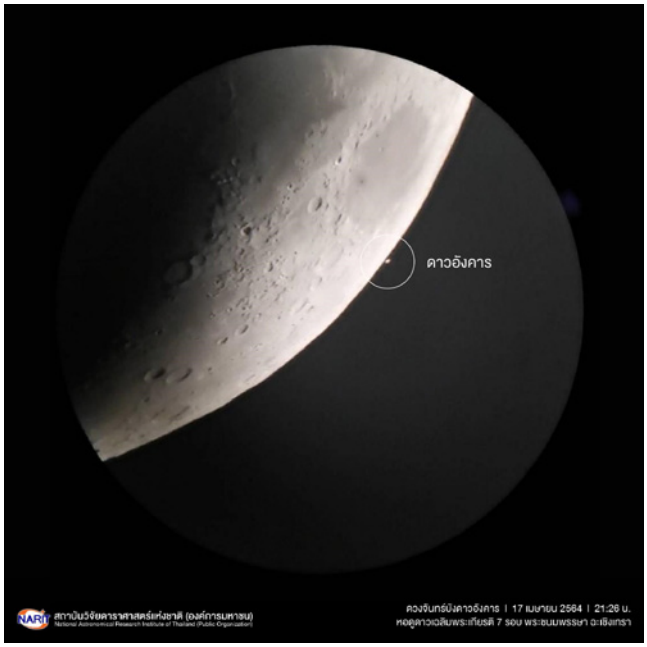
No.	Title	Authors	Publication detail (Journal,Year, Volume, page /article ID, Preprint ID. /DOI weblink)	Scopus Database	Impact Factor
22	Sensitivity of the Cherenkov Telescope Array to a dark matter signal from the Galactic centre	Acharyya, A., ..., **U. Sawangwit**, et al.	JCAP, 2021, Issue 01, article id. 057 10.1088/14757516/ 2021/01/057	Q1	5.21
23	Water maser variability in a high-mass YSO outburst -- VERA and ALMA observations of S255 NIRS 3	Hirota, Tomoya; Cesaroni, Riccardo; Moscadelli, Luca; **Sugiyama, Koichiro;** Burns, Ross A.; Kim, Jungha; Sunada, Kazuyoshi; Yonekura, Yoshinori	Accepted for publication in Astronomy & Astrophysics, in press: arXiv:2012.08052 https://arxiv.org/abs/2012.08 052	Q1	5.636
24	Infrared observations of the flaring maser source G358.93-0.03. SOFIA confirms an accretion burst from a massive young stellar object	Stecklum, B.; Wolf, V.; Linz, H.; Caratti o Garatti, A.; ...; **Sugiyama, Koichiro** (24th); ... 27 in total	Astronomy & Astrophysics, February 2021, Volume 646, id.A161, 21 pp.	Q1	5.636
25	Photometric variability of the pre-main sequence stars towards the Sh 2-190 region	Tirthendu Sinha, Saurabh Sharma, Neelam Panwar, N. Matsunaga, K. Ogura, N. Kobayashi, **R. K. Yadav**, A. Ghosh, R. Pandey and P. S. Bisht	ApJ, https://arxiv.org/pdf/2108.02 107.pdf	Q1	5.745

ภาคผนวก 2

10 เรื่องดาราศาสตร์น่าติดตามในปี 2564

NATIONAL ASTRONOMICAL RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND (PUBLIC ORGANIZATION)

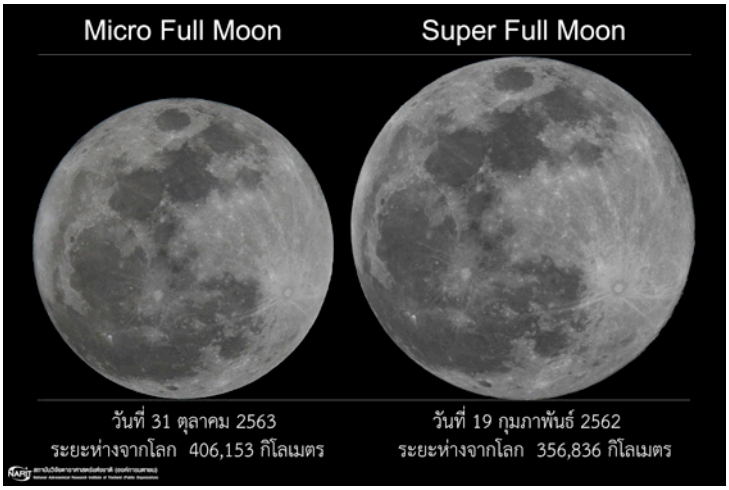
01 ดวงจันทร์บังดาวอังคาร (Occultation of Mars by the Moon) : 17 เมษายน 2564



ช่วงหัวค่ำวันที่ 17 เมษายน 2564 เกิดปรากฏการณ์ดวงจันทร์บังดาวอังคาร เริ่มสังเกตการณ์ได้ตั้งแต่ช่วงหัวค่ำทางทิศตะวันตก ดาวอังคารเริ่มสัมผัสขอบดวงจันทร์ในเวลาประมาณ 20:12 น. ค่อย ๆ ลับหายไปด้านหลังของดวงจันทร์ และโผล่พ้นออกมาทั้งดวงอีกครั้งในเวลาประมาณ 21:28 น. (เวลา ณ กรุงเทพมหานคร หากสังเกตการณ์ในพื้นที่อื่น ช่วงเวลาของการบังจะเริ่มและสิ้นสุดไม่พร้อมกัน) คืนดังกล่าวยังตรงกับดวงจันทร์ขึ้น 5 ค่ำ มองเห็นปรากฏการณ์แสงโลก (Earthshine) ได้อย่างชัดเจนอีกด้วย

การบังกันของวัตถุท้องฟ้า (Occultations) เป็นปรากฏการณ์ที่วัตถุท้องฟ้าหนึ่งเคลื่อนที่ผ่านหน้ามาบังอีกวัตถุหนึ่ง เมื่อสังเกตจากแนวสายตา เช่น ดวงจันทร์บังดาวเคราะห์ ดวงจันทร์บังดาวฤกษ์ ดาวเคราะห์บังดาวฤกษ์ หรือดาวเคราะห์บังกันเอง เราสามารถใช้ปรากฏการณ์นี้คำนวณหาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของวัตถุ คำนวณหาระยะห่างระหว่างโลกกับดวงจันทร์ ตรวจหาและศึกษาโครงสร้างของชั้นบรรยากาศ รวมถึงการใช้ตรวจหาวงแหวนของดาวเคราะห์ชั้นนอกได้อีกด้วย

02 ดวงจันทร์เต็มดวงใกล้ – ไกลโลกที่สุดในรอบปี
(Super Full Moon & Micro Full Moon)



ดวงจันทร์เต็มดวงใกล้โลกที่สุดในรอบปี 27 เมษายน 2564

ดวงจันทร์เต็มดวงปรากฏในตำแหน่งใกล้โลกที่สุดในรอบปีที่ระยะห่างประมาณ 357,370 กิโลเมตร คืนดังกล่าว จะสังเกตเห็นดวงจันทร์เต็มดวงและมีขนาดปรากฏใหญ่กว่าปกติเล็กน้อย หรือเรียกว่า “Super Full Moon” สามารถสังเกตการณ์ได้ด้วยตาเปล่า ทางทิศตะวันออก ตั้งแต่เวลาประมาณ 19:00 น. เป็นต้นไป

ดวงจันทร์เต็มดวงไกลโลกที่สุดในรอบปี 19 ธันวาคม 2564

ดวงจันทร์เต็มดวงปรากฏในตำแหน่งไกลโลกที่สุดในรอบปีที่ระยะห่างประมาณ 405,924 กิโลเมตร คืนดังกล่าว จะสังเกตเห็นดวงจันทร์เต็มดวงและมีขนาดปรากฏเล็กกว่าปกติเล็กน้อย หรือเรียกว่า “Micro Full Moon” สามารถสังเกตการณ์ได้ด้วยตาเปล่า ทางทิศตะวันออก ตั้งแต่เวลาประมาณ 18:00 น. เป็นต้นไป

ดวงจันทร์โคจรรอบโลกเป็นวงรีจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก 1 รอบ ใช้เวลาประมาณ 27.3 วัน โดยแต่ละเดือนจะมีทั้งวันที่ดวงจันทร์ใกล้โลกและดวงจันทร์ไกลโลก ตำแหน่งที่ดวงจันทร์ใกล้โลกที่สุดเรียกว่า เปริจี (Perigee) มีระยะห่างเฉลี่ยประมาณ 356,400 กิโลเมตร และตำแหน่งที่ดวงจันทร์ไกลโลกที่สุด เรียกว่า อะโปจี (Apogee) มีระยะห่างเฉลี่ยประมาณ 406,700 กิโลเมตร การที่ผู้คนบนโลกสามารถมองเห็นดวงจันทร์เต็มดวงที่โตกว่าปกติเล็กน้อยในคืนที่ดวงจันทร์โคจรเข้ามาใกล้โลก นับเป็นเหตุการณ์ปกติที่สามารถอธิบายได้ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์

03 จันทรุปราคาบางส่วน (Partial Lunar Eclipse) : 26 พฤษภาคม 2564

ในวันที่ 26 พฤษภาคม 2564 เกิดปรากฏการณ์ “จันทรุปราคาบางส่วน” ซึ่งตรงกับวันวิสาขบูชา สามารถสังเกตได้ทุกภูมิภาคของประเทศ ดวงจันทร์จะเริ่มเข้าสู่เงามัวของโลกตั้งแต่เวลา 14:47 น. จากนั้นค่อย ๆ เคลื่อนเข้าสู่เงามืดของโลก เกิดเป็นจันทรุปราคาบางส่วนในเวลา 15:45 น. และเกิดคราสมากที่สุดเวลา 17:19 น. แต่ในวันดังกล่าว ดวงจันทร์จะโผล่พ้นจากขอบฟ้าเวลาประมาณ 17:42 น. ทำให้ผู้สังเกตในไทยมีโอกาสมองเห็นจันทรุปราคาบางส่วนได้ตั้งแต่เวลา 17:42 - 18:52 น. รวมเวลาทั้งสิ้นประมาณ 1 ชั่วโมง 10 นาที จากนั้นเข้าสู่เงามัวทั้งดวงในเวลา 19:52 น. เปลี่ยนเป็นจันทรุปราคาเงามัวที่สังเกตได้ยาก เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงความสว่างของดวงจันทร์จากเงามืดของโลกเพียงเล็กน้อยเท่านั้น และสุดท้ายดวงจันทร์พ้นจากเงามัวของโลกเวลา 20:49 น. ถือว่าสิ้นสุดปรากฏการณ์จันทรุปราคาในครั้งนี้โดยสมบูรณ์

ปรากฏการณ์จันทรุปราคา เกิดจากดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ โคจรมาอยู่ในแนวเดียวกัน มีโลกอยู่กลางระหว่างดวงอาทิตย์กับดวงจันทร์ และเป็นจังหวะที่ดวงจันทร์โคจรผ่านเข้าไปในเงาของโลก ทำให้ผู้สังเกตบนโลกในพื้นที่กว่าครึ่งโลกสามารถมองเห็นดวงจันทร์เว้าแหว่งหายไปในเงามืดแล้วโผล่กลับออกมาอีกครั้ง โดยจะเกิดขึ้นเฉพาะในคืนวันเพ็ญ 15 ค่ำ หรือคืนวันดวงจันทร์เต็มดวงเท่านั้น เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี

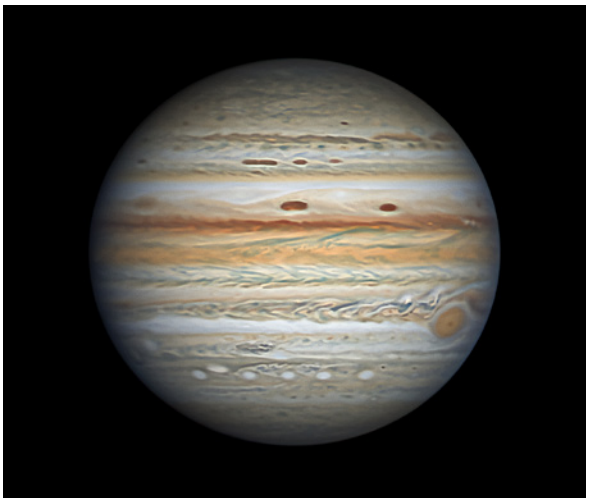
04 ปรากฏการณ์สำคัญเกี่ยวกับดาวเคราะห์

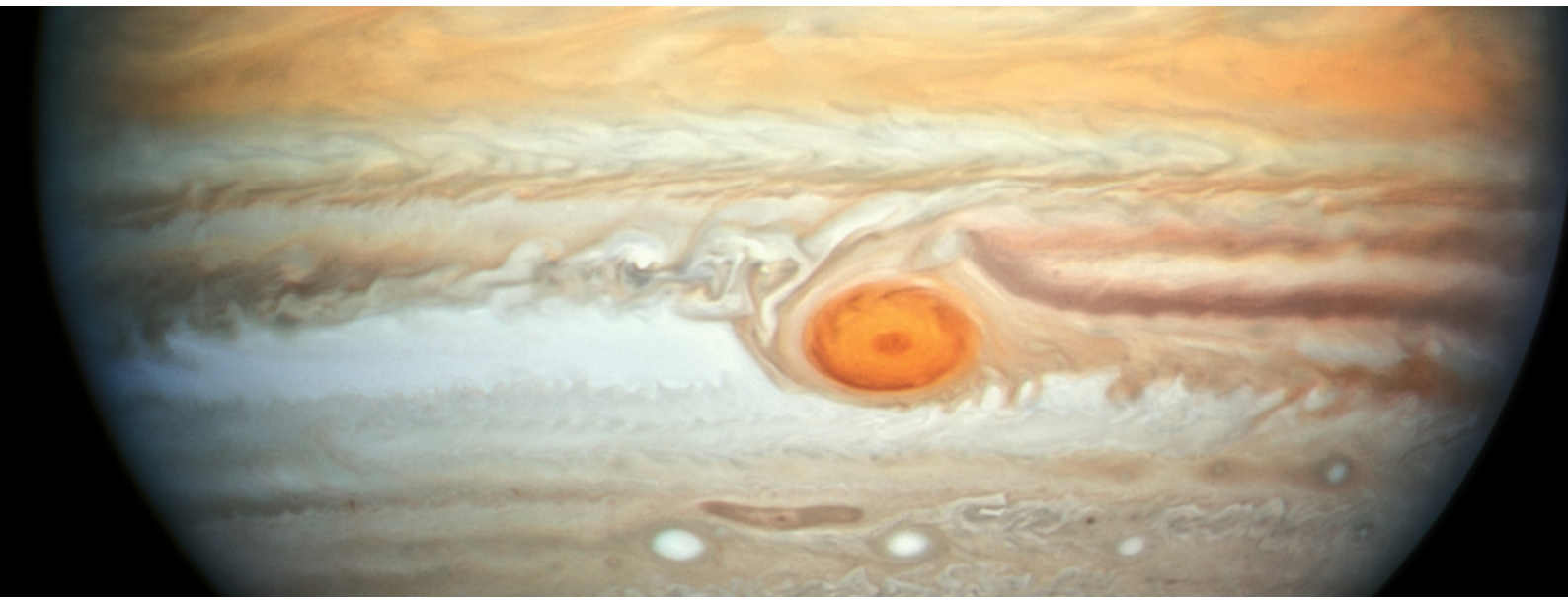
ดาวเสาร์ใกล้โลก (Saturn Opposition) : 2 สิงหาคม 2564

วันที่ 2 สิงหาคม 2564 เวลา 13:00 น. (ตามเวลาประเทศไทย) ดาวเสาร์โคจรมาอยู่ในตำแหน่งใกล้โลกที่สุดในรอบปี ที่ระยะห่างประมาณ 1,337 ล้านกิโลเมตร สังเกตได้ด้วยตาเปล่าอย่างชัดเจน ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ บริเวณกลุ่มดาวแพะทะเล (Capricornus) ตั้งแต่หลังดวงอาทิตย์ตกลับขอบฟ้า ปรากฏยาวนานตลอดคืนจนถึงรุ่งเช้า มีค่าอันดับความสว่างปรากฏประมาณ 0.2 (ความสว่างปรากฏของดวงจันทร์เต็มดวงประมาณ -12.6)

ดาวพฤหัสบดีใกล้โลก (Jupiter Opposition) : 20 สิงหาคม 2564

วันที่ 20 สิงหาคม 2564 เวลา 07:17 น. (ตามเวลาประเทศไทย) ดาวพฤหัสบดีโคจรมาอยู่ในตำแหน่งใกล้โลกที่สุดในรอบปี ที่ระยะห่างประมาณ 600 ล้านกิโลเมตร สังเกตได้ด้วยตาเปล่าอย่างชัดเจน ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ บริเวณกลุ่มดาวแพะทะเล (Capricornus) ตั้งแต่หลังดวงอาทิตย์ตกลับขอบฟ้า ปรากฏยาวนานตลอดคืนจนถึงรุ่งเช้า มีค่าอันดับความสว่างปรากฏประมาณ -2.9 (ความสว่างปรากฏของดวงจันทร์เต็มดวงประมาณ -12.6)





ดาวศุกร์อยู่ในตำแหน่งสว่างที่สุด (Venus at the Greatest Brilliancy) : 7 ธันวาคม 2564

วันที่ 7 ธันวาคม 2564 ดาวศุกร์สว่างที่สุดในรอบปี (The Greatest Brilliancy) สังเกตได้ด้วยตาเปล่าทางทิศตะวันตก หลังดวงอาทิตย์ตกลับขอบฟ้าตั้งแต่เวลาประมาณ 18:00 - 20:00 น. ปรากฏสว่างสุกใส เคียงดวงจันทร์เสี้ยวบาง ข้างขึ้น 3 ค่ำ

ดาวศุกร์เป็นดาวเคราะห์ที่สว่างที่สุดบนท้องฟ้า และเป็นดาวเคราะห์ในระบบสุริยะลำดับที่ 2 ถัดจากดาวพุธ มีวงโคจรใกล้ดวงอาทิตย์มากกว่าโลก ตำแหน่งของดาวศุกร์ที่ปรากฏบนท้องฟ้าจะอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ได้ไม่เกิน 47 องศา เราจึงสังเกตเห็นดาวศุกร์ได้เพียงช่วงเวลาสั้น ๆ หลังดวงอาทิตย์ลับขอบฟ้าหรือก่อนดวงอาทิตย์ขึ้นเท่านั้น ไม่เคยปรากฏอยู่กลางท้องฟ้าหรือเวลากลางดึก หากดาวศุกร์ปรากฏบนฟ้าในช่วงหัวค่ำทางทิศตะวันตก หลังดวงอาทิตย์ลับขอบฟ้า คนไทยจะเรียกว่า “ดาวประจำเมือง” แต่หากดาวศุกร์ปรากฏในช่วงเช้ามืดทางทิศตะวันออกก่อนดวงอาทิตย์ขึ้น คนไทยจะเรียกว่า “ดาวประกายพรึก”

05 การพัฒนาเทคโนโลยีดาราศาสตร์สู่สังคม : AstroFab (Astronomy Fabrication Laboratory)

"AstroFab" พื้นที่แห่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ถ่ายทอดองค์ความรู้เชิงลึก สู่การสร้างนวัตกรรมเทคโนโลยีต้นแบบ บ่มเพาะผู้ประกอบการ และ Startup ทางเทคโนโลยี ให้สามารถออกแบบและสร้างนวัตกรรมเชิงพาณิชย์ เพื่อสร้าง Tech-Startup ที่เติบโตอย่างก้าวกระโดด เข้มแข็งและยั่งยืน เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านเทคโนโลยีขั้นสูง เสริมสร้างศักยภาพกำลังคนของประเทศ และยังสามารถต่อยอดสู่ภาคอุตสาหกรรมได้อีกด้วย

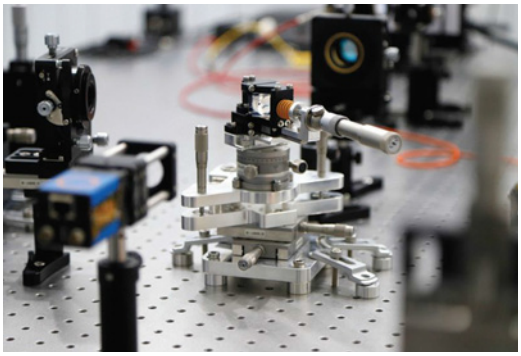
1) MAKER SPACE พื้นที่สร้างสรรค์ผลงานจากการต่อยอดความคิดสู่การประดิษฐ์คิดค้น
2) CO-WORKING SPACE พื้นที่พบปะ แชร์ไอเดียร่วมกัน
3) TRAINING & WORKSHOP พื้นที่เผยแพร่ความรู้ด้านเทคโนโลยี และนวัตกรรม

06 ศูนย์พัฒนาเทคโนโลยีทัศนศาสตร์และโฟโตนิกส์ (Optics and Photonics Center)

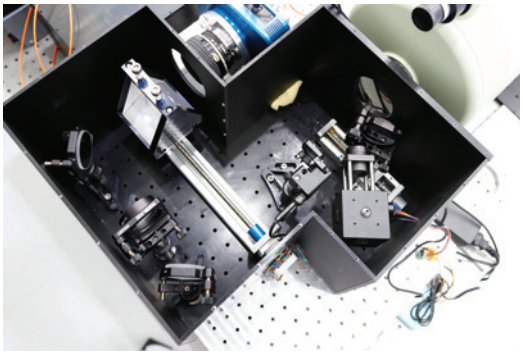
ศูนย์พัฒนาเทคโนโลยีทัศนศาสตร์และโฟโตนิกส์ มีเป้าหมายในการออกแบบ พัฒนาและดำเนินการทำอุปกรณ์เชิงทัศนศาสตร์ที่ล้ำสมัย เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการเก็บข้อมูลและสังเกตการณ์ดาราศาสตร์ด้วยเทคโนโลยีล่าสุดและเพื่อให้นักดาราศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์สามารถเข้าถึงข้อมูลของวัตถุท้องฟ้าได้ดียิ่งขึ้น บุคลากรของศูนย์ได้ร่วมกันพัฒนาอุปกรณ์เชิงทัศนศาสตร์ ด้วยการออกแบบเชิงทัศนศาสตร์ เชิงกล และประเมินประสิทธิภาพของอุปกรณ์ อีกทั้งยังร่วมมือกับสถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัย ทั้งภายในและภายนอกประเทศ ซึ่งเป็นการพัฒนาศักยภาพบุคลากรในการพัฒนาอุปกรณ์ทัศนศาสตร์ และสามารถนำไปประยุกต์กับการพัฒนาเทคโนโลยีด้านอื่น ๆ เช่น เทคโนโลยีอวกาศ เป็นต้น ปัจจุบันมีโครงการสำคัญ ได้แก่

1) การออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์สำหรับกล้องโทรทรรศน์
2) การพัฒนาสเปกโตรกราฟสำหรับเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาคุณสมบัติของวัตถุท้องฟ้า
3) การวิจัยโคโรนากราฟสำหรับการศึกษาสิ่งแวดล้อมของดาว
4) การจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการอบรมให้ความรู้ในการออกแบบระบบทัศนศาสตร์แก่นักศึกษา นักวิจัย และวิศวกร

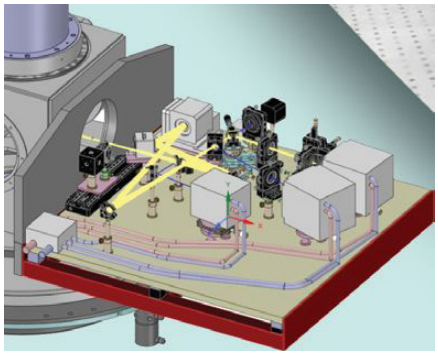
ชุดการทดลองสำหรับการศึกษาทัศนศาสตร์ฟูร์เรียร์



โคโรนากราฟ



สเปกโตรกราฟความละเอียดต่ำ



ตัวต้นแบบโคโรนากราฟ

07 จับตา 2 ภาคีความร่วมมือวิจัยบรรยากาศ/อวกาศแห่งประเทศไทย

7.1) ภาคีวิจัยบรรยากาศแห่งประเทศไทย (Thailand Consortium for Atmospheric Research: TCAR) 29 หน่วยงาน

ร่วมกันจัดทำแผนที่นำทางของการวิจัยแบบบูรณาการที่เชื่อมโยงกับการศึกษาคุณภาพอากาศและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศ จัดสร้างห้องปฏิบัติการกลางที่มีเครื่องมือทันสมัย พัฒนาระบบฐานข้อมูลสร้างนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์บรรยากาศ สร้างเครือข่ายความร่วมมือทั้งในและต่างประเทศ พัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยบรรยากาศ และผลักดันให้มีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้จริง

7.2) ภาคีความร่วมมืออวกาศไทย (Thai Space Consortium: TSC) 12 หน่วยงาน

ความร่วมมือด้านการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศเพื่อการวิจัย สร้าง “ดาวเทียมวิจัยวิทยาศาสตร์” ดวงแรกที่ออกแบบ สร้าง และประกอบโดยคณะวิศวกรไทย เพื่อใช้ศึกษาวิจัยเกี่ยวระบบโลกและอวกาศสภาพ ผลักดันให้เกิดการยกระดับความสามารถของบุคลากร รวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงของไทย ซึ่งจะเป็นจุดเริ่มต้นที่นำไปสู่การพัฒนาดาวเทียมโดยใช้ทรัพยากรภายในประเทศ ตลอดจนการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศอื่น ๆ นับว่าเป็นการริเริ่มอุตสาหกรรมอวกาศของไทยในอนาคต

08 เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในประเทศไทย
(Dark Sky in Thailand)

เชิญชวนหน่วยงาน ชุมชน และผู้ประกอบการ เสนอโครงการ ขึ้นทะเบียนเป็น “เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในประเทศไทย” เพื่อรักษาและสงวนความมืดของท้องฟ้ายามค่ำคืน ให้เหมาะสมกับการเป็นแหล่งเรียนรู้ แหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ และเชิงดาราศาสตร์ อีกทั้งยังช่วยลดผลกระทบจากมลภาวะทางแสงที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ และสิ้นเปลืองพลังงาน

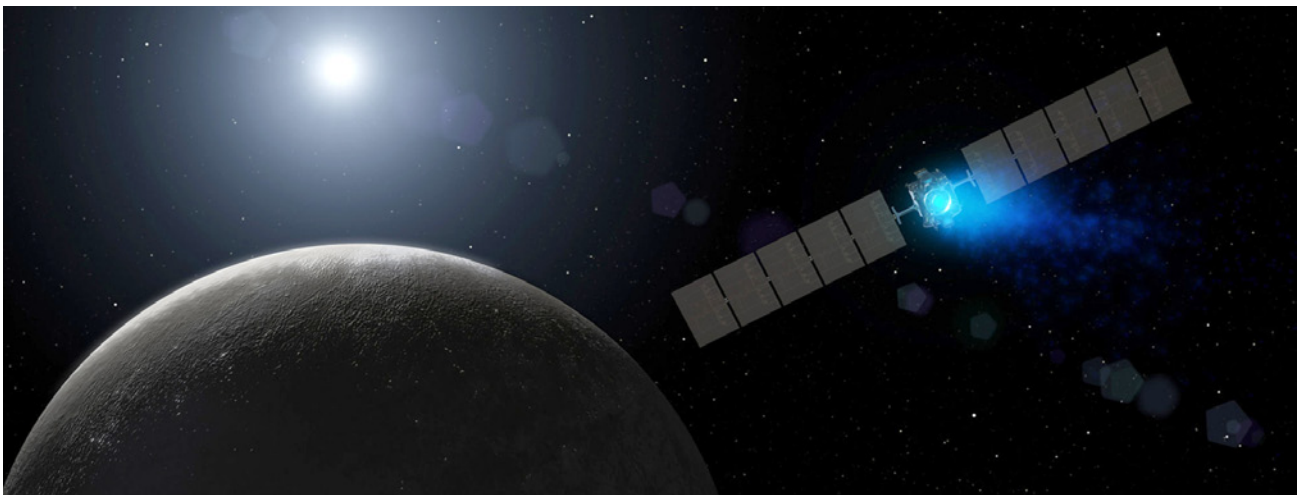
พื้นที่ที่ได้รับจัดตั้งเป็นเขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืด จะได้รับป้ายรับรองว่าพื้นที่ดังกล่าวมีคุณภาพท้องฟ้าได้มาตรฐาน มีการจัดการแสงสว่างในพื้นที่ตามที่กำหนด “เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดในประเทศไทย” แบ่งเป็น 4 ประเภท ได้แก่ อุทยานท้องฟ้ามืด ชุมชนอนุรักษ์ท้องฟ้ามืด เขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืดส่วนบุคคล และเขตอนุรักษ์ท้องฟ้ามืด

09 การสำรวจสำคัญในแวดวงดาราศาสตร์โลก

9.1) ภารกิจสำรวจดาวอังคาร ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 มียานสำรวจจากนานาชาติเดินทางถึงดาวอังคาร 3 ลำ ได้แก่ ยานโฮป (Hope) รถสำรวจเพอร์เซเวียแรนส์ (Perseverance) และยานเทียนเวิ่น-1 (Tianwen-1) ยานเหล่านี้ถูกส่งขึ้นสู่อวกาศไปเมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2563

9.2) โครงการสำรวจอวกาศน่าจับตา ในปี พ.ศ. 2564 ได้แก่ ยานจันทรยาน-3 (Chandrayaan-3) ยานดาร์ท (DART : Double Asteroid Redirection Test) กล้องโทรทรรศน์อวกาศเจมส์ เว็บบ์ (James Webb Space Telescope) และเที่ยวบินอาร์ทีมิส-1 (Artemis-1)

9.3) ยานอวกาศที่อยู่ในอวกาศแล้วและมีภารกิจสำคัญ ได้แก่ ยานเบปีโคลอมโบ (BepiColombo) เฉียดใกล้ดาวพุธและดาวศุกร์ และยานโซลาร์ออร์บิเตอร์ (Solar Orbiter) เฉียดใกล้ดวงอาทิตย์

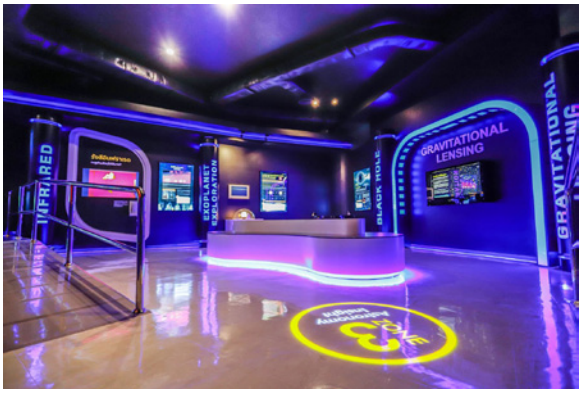


10 Astronomy Insight & จัตุรัสวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ

เปิด 2 นิทรรศการโซนใหม่ภายในอุทยานดาราศาสตร์สิรินธร อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่

นิทรรศการดาราศาสตร์ Astronomy Insight

เจาะลึกหลากหลายเรื่องราวดาราศาสตร์กับนิทรรศการชุดใหม่ 14 โซน อาทิ แสงกับดาราศาสตร์ ฟิสิกส์พื้นฐาน กล้องรูเข็ม ความเร็วเสียง เวลาทางดาราศาสตร์ การศึกษาในหลายช่วงคลื่น การค้นหาดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะ หลุมดำ ห้องแห่งเอกภพ ฯลฯ



NATIONAL ASTRONOMICAL RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND (PUBLIC ORGANIZATION)

จัตุรัสวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ

เปิดประสบการณ์ใหม่ กับเส้นทางสายอาชีพนักวิทยาศาสตร์หลากหลายสาขา

– The Career of the Future : เปิดโลกอาชีพแห่งอนาคต สัมผัสการเรียนรู้ เปิดประสบการณ์ผ่านนิทรรศการสื่อสัมผัส ด้านอาชีพสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาทิ วิศวกรการบินและอวกาศ วิศวกรชีวการแพทย์ ทีมปฏิบัติการฉุกเฉินทางการแพทย์ในภาวะภัยพิบัติ ฯลฯ

– Inspire Lab ห้องทดลองที่ผู้ทดลองจะได้เห็นผลด้วยตัวเองตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปลูกฝังกระบวนการคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา และฝึกทักษะพื้นฐานการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์

– Innovation Space พื้นที่การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ปลดปล่อยความคิดและจินตนาการในการออกแบบ สร้างสรรค์นวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ

NATIONAL ASTRONOMICAL RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND (PUBLIC ORGANIZATION)

ภาคผนวก 3

ผลการประกวดภาพถ่ายทางดาราศาสตร์ประจำปี 2564 “มหัศจรรย์ภาพถ่ายดาราศาสตร์”

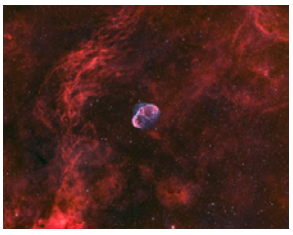
NATIONAL ASTRONOMICAL RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND (PUBLIC ORGANIZATION)

สดร. จัดกิจกรรมประกวดภาพถ่ายดาราศาสตร์เป็นประจำทุกปี ต่อเนื่องเป็นปีที่ 14 แบ่งประเภทภาพถ่ายออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ ภาพถ่าย Deep Sky Objects ปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ วัตถุในระบบสุริยะ วิวธรรมชาติกับดาราศาสตร์ และปรากฏการณ์ที่เกิดในบรรยากาศของโลก ในปี 2564 มีผลงานภาพถ่ายดาราศาสตร์ส่งเข้าร่วมประกวด 417 ภาพ จากผู้ที่สนใจจำนวน 107 คน ภาพถ่ายที่ได้รับรางวัล สดร. จะนำไปต่อยอดสร้างประโยชน์ในด้านต่าง ๆ อาทิ ผลิตสื่อการเรียนรู้ดาราศาสตร์ในรูปแบบต่าง ๆ จัดทำปฏิทินดาราศาสตร์ รวมทั้งนำไปจัดแสดงนิทรรศการภาพถ่ายทางดาราศาสตร์ในโอกาสต่าง ๆ เพื่อให้ประชาชนทุกภูมิภาค ได้สัมผัสความสวยงามและความมหัศจรรย์ของท้องฟ้า ดวงดาว รวมถึงปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ต่าง ๆ อย่างทั่วถึงต่อไป

1. ประเภทภาพถ่าย Deep Sky Objects

รางวัลชนะเลิศ
ภาพ Monoceros Rhapsody
วชิระ โธมัส

รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1
ภาพ Christmas Tree Cluster (NGC 2264)
กิจจา เจียรวัฒนกนก



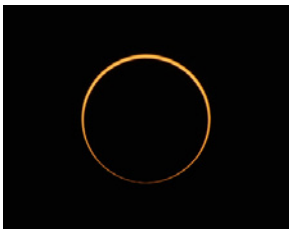
รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2
ภาพ The Big Bubble
พรศักดิ์ เจียมสว่างพร

รางวัลชมเชย
ภาพ The Sea of Nebula
พรชัย อมรศรีจิรทร

2. ประเภทภาพถ่ายปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์

รางวัลชนะเลิศ
ภาพ จันทรุปราคาบางส่วน
วิศว จงไพบูลย์

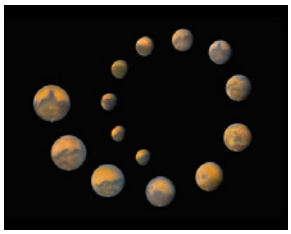
รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1
ภาพ The Great Conjunction 2020 เสี้ยววินาทีแห่งความทรงจำ เมื่อดาวพฤหัสบดีและพายุยักษ์แดงเคียงคู่กับดาวเสาร์
กีรติ คำคงอยู่



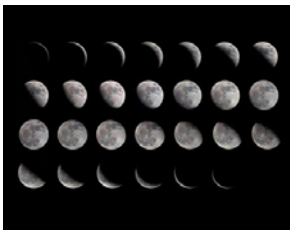
รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2
ภาพ Annular Solar Eclipse
กษิดิศ ลี่อำนวยเจริญ

รางวัลชมเชย
ภาพ Geminids Meteor Shower Over Thai Sakura Field
นราธิป รักษา

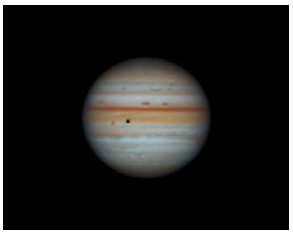
3. ประเภทภาพถ่ายวัตถุในระบบสุริยะ



รางวัลชนะเลิศ
ภาพ ดาวอังคารใกล้โลก 2563
ชยพล พานิชเลิศ



รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1
ภาพ Lunar Phases
นราธิป รักษา



รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2
ภาพ The Jupiter with IO and IO's Shadow
กีรติ คำคงอยู่

รางวัลชมเชย
ภาพ Moon in High Dynamic Range
วชิระ โธมัส

4. ประเภทวิวธรรมชาติกับดาราศาสตร์

รางวัลชนะเลิศ
ภาพ เส้นแสงดาวในฝนดาวตกเจมินิดส์
จิโรจน์ จริตควร

รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1
ภาพ C/2020 F3 (NEOWISE) and Shiprock
วิศณุ บุญรอด

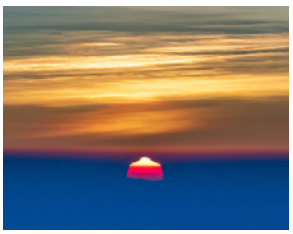
รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2
ภาพ Zodiac Light
ชัชชัย จั่นธนากรสกุล

รางวัลชมเชย
ภาพ ปลายฤดู ที่ปลายนา วัดนาคูหา
วชิระ โธมัส

5. ประเภทปรากฏการณ์ที่เกิดในบรรยากาศของโลก

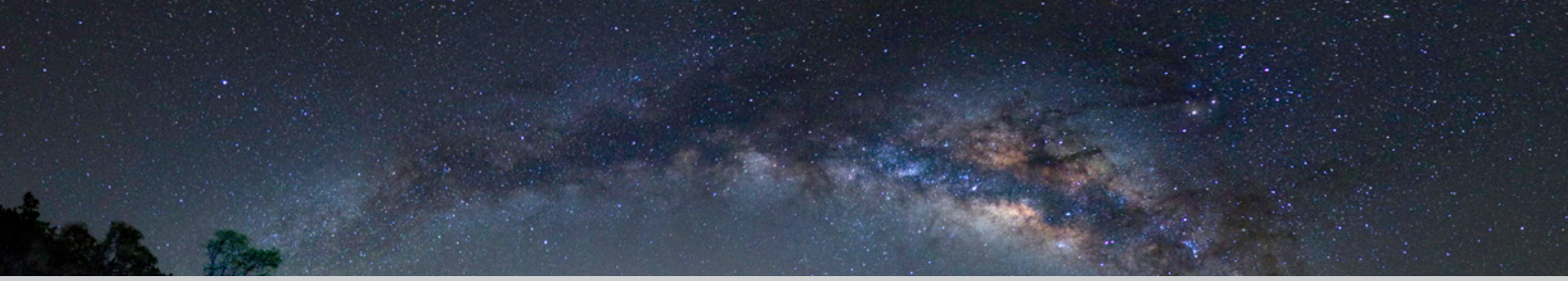
รางวัลชนะเลิศ
ภาพ เสาแห่งแสง Light Pillars
ธีรวัฒน์ ไชยกุลเจริญสิน

รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1
ภาพ Streamer
สุภฉัตร วรงค์สุรัติ



รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2
ภาพ Mock Mirage Sunrise x Green Flash
กษิดิศ ลี่อำนวยเจริญ

รางวัลชมเชย
ภาพ ธรรมชาติโชว์สวย
นลิน ทองใหญ่



ภาคผนวก 4

แนวนโยบายของคณะกรรมการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

ตามแผนปฏิบัติการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติระยะ 5 ปี วาระแรกระยะ 3 ปี (พ.ศ. 2563-2565) คณะกรรมการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ ให้ความเห็นชอบในวิสัยทัศน์ พันธกิจและยุทธศาสตร์ การพัฒนาของ สดร. และการดำเนินงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และ สดร. ได้แปลงวิสัยทัศน์และพันธกิจเป็นกรอบนโยบายในการดำเนินงานของ สดร. ดังนี้

การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรม

1) ผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ และสอดคล้องกับทิศทางการวิจัยของวงการดาราศาสตร์นานาชาติ

2) กำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ได้รับการส่งเสริมการทำวิจัยและพัฒนา

3) เครือข่ายความร่วมมือทางด้านวิจัย และพัฒนาทั้งภายในและภายนอกประเทศ ที่มีกิจกรรมต่อเนื่อง เป็นรูปธรรม

4) เทคโนโลยี/เครื่องมือทางด้านดาราศาสตร์ที่ สดร. ออกแบบ หรือพัฒนาขึ้นเพื่อสนับสนุนงานวิจัย และการพึ่งพาตนเองในอนาคต

การให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน

1) ประชาชนทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย สามารถรับบริการโครงสร้างพื้นฐานได้อย่างทั่วถึง

2) เครือข่ายความร่วมมือในการใช้บริการโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ที่มีกิจกรรมต่อเนื่องเป็นรูปธรรม

การสร้างความตระหนักและการถ่ายทอดองค์ความรู้/เทคโนโลยี

1) การให้บริการวิชาการและสื่อสารทางดาราศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายที่มาขอรับบริการ

2) กำลังคนที่ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้/เทคโนโลยีด้านดาราศาสตร์ ผ่านกิจกรรมการฝึกอบรม การจัดค่ายหรือการจัดกิจกรรมอื่น ๆ ของ สดร.

3) โครงการวิจัย/โครงงานที่เกิดจากการถ่ายทอดองค์ความรู้/เทคโนโลยี

4) การให้บริการสื่อและข้อมูลสารสนเทศดาราศาสตร์สู่สังคมไทย เป็นไปอย่างกว้างขวาง และทั่วถึงทุกภูมิภาคของประเทศไทย

5) เครือข่ายความร่วมมือที่มีการจัดกิจกรรมทางด้านดาราศาสตร์ โดยใช้ความรู้ที่ได้รับการฝึกอบรม หรือมีการดำเนินการร่วมกับ สดร. อย่างเป็นรูปธรรม

การวางโครงสร้างพื้นฐานด้านดาราศาสตร์เพื่อการให้บริการ

1) บริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์ให้สามารถใช้งานได้อย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ

2) พัฒนาระบบสารสนเทศและสื่อทางดาราศาสตร์เพื่อเป็นแหล่งค้นคว้าและเรียนรู้สำหรับประชาชน

การพัฒนาระบบบริหารจัดการ

1) สร้างระบบการบริหารและจัดการที่ดีในองค์กรเพื่อให้สามารถดำเนินงานตามนโยบายของภาครัฐได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) บริหารและจัดการให้องค์กรปฏิบัติงานให้เป็นไปตามกฎหมายและไม่ดำเนินการนอกขอบเขตที่กฎหมายให้อำนาจไว้

3) ให้องค์กรมีหลักเกณฑ์การบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดีตามพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารจัดการบ้านเมืองที่ดี

Astro Haven
NARIT

ภาคผนวก 5

ประวัติคณะกรรมการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ พีรเดช ทองอำไพ

อายุ : 65 ปี *

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

ประวัติการทำงาน : - ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)
- รองผู้อำนวยการ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน : ผู้อำนวยการสถาบันคลังสมองของชาติ

กรรมการโดยตำแหน่ง

ศาสตราจารย์ นายแพทย์ สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล

อายุ : 57 ปี *

การศึกษา : - แพทยศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับหนึ่งเหรียญทอง) คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
- ได้รับพระราชทานทุนมูลนิธิ “อานันทมหิดล” เพื่อศึกษาต่อในประเทศอังกฤษและสหรัฐอเมริกา โดยได้รับปริญญาเอกด้านวิทยาภูมิคุ้มกันระดับโมเลกุลจากมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ ประเทศอังกฤษ
- ระดับหลังปริญญาเอก ด้านอณูชีววิทยาจากมหาวิทยาลัยโคโลราโด ประเทศสหรัฐอเมริกา

ประวัติการทำงาน : - เลขาธิการคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
- ผู้อำนวยการสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน :
- ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

กรรมการโดยตำแหน่ง

ศาสตราจารย์คลินิก นายแพทย์ นิเวศน์ นันทจิต

อายุ : 70 ปี *

การศึกษา : - ปริญญาแพทยศาสตรบัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ประกาศนียบัตรชั้นสูงวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (อายุรศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล
- วุฒิบัตรแสดงความรู้หรือความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาอายุรศาสตร์ แพทยสภา
- อนุมัติบัตรแสดงความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาอายุรศาสตร์โรคเลือด แพทยสภา

ประวัติการทำงาน : อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน :
- อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

ศาสตราจารย์ ชูกิจ ลิมปิจำนงค์

อายุ : 48 ปี *

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

ประวัติการทำงาน :
- รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- นายกสมาคมฟิสิกส์ไทย

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน :
- ผู้อำนวยการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

นายธรรมศักดิ์ สัมพันธ์สันติกูล

อายุ : 64 ปี *

การศึกษา : รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการทำงาน : รองผู้อำนวยการสำนักงบประมาณ

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

รองศาสตราจารย์ พินิติ รตะนานุกูล

อายุ : 65 ปี *

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

ประวัติการทำงาน :
- เลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- เลขาธิการสภาการศึกษา

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน :
- เลขาธิการมูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิควิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษา ในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาส ราชนครินทร์

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

นายมนูญ สรรค์คุณากร

อายุ : 68 ปี *

การศึกษา : นิติศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับสอง) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เนติบัณฑิตไทย เนติบัณฑิตยสภา

ประวัติการทำงาน :
- รองผู้อำนวยการใหญ่ กลุ่มทรัพยากรมนุษย์ ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)
- ผู้อำนวยการสำนักงานการบุคคลกลาง บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน :
- กรรมการและที่ปรึกษาในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

ศาสตราจารย์ รัตติกร ยิ้มนิรัญ

อายุ : 50 ปี *

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

ประวัติการทำงาน : หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน :
- คณบดี สำนักวิชาวิทยาการพลังงาน สถาบันวิทยสิริเมธี

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เรืองศักดิ์ ทรงสถาพร

อายุ : 68 ปี *

การศึกษา : Ph.D. (Astronomy), University of Manchester, UK

ประวัติการทำงาน :
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- ผู้ช่วยรองอธิการบดีฝ่ายวางแผนพัฒนา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

กรรมการและเลขานุการ

นายศรัณย์ โปษยะจินดา

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

อายุ : 57 ปี *

การศึกษา : Ph.D. (Polymer Science/Chemical Engineering), University of Bradford, UK

ประวัติการทำงาน : รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน : ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

NARIT
NATIONAL ASTRONOMICAL RESEARCH INSTITUTE OF THAILAND (PUBLIC ORGANIZATION)

* ณ วันที่ได้รับการแต่งตั้ง

การเข้าประชุมของคณะกรรมการ
สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2564

การประชุม	วัน/เดือน/ปี จัดประชุม	จำนวนกรรมการ (คน)	จำนวนกรรมการเข้าร่วมประชุม (คน)	ร้อยละการเข้าประชุมของคณะกรรมการ
ครั้งที่ 10/2563	15 ตุลาคม 2563	10	9	90
ครั้งที่ 11/2563	30 พฤศจิกายน 2563	10	10	100
ครั้งที่ 12/2563	21 ธันวาคม 2563	10	10	100
ครั้งที่ 1/2564	25 มกราคม 2564	10	10	100
ครั้งที่ 2/2564	15 กุมภาพันธ์ 2564	10	10	100
ครั้งที่ 3/2564	3 มีนาคม 2564	9	9	100
ครั้งที่ 4/2564	26 เมษายน 2564	10	10	100
ครั้งที่ 5/2564	24 พฤษภาคม 2564	10	10	100
ครั้งที่ 6/2564	21 มิถุนายน 2564	10	10	100
ครั้งที่ 7/2564	19 กรกฎาคม 2564	10	10	100
ครั้งที่ 8/2564	30 สิงหาคม 2564	10	9	90
ครั้งที่ 9/2564	30 กันยายน 2564	10	10	100

THAI ROBOTIC TELESCOPE
TRT-APK : CDK700

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)
ชั้น 2 เลขที่ 75/47 กระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ซอยโยธี
ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี
กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ : 0-2354-6652
โทรสาร : 0-2354-7013

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

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
Twitter : @NARIT_Thailand
Facebook : www.facebook.com/NARITpage
Instagram : narit_thailand

ANNUAL REPORT 2021

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