

บทที่ ๒

การบริหารงานวิจัยของกองทัพเรือ

การบริหารงานวิจัยของ ทร. ให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้ โดยเฉพาะการบริหารให้ผลผลิตงานวิจัยมีคุณภาพตรงตามความต้องการใช้งานนั้น จำเป็นต้องอาศัยองค์ประกอบและปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ หลายด้าน ได้แก่ การบริหารจัดการ การวางแผน สิ่งอำนวยความสะดวก การทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluation) เครื่องมือและเทคนิควิธีการซึ่งเป็นการดำเนินการระดับแผนและปฏิบัติการ เป็นต้น

ในบทนี้จะกล่าวถึงการบริหารงานวิจัยของกองทัพเรือ ซึ่งเป็นเนื้อหาด้านโครงการวิจัย ทร. ขั้นตอนการบริหารงานวิจัย และกระบวนการด้านมาตรฐานงานวิจัย โดยอธิบายและเชื่อมโยงให้เห็นถึงปัญหา และอุปสรรคของกระบวนการด้านมาตรฐานงานวิจัยที่ผ่านมา และแนวทางการกำหนดมาตรฐานงานวิจัยของ ทร. ซึ่งเป็นกระบวนการทางด้านการประเมินผลกับการทดสอบ ครอบคลุมตั้งแต่ขั้นเริ่มต้นโครงการวิจัย ระหว่างดำเนินการวิจัย ปิดโครงการวิจัย ขยายผลโครงการวิจัย พัฒนาต้นแบบ และจัดหาผลิตภัณฑ์ใช้งานใน ทร.

๒.๑ โครงการวิจัย ทร.

จากการศึกษา รวบรวมและติดตามโครงการวิจัย ทร. จำนวนไม่ต่ำกว่า ๑๗๕ โครงการ ในรอบ ๒๕ ปีที่ผ่านมา อาจกล่าวได้ว่าไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๙๐ มีลักษณะเป็นการวิจัยประยุกต์ (Applied Research) ทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีทางทหาร ซึ่งเป็นการวิจัยที่เน้นนำผลผลิตงานวิจัยไปใช้งานและแก้ไขปัญหาสำคัญในการปฏิบัติงานของ ทร. การวิจัยดังกล่าวอาศัยองค์ความรู้และเทคโนโลยี และผ่านการพิสูจน์ยืนยันจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ว่าสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ภายใต้เงื่อนไข สภาวะแวดล้อมที่ระบุ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นการพัฒนามากกว่าวิจัย โดยมีสัดส่วนไม่ต่ำกว่า ๘๐ : ๒๐ สำหรับการวิจัยของมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานวิชาการ ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นการวิจัยพื้นฐาน (Basic Research) ซึ่งองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยของมหาวิทยาลัยจะเป็น พื้นฐานสำคัญที่ สวท. ศึกษานำไปประยุกต์ใช้กับการวิจัยและพัฒนาทางทหารตามความเหมาะสมต่อไป สภาพและลักษณะการวิจัยระหว่างหน่วยงานทหารและมหาวิทยาลัยของไทย นับว่ามีการปฏิบัติที่ไม่แตกต่างกับที่ประเทศอื่น ๆ ถือปฏิบัติ

การวิจัยและพัฒนาเป็นกลไกและกระบวนการที่สำคัญยิ่งของกองทัพ ในการที่จะพัฒนาขีดความสามารถเพื่อนำไปสู่การพึ่งพาตนเอง อันจะเป็นการสร้างเชื่อมั่นด้านความมั่นคง เป็นการช่วยให้ประเทศไทยลดการพึ่งพาต่างประเทศ และนำไปสู่การพัฒนาตนเองที่ยั่งยืน ขั้นตอนและวิวัฒนาการของการวิจัยสามารถแบ่งได้เป็น ๓ ระดับ คือ ระดับที่ ๑ เป็นการวิจัยพัฒนาเพื่อดำรงสภาพหรือเพิ่มประสิทธิภาพยุทธโศปกรณ์ ระดับที่ ๒ เป็นการคิดค้นต่อยอดเสริมสิ่งที่มีอยู่และผลิตรายุทธโศปกรณ์แทนการจัดซื้อ และระดับที่ ๓ เป็นการสร้างนวัตกรรมใหม่ ซึ่งเป็นที่ทราบกันอยู่แล้วว่า การวิจัยในส่วนของกองทัพเรือนั้น ปรากฏผลงานทั้งในด้านปริมาณ มาตรฐาน และคุณภาพอันเป็นที่ยอมรับในวิวัฒนาการระดับที่ ๑ และ ๒ อันมีเหตุปัจจัยมาจากหลายประการด้วยกันทั้งภายในและภายนอก ไม่ว่าจะเป็นด้านองค์บุคคล งบประมาณ ระบบงาน หรือความพร้อมของสังคมวิจัย ตลอดจนภาวะโครงสร้างเศรษฐกิจและการผลิตของประเทศ

เอกสารนี้จะมุ่งเน้นไปที่เรื่องของการพัฒนาระบบงานวิจัย ในขณะที่การพัฒนาในส่วนอื่นๆ อันได้แก่ การพัฒนายุทธศาสตร์งานวิจัย การปรับโครงสร้างของ สวท. การพัฒนาทักษะและองค์ความรู้

ให้แก่ักวิจัยและกำลังพลในหน่วย การเสนอขอบรรจุกำลังพลที่เหมาะสม การสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่สอดคล้อง ตลอดจนการประสานความร่วมมือกับภาคเอกชนและภาควิชาการต่างหน่วย นั้น สวพ.ทร. ได้ดำเนินการไปแล้ว และบางส่วนอยู่ในระหว่างการพิจารณาของ ทร.

๒.๒ การบริหารโครงการวิจัย

ปัจจุบันโครงการวิจัยที่ สวพ.ทร. ดำเนินการ เป็นโครงการที่ขอรับการสนับสนุนงบประมาณจากกรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกลาโหม (วท.กท.) กองทัพเรือ (ทร.) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ฯลฯ การบริหารโครงการวิจัย เป็นกระบวนการที่เริ่มตั้งแต่การพิจารณาคำขอโครงการวิจัย การจัดสรรคัดสรร และศึกษาความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความคุ้มค่า การสรรหานายทหารโครงการ การวิเคราะห์แผนปฏิบัติ การติดตามความก้าวหน้าโครงการ การวิเคราะห์ทดสอบและประเมินผล การพิจารณาอนุมัติให้ปิดโครงการ ตลอดจนถึงการทดสอบผลผลิตงานวิจัยและขยายผลสู่กระบวนการผลิต และใช้ทดแทน

การจัดทำโครงการวิจัย มีขั้นตอนการพิจารณาดำเนินการในรูปของคณะกรรมการบริหารงานวิจัยผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง ผู้แทนหน่วยเทคนิคและผู้แทนหน่วยผู้ใช้งาน โดยเริ่มจากหน่วยงานเสนอปัญหาดำเนินการวิจัย หรือนายทหารโครงการเสนอคำขอเชิงหลักการ (Concept Paper) มาที่ สวพ.ทร. จากนั้น จะเป็นขั้นตอนการพิจารณาความเป็นไปได้ เมื่อพิจารณาแล้วเห็นว่าสามารถดำเนินการได้ จึงให้มีการจัดทำเป็นคำขอโครงการ (Full Proposal) ตามแบบฟอร์มและระยะเวลาที่กำหนด เพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาคำขอโครงการ พร้อมกับรายละเอียดแผนการดำเนินงานและแผนการใช้งบประมาณ เพื่อเสนอขออนุมัติโครงการต่อไป สำหรับความต้องการที่ได้รับการพิจารณาแล้วไม่สามารถจัดทำเป็นโครงการวิจัยได้ เนื่องจากความไม่คุ้มค่าหรือเป็นงานที่จัดอยู่ในสายงานปกติ สวพ.ทร. จะประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการต่อไป ซึ่งมีขั้นตอนการบริหารโครงการในรูปที่ ๒.๑

โครงการวิจัยของ ทร. แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ โครงการวิจัยทั่วไป (เป็นโครงการที่ต้องเสนอขออนุมัติหลักการ และวงเงินงบประมาณเป็นการล่วงหน้าก่อนการดำเนินการ ๒ ปี) และโครงการวิจัยเร่งด่วน (เป็นโครงการที่มีความจำเป็นเร่งด่วนต้องรีบดำเนินการ ไม่สามารถดำเนินการตามกำหนดเวลาปกติได้ หากไม่รีบดำเนินการจะส่งผลเสียหายต่อความมั่นคงของชาติ หรือกระทบกระเทือนต่อการปฏิบัติการทางทหาร สามารถเสนอคำขอได้ทุกโอกาส) หลักเกณฑ์การปฏิบัติต่าง ๆ ใช้แนวทางการปฏิบัติตามระเบียบกระทรวงกลาโหม ว่าด้วยการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการทหารของกระทรวงกลาโหม พ.ศ. ๒๕๕๕ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนการบริหารงานวิจัยของ สวพ.ทร.

๑	คณะกรรมการบริหารงานวิจัยร่วมพิจารณากรอบการดำเนินงานวิจัยให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์และนโยบายของกองทัพเรือและนโยบาย ผบ.ทร.	กผค.
๒	เสนอกรอบแนวคิด นโยบาย และแผนงานวิจัยให้ นขต.ทร. ที่สนใจเสนอ Full Proposal	กผค.
๓	คณะกรรมการบริหารงานวิจัยพิจารณา Full Proposal ตามแบบประเมิน พร้อมแจ้งผลการพิจารณา	กผค.
๔	สวพ.ทร. หน่วยเจ้าของโครงการ และนายทหารโครงการพิจารณาจัดทำแผนการดำเนินงานและงบประมาณ	กผค.
๕	เสนอขออนุมัติโครงการจากแหล่งทุนวิจัย (อาทิ ทร. วท.กท. สกสว. วช. สวทช. มหาวิทยาลัย สถาบัน บริษัทเอกชน ฯลฯ)	กผค.
๖	ทร. / วท.กท. / แหล่งทุนวิจัยอื่น ๆ อนุมัติโครงการ	กผค.
๗	แจ้งหน่วยเจ้าของโครงการ / นายทหารโครงการ เพื่อเตรียมเริ่มดำเนินโครงการ	กผค.
๘	สวพ.ทร.จัดการประชุมนิเทศงานวิจัยที่ได้รับการอนุมัติ	กวจพ.
๙	รายงานผลการดำเนินงานในรอบ ๓ เดือน ธ.ค. มี.ค. มิ.ย. ก.ย. หรือตามข้อกำหนดของแหล่งทุนวิจัย	กวจพ.
๑๐	หน่วยเจ้าของโครงการ / นายทหารโครงการ ดำเนินการตามแผนงาน และเสนอแผนการใช้จ่ายเงินประจำงวด กรณีเห็นว่าจะปิดโครงการไม่ทัน ให้ทำเรื่องขอขยายเวลาเสนอ สวพ.ทร. ภายใน ก.ค. ของปีงบประมาณที่ครบกำหนด	กวจพ.
๑๑	หน่วยเจ้าของโครงการเสนอขออนุมัติปิดโครงการพร้อมร่างเอกสารวิจัย ๑๐ เล่ม หรือตามข้อกำหนดของแหล่งทุนวิจัยอื่น	กวจพ.
๑๒	แต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญประเมินผลงานวิจัย	กวจพ.
๑๓	เชิญนายทหารโครงการแสดงผลโครงการวิจัย พร้อมเชิญผู้เชี่ยวชาญ ผู้แทนหน่วยเจ้าของทุน หน่วยผู้ใช้ และคณะกรรมการบริหารงานวิจัย เพื่อพิจารณาและประเมินผลงานวิจัย	กวจพ.
๑๔	แจ้งนายทหารโครงการปรับแก้เอกสารวิจัยตามมติที่ประชุม และส่งเอกสารที่ปรับแก้แล้วถึง สวพ.ทร. หลังการประชุมประเมินไม่เกิน ๓๐ วัน	กวจพ.
๑๕	เสนอ ทร. และหน่วยเจ้าของทุน เพื่อขออนุมัติปิดโครงการ	กผค.
๑๖	ติดตามผลงานที่นำไปทดลองใช้ (นำผลการทดลองรวบรวมเป็นข้อมูลเตรียมเสนอ กมย.ทร.)	กคภ.
๑๗	เสนอ กมย.ทร. พิจารณารับรองมาตรฐานผลงานวิจัย ใช้เป็นต้นแบบสำหรับผลิตชิ้นใช้งาน และเข้าสู่สายการผลิต	กคภ.
๑๘	จัดทำต้นแบบเพื่อการผลิตร่วมกับนายทหารโครงการ หน่วยผู้ใช้ หน่วยเทคนิค ตั้ง งบประมาณ. ดำเนินการ	กวจพ.
๑๙	มอบต้นแบบให้หน่วยเทคนิค	กคภ.

รูปที่ ๒.๑ : ขั้นตอนการบริหารโครงการวิจัยของ สวพ.ทร.

๒.๒.๑ การเริ่มโครงการ

๒.๒.๑.๑ โครงการวิจัยตามนโยบายการวิจัย ทร.

๒.๒.๑.๑.๑ สวพ.ทร. พิจารณาโครงการวิจัยที่ต้องดำเนินการ เพื่อผลักดันงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ ทร. (Mission Platform System Component) โดยพิจารณาจากเทคโนโลยีหลักที่ ทร. จำเป็นต้องมี และ Component ที่จำเป็นต้องวิจัย

๒.๒.๑.๑.๒ สวพ.ทร. กำหนดการได้มาซึ่งเทคโนโลยี โดยดูจากความยากง่ายของการวิจัย เพื่อกำหนดผู้ดำเนินงาน (วิจัยเอง, วิจัยร่วม, หรือจ้างวิจัย)

๒.๒.๑.๑.๓ จัดประชุมพิจารณากลับกรองโครงการ

๒.๒.๑.๑.๔ สวพ.ทร. พิจารณาทางงบประมาณสนับสนุนงานวิจัย

๒.๒.๑.๑.๕ สวพ.ทร. ขออนุมัติดำเนินงานวิจัย

๒.๒.๑.๒ โครงการวิจัยทั่วไป (ปี + ๒) งบประมาณ กท.

๒.๒.๑.๒.๑ หน่วยต่าง ๆ ส่งคำขอโครงการถึง สวพ.ทร. ภายในเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม และ กุมภาพันธ์ ของปีถัดไป

๒.๒.๑.๒.๒ สวพ.ทร. จัดประชุมคณะกรรมการบริหารงานวิจัย เพื่อร่วมกันพิจารณาถึงความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความคุ้มค่าของโครงการที่เสนอ

๒.๒.๑.๒.๓ เมื่อผ่านความเห็นชอบในเบื้องต้นแล้ว สวพ.ทร. จะดำเนินการขอความเห็นชอบในการส่งโครงการไปขอรับการสนับสนุนงบประมาณจาก กท. หรือแหล่งทุนวิจัยอื่น ๆ

๒.๒.๑.๓ โครงการวิจัยเร่งด่วน ปฏิบัติเช่นเดียวกับโครงการทั่วไป แต่สามารถเสนอความต้องการได้ตลอดเวลา โดยจะต้องแสดงผลและความจำเป็น

๒.๒.๒ การติดตามโครงการ การประเมินโครงการ

๒.๒.๒.๑ หน่วยที่ดำเนินการวิจัย จะเสนอรายงานความก้าวหน้าของโครงการให้ สวพ.ทร. ทราบทุก ๓ เดือน และ สวพ.ทร. จะทำการวิเคราะห์ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างดำเนินการแล้วเสนอให้ ทร. และ / หรือ วท.กท. หรือแหล่งทุนวิจัยอื่น ๆ ทราบตามช่วงระยะเวลาที่กำหนด

๒.๒.๒.๒ สวพ.ทร. และ / หรือ วท.กท. หรือแหล่งทุนวิจัยอื่น จะส่งคณะออกตรวจเยี่ยมโครงการ วิจัยตามหน่วยต่าง ๆ ในระยะเวลาตามความเหมาะสม

๒.๒.๓ การปิดโครงการ หมายถึง การยุติ ยกเลิก สิ้นสุดการดำเนินงานวิจัย เมื่อหน่วยดำเนินการโครงการวิจัยจนสิ้นสุดระยะเวลา จะต้องเสนอรายงานปิดโครงการภายใน ๔๕ วัน

๒.๒.๔ การขยายผลงานวิจัย ได้แก่ การดำเนินการด้านทรัพย์สินทางปัญญา การเสนอขอรับรองมาตรฐาน การจัดทำต้นแบบเพื่อการผลิต และการผลักดันให้มีการนำผลงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์หรือผลิตเพื่อการใช้งานใน ทร. และการพาณิชย์ ตลอดจนการขยายงานวิจัยในลักษณะของการวิจัยต่อยอด

ตามขั้นตอนการบริหารงานวิจัยข้างต้น เมื่อ ทร. อนุมัติให้ปิดโครงการแล้ว ทร. จะสั่งการให้หน่วยผู้ใช้งานผลงานไปทดลองใช้เป็นระยะเวลาประมาณ ๑ ปี หรือตามระยะเวลาที่เหมาะสม แล้วรายงานผลการทดลองใช้ให้คณะกรรมการกำหนดมาตรฐานยุทธโศปกรณ์กองทัพเรือ (กมย.ทร.) รับทราบ ทั้งนี้เนื่องจากผลงานวิจัยที่ประสบผลสำเร็จแล้ว ยังต้องการความร่วมมือในการขยายผลงานหรือต่อยอดงานวิจัย

และต้องการให้มีการทดสอบทดลองปฏิบัติใช้งานอย่างจริงจัง จึงจำเป็นที่จะต้องให้หน่วยผู้ใช้เข้ามามีส่วนร่วมในการทดสอบ และเมื่อปรากฏผลชัดเจนแล้วว่าสามารถนำไปใช้ได้จริง สวพ.ทร. จึงจะดำเนินการเสนอ ทร. เพื่อขออนุมัติจัดทำต้นแบบเพื่อการผลิตและนำไปใช้ทดแทน โดยมี กมย.ทร. เป็นคณะกรรมการผู้อนุมัติในขั้นตอนดังกล่าว

๒.๓ การประเมินผลโครงการวิจัย

การประเมินเป็นเครื่องมือให้ผู้บริหารตัดสินใจได้ว่า ผลการดำเนินงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์และแผนงานที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด ควรแก้ไขเปลี่ยนแปลงการดำเนินการโครงการอย่างไร รวมทั้งเมื่อสิ้นสุดโครงการวิจัยแล้ว การประเมินผลสัมฤทธิ์ของโครงการจะทำให้ทราบว่าโครงการนั้นบรรลุผลตามเป้าหมายที่กำหนดไว้เพียงใด และควรจะมีการดำเนินงานขยายโครงการในอนาคตหรือไม่ อย่างไรก็ตาม สำหรับโครงการวิจัยพัฒนาการทางทหาร การประเมินหรือการประเมินผลเพียงอย่างเดียวไม่น่าเพียงพอ จำเป็นต้องอาศัยการทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluation) ควบคู่กันไป โดยมีรายละเอียด เทคนิค วิธีการ แตกต่างกันไปตามช่วงเวลาที่นำมาใช้งาน ได้แก่ ระหว่างการพัฒนา และเมื่อพิจารณาความเหมาะสมของการนำไปใช้งาน เป็นต้น

การทดสอบและประเมินผลโครงการที่ดี จะทำให้โครงการวิจัยพัฒนาทางทหารบรรลุวัตถุประสงค์หรือมีมาตรฐานในการดำเนินการที่ชัดเจน มีการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดและคุ้มค่า มีการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพของงานทำให้แผนงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ ตลอดจนทราบปัญหาอุปสรรค ข้อดี ข้อเสีย และแนวทางการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ผู้บริหารจะได้มีข้อมูลประกอบในการตัดสินใจในการบริหารโครงการวิจัย

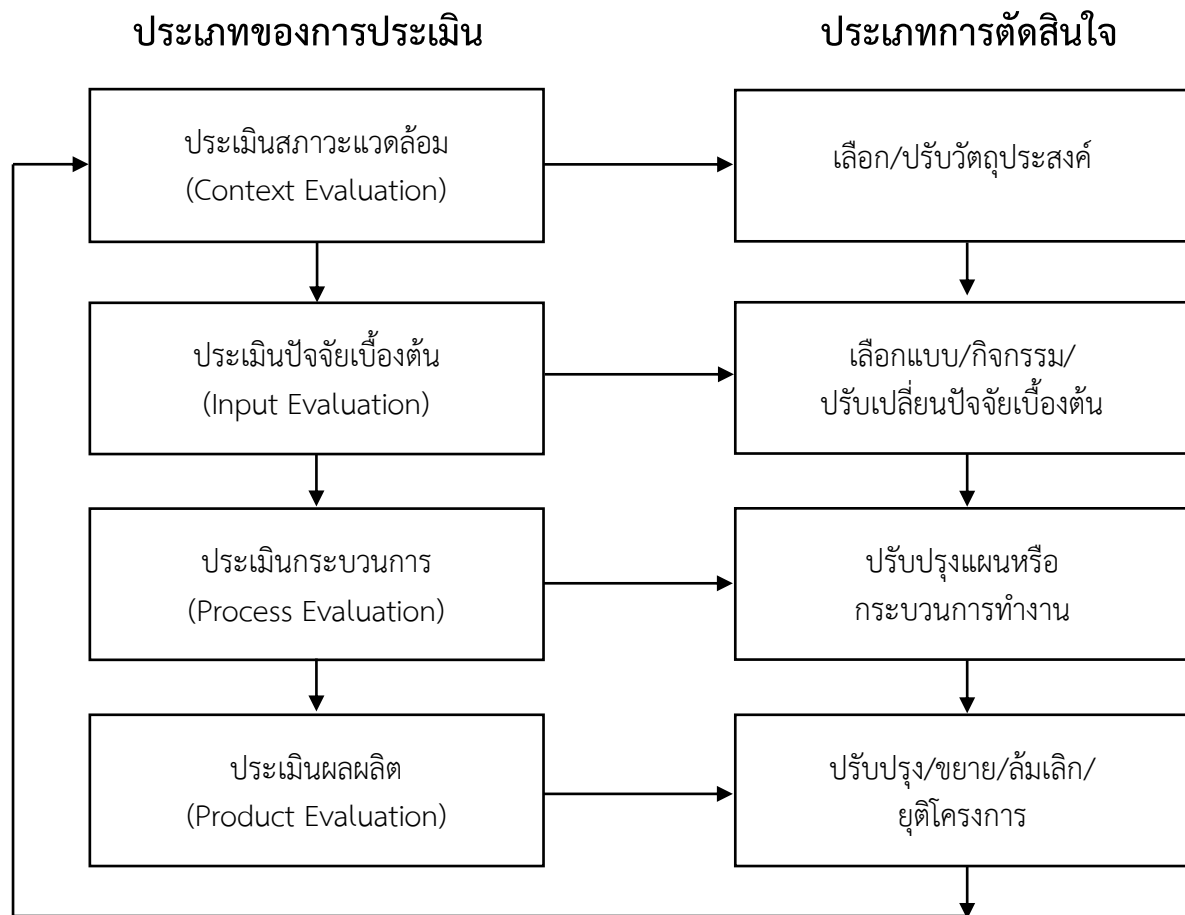
๒.๓.๑ รูปแบบหรือแบบจำลองการประเมินผล

ทฤษฎีการประเมินผลนั้นมีด้วยกันหลายทฤษฎี แต่ละทฤษฎีมีวัตถุประสงค์ ขอบเขต รายละเอียด และความเหมาะสมของการประเมินผลที่ต่างกัน ดังนั้น การประเมินผลโครงการไม่ควรยึดติดรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเพียงอย่างเดียว แต่ต้องพิจารณาถึงบริบท (Context) สภาพแวดล้อมและวัตถุประสงค์ของการประเมินผลโครงการ รวมทั้งองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องการใช้รูปแบบนั้น ๆ และประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้รูปแบบนั้น ๆ ควบคู่กันไป แนวคิดและแบบจำลองการประเมินผลมีหลายรูปแบบ ได้แก่ แบบจำลองของไทเลอร์ (Tyler), สคริฟเวน (Scriven), โพรวัส (Provas) และชิป (CIPP) เป็นต้น อย่างไรก็ตามจากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า แนวคิดและแบบจำลองการประเมินผลดังกล่าว ส่วนใหญ่คิดค้นโดยนักวิชาการด้านการศึกษา และสำหรับประเทศไทยมักถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินผลโครงการด้านสังคมศาสตร์ การศึกษาศาสตร์และพยาบาลศาสตร์ เป็นต้น โดยมีรูปแบบการประเมินที่เน้นตัดสินคุณค่า และการตัดสินใจ ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ สำหรับกรณีตัวอย่างของการประเมินผลโครงการวิจัยพัฒนาโดยตรงนั้น ยังไม่พบแพร่หลายมากนัก จึงไม่สามารถยืนยันได้ว่า หน่วยงานวิจัยนิยมใช้รูปแบบหรือแบบจำลองการประเมินผลของนักวิชาการท่านใดเป็นการเฉพาะ และรูปแบบใดเป็นแบบอย่างปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ทั้งนี้ พบเพียงสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) เท่านั้น ที่ได้กำหนดรูปแบบการประเมินโครงการวิจัย ที่มีแนวคิดใกล้เคียงกับแบบจำลองการประเมินผลของ CIPP ซึ่งรูปแบบอาจเหมาะสมสำหรับการประเมินผลโครงการวิจัยหลากหลายสาขา ไม่เฉพาะเจาะจงตามขอบเขตพันธกิจของ สกสว. อย่างไรก็ตาม เนื่องจากโครงการวิจัยพัฒนาของ ทร. ส่วนใหญ่

เป็นการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางทหาร จำเป็นต้องพิจารณาปรับแต่งรูปแบบและรายละเอียดให้เหมาะสมกับลักษณะของโครงการวิจัย โดยจะอาศัยแบบจำลองของ CIPP เป็นกรอบแนวทางและใช้ควบคู่กับแนวคิดรูปแบบการประเมินที่ใช้ในหน่วยงานทหารทั้งในและต่างประเทศ ในแง่รายละเอียดเทคนิควิชาการ ซึ่งมีสาระสำคัญ สรุปได้ดังนี้

๒.๓.๑.๑ แบบจำลองการประเมินโครงการ CIPP Model

Daniel Stufflebeam ได้เสนอแบบจำลองการประเมินโครงการ เรียกว่าแบบจำลอง CIPP (Context, Input, Process and Product) รูปที่ ๒.๒ ซึ่งเป็นแบบจำลองที่เป็นกระบวนการต่อเนื่องและมุ่งเน้นการประเมินใน ๔ ด้าน คือ



รูปที่ ๒.๒ : แบบจำลอง CIPP

(๑) การประเมินสถานะแวดล้อม (Context Evaluation) เป็นการประเมินให้ได้ข้อมูลสำคัญ เพื่อช่วยในการกำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการ ความเป็นไปได้ของโครงการเป็นการตรวจสอบว่าโครงการที่จะวิจัยสนองปัญหาหรือความต้องการจำเป็นที่แท้จริงหรือไม่ วัตถุประสงค์ของโครงการมีความชัดเจน เหมาะสม สอดคล้องกับนโยบายขององค์กรหรือนโยบายหน่วยเหนือหรือไม่ เป็นโครงการที่มีความเป็นไปได้ในแง่ของโอกาสที่จะได้รับการสนับสนุนจากองค์กรต่าง ๆ หรือไม่ เป็นต้น

(๒) การประเมินปัจจัยเบื้องต้น (Input Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อใช้ข้อมูลตัดสินใจต่อปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการว่าเหมาะสมหรือไม่ โดยดูว่าปัจจัยที่ใช้ทั้งบุคลากร

งบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ การบริหารจัดการ จะมีส่วนช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายของโครงการหรือไม่ ปัจจัยที่กำหนดมีความเหมาะสมเพียงพอหรือไม่ กิจกรรม / แบบ / ทางเลือกที่ได้เลือกสรรแล้วมีความเป็นไปได้และเหมาะสมเพียงใด เป็นต้น

(๓) การประเมินกระบวนการ (Process Evaluation) เป็นการประเมินระหว่างการทำดำเนินงานโครงการ เพื่อหาข้อดีข้อบกพร่องของการดำเนินงานตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ว่า การปฏิบัติงานเป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้หรือไม่ กิจกรรมใดทำได้หรือทำไม่ได้เพราะเหตุใด มีปัญหาอุปสรรคอะไรบ้าง มีการแก้ไขปัญหายังไง เป็นต้น

(๔) การประเมินผลผลิต (Product Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อดูว่าผลที่เกิดขึ้นเมื่อสิ้นสุดโครงการเป็นไปตามวัตถุประสงค์ หรือตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ โดยอาศัยข้อมูลจากการประเมินสถานะแวดล้อม ปัจจัยเบื้องต้นและกระบวนการร่วมด้วย เพื่อตรวจสอบว่าเกิดผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ คุณภาพของผลลัพธ์เป็นอย่างไร เกิดผลกระทบหรือผลข้างเคียงอื่นใดหรือไม่ เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าแบบจำลอง CIPP เป็นการประเมินที่ครอบคลุมองค์ประกอบของระบบทั้งหมด ซึ่งผู้ประเมินจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ของการประเมินที่ครอบคลุมทั้ง ๔ ด้าน กำหนดประเด็นของตัวแปรหรือตัวชี้วัด กำหนดแหล่งข้อมูลผู้ให้ข้อมูล กำหนดเครื่องมือการประเมิน วิธีการที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล กำหนดแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล และเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน ดังนั้น หากผู้ประเมินวางแผนและดำเนินการประเมินอย่างเป็นระบบและเหมาะสม ก็จะทำให้การประเมินตามแผนและโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๓.๑.๒ การทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluation)

เนื่องจากการกำหนดรูปแบบ หรือแบบจำลอง และเทคนิควิธีการ ในการประเมินผลโครงการวิจัยพัฒนาการทางทหาร ที่จัดทำเป็นแบบฟอร์มขึ้นโดย วท.กท. ยังขาดความเหมาะสมและสอดคล้องกับการประเมินโครงการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีทางทหาร และไม่มีการกำหนดตัวชี้วัดเชิงปริมาณ หรือคุณภาพที่เป็นรูปธรรมเชิงตัวเลข นอกจากนี้ การประยุกต์ใช้แบบจำลอง CIPP โดยตรงเพียงอย่างเดียวไม่เหมาะสม สำหรับการประเมินโครงการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีทางทหาร ดังนั้น สวท.ทร. จึงได้ศึกษารวบรวมข้อมูลเอกสารเกี่ยวกับการทดสอบและประเมินผล จากหน่วยงานของกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ และออสเตรเลีย ทั้งนี้ การวิจัยพัฒนาและการผลิตใช้งานยุทธโศปกรณ์ทางทหารสมควรต้องใช้รูปแบบและรายละเอียดการประเมินผลที่มากกว่า การติดตามประเมินแผนงานโครงการ หรือโครงการวิจัยทั่วไปที่พลเรือนใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ในข้อ ๒.๓.๑.๑ กล่าวคือ ต้องทำการทดสอบทดลอง (Test) ด้านวิศวกรรม และการประเมินผล (Evaluation) ด้านสถิติประยุกต์ควบคู่กันไป ไม่ใช่เป็นการประเมินผลจากแบบสอบถาม การรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐานทั่วไป รวมทั้งการวิเคราะห์ประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ สำหรับกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯอเมริกา มีหน่วยงาน The Office Of The Director of Operational Test and Evaluation รับผิดชอบในการการทดสอบและประเมินผลโดยเน้นความเหมาะสมในการใช้งาน ส่วนกระทรวงกลาโหมออสเตรเลียมีหน่วยงานที่เรียกว่า Directorate of Trials (DTRIALS) ซึ่งมีหน้าที่ทดสอบขีดความสามารถและคุณลักษณะของอุปกรณ์ ระบบหรือหลักการของผลงานวิจัย และให้การรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของผลงาน (Product Specification) DTRIALS จะทำการประสานทั้งผู้วิจัยและหน่วยผู้ใช้และเสนอข้อแนะนำและข้อขัดข้องต่าง ๆ ของผลงานวิจัย โดยหากมีการรับรอง กท.อต.จะพิจารณาพัฒนาและผลิตต่อไป

การทดสอบและประเมินผล มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลข่าวสารสำคัญ หรือสารสนเทศ (Information) สำหรับสนับสนุนการประเมินผลการทำงาน การใช้งานเมื่อเทียบกับเป้าหมาย

ตามที่กำหนดไว้ การทดสอบและประเมินผล จัดเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยเป็นกระบวนการเชิงระบบ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลข่าวสารสำคัญ สำหรับสนับสนุนการประเมินค่าเชิงคุณภาพของผลผลิตงานวิจัย ด้วยระดับความเชื่อมั่นที่ทราบค่า การทดสอบและประเมินผลนั้น จะอาศัยวิธีการทางวิศวกรรมระบบ (Systems Engineering) ในการลดความซับซ้อนในตัวระบบลง โดยการกำหนดกลุ่มของประเด็นปัญหาสำคัญ ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการแก้ปัญหา การแก้ไขประเด็นปัญหาสำคัญจำเป็นต้องแบ่งแยกระบบใหญ่ออกเป็น ส่วนประกอบ หรือชิ้นส่วนย่อย เพื่อทำการทดสอบ และ/หรือ วัดผล ส่วนประกอบ หรือชิ้นส่วนย่อยเหล่านี้ เมื่อวัดผลรวม ก็จะเป็นค่าตัวชี้วัดในรูปของ Measures of Effectiveness (MOE) ความเหมาะสม (Suitability) หรือ ชีตความสามารถหรือผลการทำงาน (Performance) การแบ่งแยกระบบที่มีความซับซ้อน เพื่อการวัดผลตามตัวชี้วัดที่กำหนดนั้น จำเป็นต้องดำเนินการในรายละเอียดโดยบุคลากรที่มีความชำนาญ ทางด้านการทดสอบและประเมินผล เมื่อวิธีการวัดผลพร้อมตัวชี้วัดถูกกำหนดขึ้นแล้ว การทดสอบก็จะถูก ดำเนินการเพื่อให้ได้ข้อมูล ซึ่งจะถูกนำมาใช้ในการแก้ไขประเด็นปัญหาสำคัญ โดยผ่านการวิเคราะห์และ ประเมินผล

๒.๓.๒ แนวทางการประเมินโครงการวิจัยพัฒนาการทางทหาร

จากแบบจำลองของ CIPP และเทคนิควิธีการปฏิบัติการทดสอบและประเมินผลยุทธโศปกรณ์ทาง ทหารของประเทศสหรัฐอเมริกา และออสเตรเลียที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น สวพ.ทร. ได้วิเคราะห์และ ผสมผสานแบบจำลองกับเทคนิควิธีการทั้ง ๒ แบบเข้าด้วยกัน จนสามารถสังเคราะห์ออกมาเป็นรูปแบบ กระบวนการขั้นตอนในการทดสอบและประเมินผล โดยให้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ และ คุณลักษณะโครงการวิจัยพัฒนาการทางทหารของกองทัพเรือมากที่สุด โดยสามารถสรุปขั้นตอนต่าง ๆ ได้ ดังนี้

(๑) การประเมินผลก่อนเริ่มดำเนินโครงการ (Pre-Evaluation) จะดำเนินการ ประเมินผลคำขอโครงการวิจัย (Full Proposal) โดยกรอบการปฏิบัติและหลักการ เป็นไปตามหัวข้อการ ประเมินสถานะแวดล้อม และการประเมินปัจจัยเบื้องต้นของแบบจำลองของ CIPP โดยในขั้นนี้ยังไม่มี การปฏิบัติในการทดสอบและประเมินผลแต่อย่างใด มีเพียงการวางแผนทดสอบและประเมินผล สำหรับ รายละเอียด เทคนิควิธีการ หัวข้อการประเมินจะอยู่ในข้อ ๓.๑ ของบทที่ ๓

(๒) การประเมินผลระหว่างดำเนินโครงการ (On-going Evaluation) จะดำเนินการ ประเมินผลในขั้นตอนระหว่างการพัฒนา โดยมีกรอบและหลักการ เป็นไปตามการประเมินกระบวนการ ของแบบจำลองของ CIPP และการทดสอบและประเมินผล ในข้อ ๒.๓.๑.๒ ที่เรียกว่า Developmental Test and Evaluation (DT&E) ตามมาตรฐานของกระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกา หรือออสเตรเลีย ซึ่งเป็นการทดสอบและประเมินผลที่เน้นด้านเทคนิค วิชาการ โดยที่การดำเนินการส่วนใหญ่เป็นหน้าที่ของนักวิจัย และหน่วยงานทางเทคนิค หน่วยผู้ใช้อาจจะยังไม่มีส่วนร่วมมากนัก สำหรับรายละเอียด เทคนิควิธีการ หัวข้อ การประเมินจะอยู่ในข้อ ๓.๒ ของบทที่ ๓

(๓) การประเมินผลเมื่อสิ้นสุดโครงการ (Post-Evaluation) จะดำเนินการประเมินผล ๒ ส่วน

ส่วนแรก คือ ขั้นตอนอนุมัติปิดโครงการวิจัยโดยมีรูปแบบการประเมินตัดสิน คุณค่า จุดมุ่งหมาย และการตัดสินใจโดยมีกรอบและหลักการ เป็นไปตามการประเมินผลผลิตของ แบบจำลองของ CIPP และการทดสอบและประเมินผล ในข้อ ๒.๓.๑.๒ ที่เรียกว่า Operational Test and

Evaluation (OT&E) ในระดับเบื้องต้นที่ไม่เข้มข้นมากนัก สำหรับรายละเอียดเทคนิควิธีการหัวข้อการประเมินจะอยู่ในข้อ ๓.๓ ของบทที่ ๓

ส่วนที่ ๒ คือ การประเมินผลผลิตงานวิจัยหลังจากอนุมัติปิดโครงการแล้ว มีรูปแบบการประเมินในส่วนนี้กำหนดให้อยู่นอกเหนือขอบเขตแบบจำลองของ CIPP เนื่องจากในบทที่ ๔ การติดตามและขยายผล จะมีบริบทและวัตถุประสงค์การประเมินต่างจากบทที่ ๓ ดังนั้น กรอบการประเมินและรูปแบบย่อมต่างกัน โดยในบทที่ ๔ จะมีรูปแบบการประเมินผลจะใกล้เคียงกับเทคนิคการประเมินผลโครงการทั่วไปค่อนข้างมาก แต่จะต้องย้อนกลับไปดำเนินการในขั้นแรกจนถึงขั้นสุดท้ายของแบบจำลอง CIPP อีกครั้ง ด้วยกรอบรายละเอียดและกระบวนการประเมินที่ต่างกัน สำหรับการทดสอบและประเมินผล ในบทที่ ๔ นั้น จะเป็น Operational Test and Evaluation (OT&E) ในระดับเข้มข้นมาก ซึ่งการทดสอบจะเน้นการทดสอบการใช้งานในสภาวะแวดล้อมให้มีความสมจริงทางยุทธการ โดยหน่วยผู้ใช้งานมีส่วนร่วมในการทดสอบค่อนข้างมาก ทั้งนี้ส่วนใหญ่ในทางปฏิบัติแล้วการทดสอบและประเมินผลแบบ DT&E และ OT&E อาจไม่สามารถแยกออกจากกันได้อย่างชัดเจน อาจมีการดำเนินการที่เหลื่อมทับกันบ้าง โดยเฉพาะในระหว่างช่วงกลางของวัฏจักรของผลผลิตงานวิจัย กล่าวคือระหว่างช่วงท้ายของการวิจัยพัฒนา และช่วงต้นของ การพัฒนาต้นแบบ หรือ การเข้าสู่กระบวนการผลิต

๒.๔ ปัญหาและอุปสรรคด้านการดำเนินงานวิจัย

จากการทบทวนการดำเนินงานของ สวพ.ทร. ที่ผ่านมา ปัญหาสำคัญประการหนึ่ง คือ หน่วยงานผู้ใช้มิได้นำผลงานวิจัยส่วนใหญ่ไปใช้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ผลงานวิจัยไม่เป็นที่ยอมรับของหน่วยผู้ใช้ และเมื่อวิเคราะห์แล้ว พบว่า ประเด็นสำคัญมีเหตุมาจากการที่ผู้วิจัยส่วนใหญ่ทำการวิจัยบนความสนใจเฉพาะตัว มิได้มีความต้องการจากหน่วยผู้ใช้งานเป็นผู้กำหนดหัวข้อการวิจัย ประการที่ ๒ การประเมินผล (Evaluation) ในขั้นตอนระหว่างดำเนินการวิจัย และการขออนุมัติปิดโครงการขาดความจริงจัง เข้มข้นทางหลักวิชาการ และความเป็นมืออาชีพ นายทหารประสานงานและผู้ใช้ไม่มีส่วนร่วม ขาดความรู้ ความเข้าใจ ที่ผ่านมากการติดตามความก้าวหน้าจึงเป็นเพียงการประเมิน (Assessment) แทนที่จะเป็นการประเมินผลที่ต้องอาศัยเทคนิควิเคราะห์ ประมวลผลอันสอดคล้องเหมาะสมกับโครงการวิจัยพัฒนาประเภทวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ที่จำเป็นต้องใช้การทดสอบประเมินผลค่อนข้างมาก ในการดำเนินการตรวจสอบและประเมินผลงานวิจัย เพื่อให้ได้ผลงานที่สมบูรณ์เป็นมาตรฐาน มีความน่าเชื่อถือเป็นที่ยอมรับ สามารถขยายผลต่อยอดได้ และคุ้มค่าต่อการลงทุนวิจัยนั้น สวพ.ทร. ยังขาดบุคลากรผู้มีความรู้ความชำนาญ ขาดขั้นตอนการปฏิบัติและแบบบันทึก เพื่อพิจารณาเกณฑ์ความเหมาะสมตัวชี้วัดเชิงปริมาณและคุณภาพ ตลอดจนขาดเครื่องมือทดสอบและห้องทดลองที่ครอบคลุมเหมาะสม ทำให้คุณภาพของผลผลิตงานวิจัยที่ผ่านมามีไม่อยู่ในเกณฑ์ที่ดีหรือดีมาก

การบริหารจัดการโครงการวิจัยประกอบด้วย ระบบงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ รวมถึงระบบการประเมินผลและการทดสอบที่น่าเสนอในบทต่อ ๆ ไปของเอกสารฉบับนี้ เป็นแนวทางที่ สวพ.ทร. ได้จัดทำขึ้นเพื่อแก้ไขและจัดการกับปัญหาต่าง ๆ ตามที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น ซึ่งมีวิธีปฏิบัติแตกต่างไปจากเดิม โดยมีขอบเขตครอบคลุมตั้งแต่ขั้นตอนการเริ่มโครงการวิจัย ไปจนถึงขั้นตอนการรับรองมาตรฐาน และการนำสู่กระบวนการจัดหาและผลิต โดยจะเน้นในทุกขั้นตอนที่เกี่ยวข้อง มีการพิจารณาน้ำหนักความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ กำหนดวิธีการพิจารณาและตรวจวิเคราะห์ความก้าวหน้าโครงการเป็นระยะ ๆ การทดสอบทดลองหลังจากปิดโครงการแล้ว เพื่อเป็นข้อมูลในการรับรองมาตรฐานต่อไป การวิเคราะห์เปรียบเทียบทิศทางและผลผลิตงานวิจัยกับข้อเสนอของโครงการ การวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านยุทธศาสตร์และยุทธการ

การวิเคราะห์ด้านงบประมาณทั้งในส่วนการดำเนินงานและต้นทุนการผลิต การตรวจวิเคราะห์ประสิทธิภาพ และคุณภาพผลงานวิจัย การทดสอบทดลองผลงานวิจัย การกำหนดมาตรฐานในแต่ละชั้นส่วนอุปกรณ์ เป็นต้น โดยทั้งหมดนี้ ดำเนินการโดยบุคลากรของ สวพ.ทร. ส่วนหนึ่ง ผู้เชี่ยวชาญส่วนหนึ่ง หน่วยผู้ใช้ส่วนหนึ่ง และผู้ให้ทุนด้วยอีกส่วนหนึ่ง โดยได้จัดทำระบบทั้งหมดเป็นกระบวนการ ซึ่งเมื่อเสร็จสิ้นโครงการหนึ่ง ๆ แล้ว ทร. จะมีความมั่นใจและเชื่อถือได้ว่าผลผลิตงานวิจัยจะมีมาตรฐานและมีคุณภาพสูงเพียงพอที่จะนำไปสู่สายการผลิต มีแบบแปลน และการคำนวณที่แสดงถึงต้นทุนการผลิตที่แท้จริง และสามารถนำองค์ความรู้ไปต่อยอดได้ ซึ่งทั้งหมดนี้ จะทำให้ผลงานวิจัยเกิดความคุ้มค่าเป็นที่ยอมรับ และเกิดประโยชน์อย่างแท้จริงต่อ ทร. และเกิดการต่อยอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีเพื่อการพึ่งพาตนเองต่อไป
