

การจัดการความรู้ในบริบทของสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ

ส่วนบริหารองค์ความรู้ ฝ่ายองค์ความรู้และการเผยแพร่ สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ

1. บทนำ

พระราชบัญญัติเทคโนโลยีป้องกันประเทศ พ.ศ. 2562 มาตรา 22 กำหนดให้สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศมีวัตถุประสงค์ในการศึกษา การค้นคว้า การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีป้องกันประเทศและดำเนินการอื่นที่เกี่ยวข้องหรือต่อเนื่องเพื่อนำไปสู่อุตสาหกรรมป้องกันประเทศ การส่งเสริมและสนับสนุนกิจการอุตสาหกรรมป้องกันประเทศของกระทรวงกลาโหม หน่วยงานอื่นของรัฐและภาคเอกชน การส่งเสริมและสนับสนุนการฝึกอบรม การค้นคว้าวิจัย การเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการและการพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีป้องกันประเทศและอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ การประสานความร่วมมือด้านเทคโนโลยีป้องกันประเทศและอุตสาหกรรมป้องกันประเทศกับหน่วยงานของรัฐ สถาบันการศึกษา และภาคเอกชน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ และการเป็นศูนย์ข้อมูลความรู้ด้านเทคโนโลยีป้องกันประเทศและอุตสาหกรรมป้องกันประเทศให้แก่กระทรวงกลาโหมและหน่วยงานของรัฐ เพื่อใช้ในการกำหนดนโยบายและแผนการพัฒนาวินยาศาสตร์และเทคโนโลยีป้องกันประเทศ

พระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี พ.ศ. 2546 มาตรา 11 กำหนดให้ส่วนราชการมีหน้าที่พัฒนาความรู้ในองค์กรเพื่อให้มีลักษณะเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ โดยต้องรับรู้ข้อมูลข่าวสารและสามารถ

ประมวลความรู้ในด้านต่าง ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติราชการได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว เหมาะสมกับสถานการณ์ รวมทั้งต้องส่งเสริมและพัฒนาความรู้ ความสามารถ สร้างวิสัยทัศน์ และปรับเปลี่ยนทัศนคติของข้าราชการในสังกัดให้เป็นบุคลากรที่มีประสิทธิภาพและมีการเรียนรู้ร่วมกัน ตลอดจนเกณฑ์การบริหารจัดการภาครัฐสู่ความเป็นเลิศ (PMQA) หมวด 4 การวัด วิเคราะห์ และการจัดการความรู้ ที่มุ่งเน้นกระบวนการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และการจัดการความรู้ถือเป็นหัวใจสำคัญที่จะเป็นฐานให้เกิดการพัฒนาไปสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้ที่ยั่งยืนที่จะส่งผลไปยังหมวดต่าง ๆ เพื่อสร้างผลลัพธ์ตามเป้าหมายที่องค์กรต้องการ ดังนั้น เพื่อให้การปฏิบัติราชการของสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารที่ดี และเกณฑ์การบริหารจัดการภาครัฐสู่ความเป็นเลิศ (PMQA) การบริหารองค์ความรู้ สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศจึงต้องประยุกต์หลักการของการจัดการองค์ความรู้ให้สอดคล้องกับบริบทการจัดการความรู้เทคโนโลยีป้องกันประเทศของสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ

2. ความรู้ในบริบทของสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ

จากพระราชบัญญัติเทคโนโลยีป้องกันประเทศ พ.ศ. 2562 มาตรา 3 เทคโนโลยีป้องกันประเทศ หมายความว่า วิทยาการในการนำองค์ความรู้ที่มีอยู่หลากหลายแขนงมาประยุกต์ใช้ให้เกิด

ประโยชน์ต่อการป้องกันประเทศและด้านการทหาร
อื่น ๆ รวมถึงการประยุกต์ใช้ประโยชน์แก่ประเทศ
เป็นส่วนรวม ดังนั้น ความรู้ในบริบทของสถาบัน
เทคโนโลยีป้องกันประเทศจึงเป็นวิทยาการแบบพหุ
สาขาที่นำมาบูรณาการเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์แก่
ประเทศเป็นส่วนรวม

ส่วนอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ พระราช
บัญญัติให้หมายความว่า การวิจัย การพัฒนา การ
ออกแบบ การผลิต การประกอบรวม การปรับปรุง
การซ่อมสร้าง การเปลี่ยนลักษณะ การแปรสภาพ
หรือการให้บริการซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการป้องกัน
ประเทศ โดยอาจมีค่าตอบแทนหรือไม่ก็ได้ ซึ่งเป็น
บริบทของกิจกรรมในการบูรณาการพหุวิทยาการ
เพื่อสร้างประโยชน์แก่ประเทศเป็นส่วนรวม

วิสัยทัศน์ของ พลอากาศเอก ดร.ปรีชา ประดับมุข
ผู้อำนวยการสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ ท่าน
ปัจจุบัน คือ เป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีป้องกันประเทศ
ในภูมิภาค ตอบสนองความต้องการของกองทัพไทย
และพันธมิตรอาเซียน ภายใต้ขอบเขตกระบวนการ
วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบเทคโนโลยี
ป้องกันประเทศ การให้บริการและองค์ความรู้
ทางเทคโนโลยีป้องกันประเทศ ขับเคลื่อนภารกิจ
ตามวัตถุประสงค์ของสถาบันด้วยแผนยุทธศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ

ดังนั้น สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ
จึงเป็นหน่วยงานหลักด้านการวิจัยและพัฒนา
เทคโนโลยีป้องกันประเทศ เพื่อการนำไปสู่อุตสาหกรรม
ป้องกันประเทศในสังกัดกระทรวงกลาโหม ในการ
ส่งเสริมและสนับสนุนการฝึกอบรม การค้นคว้าวิจัย
การเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ และการพัฒนา
บุคลากรด้านเทคโนโลยีป้องกันประเทศและ

อุตสาหกรรมป้องกันประเทศ ซึ่งมี 4 ประเด็น
ดังต่อไปนี้

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 การวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยีป้องกันประเทศ

เป้าประสงค์ กระทรวงกลาโหมและประเทศไทย
มีขีดความสามารถในการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยี
ป้องกันประเทศที่ทันสมัย มีต้นแบบยุทธโศปกรณ์ที่
ระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศสามารถรองรับ
และสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ของ
ประเทศและภูมิภาค ประกอบด้วย 2 แผนกลยุทธ์
คือ 1) การวิจัยและพัฒนา และ 2) การถ่ายทอด
องค์ความรู้และเทคโนโลยีสู่อุตสาหกรรมการผลิต

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาองค์ความ รู้และนวัตกรรมสู่ประชาสังคม

เป้าประสงค์ กระทรวงกลาโหมและประเทศไทย
สามารถพัฒนา เก็บรักษา และเพิ่มพูนองค์ความรู้ด้าน
เทคโนโลยีป้องกันประเทศได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน
และถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ประชาสังคมเพื่อการใช้
ประโยชน์ในทุกมิติ ทั้งภาคการศึกษา พาณิชย์ และ
การป้องกันประเทศ ประกอบด้วย 3 แผนกลยุทธ์
คือ 1) การพัฒนาศูนย์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ และ
เทคโนโลยีป้องกันประเทศ 2) การพัฒนาบุคลากร
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีป้องกันประเทศ
และ 3) การบริหารจัดการเทคโนโลยีป้องกันประเทศ
สู่ประชาสังคม

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาเครือข่าย ความร่วมมือ

เป้าประสงค์ กระทรวงกลาโหมและประเทศไทย
สามารถบริหารจัดการและใช้ประโยชน์องค์ความรู้
และทรัพยากรด้านเทคโนโลยีป้องกันประเทศจาก

เครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล ประกอบด้วย 2 แผนกลยุทธ์ คือ 1) การพัฒนา นโยบายและวิสัยทัศน์ร่วม และ 2) การพัฒนากลไก ความร่วมมือและการมีส่วนร่วม

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนาองค์กรเพื่อความยั่งยืน

เป้าประสงค์ สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ มีการดำเนินงานตามหลักธรรมาภิบาล มีประสิทธิภาพ โปร่งใสตรวจสอบได้ มีความเป็นเลิศในสาขาวิชา เฉพาะทาง เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ บุคลากรของ สถาบันมีสมรรถนะสอดคล้องกับตำแหน่ง มีความ เป็นนักวิชาการ นักบูรณาการ และนักบริหาร และมีโครงสร้างพื้นฐานที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงาน ของสถาบัน ประกอบด้วย 4 แผนกลยุทธ์ คือ 1) การ พัฒนาด้านการเงิน 2) การตอบสนองต่อความ พึงพอใจของลูกค้า 3) การจัดการภายในองค์กร และ 4) การเรียนรู้และการพัฒนา

3. หน่วยงานด้านการจัดการความรู้ของสถาบัน เทคโนโลยีป้องกันประเทศ

จากประกาศสถาบันเทคโนโลยีป้องกัน ประเทศที่ 18/2563 เรื่อง การแบ่งส่วนงาน กำหนด หน้าที่ความรับผิดชอบ และกำหนดอำนาจการ บังคับบัญชา ลงวันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ. 2563 กำหนด กลุ่มบริการทางวิชาการและเทคโนโลยี (Technology and Academic Service Group - TG) มีหน้าที่ และความรับผิดชอบด้านการวิเคราะห์เทคโนโลยี ป้องกันประเทศและเป็นแหล่งข้อมูลด้านเทคโนโลยี ป้องกันประเทศให้แก่กระทรวงกลาโหม การจัดทำ แผนแม่บทเทคโนโลยีป้องกันประเทศ การวิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยและ

พัฒนาและการปฏิบัติงานภายในองค์กร การผลิตและ การพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีป้องกันประเทศ รวมทั้งการเผยแพร่ข้อมูลด้านเทคโนโลยีป้องกัน ประเทศ การให้บริการทางวิชาการและเทคนิค ตลอดจน การพัฒนาและให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศ ภายในองค์กร โดยมีรองผู้อำนวยการสถาบันเทคโนโลยี ป้องกันประเทศ (กลุ่มบริการทางวิชาการและเทคโนโลยี) เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ แบ่งส่วนงานภายใน กลุ่มบริการทางวิชาการและเทคโนโลยีออกเป็น ฝ่ายวิเคราะห์เทคโนโลยีป้องกันประเทศ (Defence Technology Analysis Department - TTA) ฝ่ายองค์ความรู้และการเผยแพร่ (Knowledge and Publication Management Department - TKP) ฝ่ายบริการทางวิชาการและเทคนิค (Defence Technology Service Department - TTS) และฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Department - TID)

โดยฝ่ายองค์ความรู้และการเผยแพร่ หรือ TKP มีหน้าที่และความรับผิดชอบร่วมกับคณะทำงาน บริหารองค์ความรู้ในการบริหารจัดการองค์ความรู้ และส่งเสริมกระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ การรวบรวม ข้อมูลข่าวสารและประวัติของสถาบัน รวมทั้งเผยแพร่ ข้อมูลข่าวสารด้านเทคโนโลยีป้องกันประเทศ ดำเนินงานด้านบัณฑิตศึกษาร่วมกับสถาบันการศึกษา ต่าง ๆ ตลอดจนปฏิบัติงานอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย จากผู้บังคับบัญชา มีผู้อำนวยการฝ่ายองค์ความรู้ และการเผยแพร่เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ โดยในการ บริหารองค์ความรู้ของสถาบันเทคโนโลยีป้องกัน ประเทศนั้น ได้มีการออกคำสั่งสถาบันเทคโนโลยีป้องกัน ประเทศที่ 5/2564 เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงานบริหาร องค์ความรู้สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ เพื่อให้ การดำเนินการบริหารองค์ความรู้ของสถาบัน

เทคโนโลยีป้องกันประเทศมีการบริหารจัดการและส่งเสริมกระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ด้วยการนำเทคโนโลยีมาช่วยเสริมประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน เกิดนวัตกรรมการบริหารองค์ความรู้ด้วยการจัดทำระบบฐานข้อมูลโครงการวิจัยและพัฒนา และข้อมูลเทคโนโลยีป้องกันประเทศ รวมทั้งส่งเสริมให้เกิดกิจกรรมทางวิชาการเพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีป้องกันประเทศของสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศเป็นไปอย่างเหมาะสมและต่อเนื่อง โดยมีรองผู้อำนวยการสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (กลุ่มบริการทางวิชาการและเทคโนโลยี) เป็นประธานคณะทำงาน ผู้อำนวยการฝ่ายองค์ความรู้และการเผยแพร่ เป็นรองประธานคณะทำงาน และผู้อำนวยการส่วนบริหารองค์ความรู้เป็นคณะทำงาน และเลขานุการโดยคณะทำงานบริหารองค์ความรู้สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศมีหน้าที่หนึ่งที่สำคัญ คือ การจัดทำแผนการจัดการองค์ความรู้ (KM Action Plan) ของสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ

4. ความสำคัญในการจัดการความรู้ของสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ

จากพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี พ.ศ. 2546 มาตรา 11 กำหนดไว้เป็นหลักการว่า “ส่วนราชการต้องมีหน้าที่ในการพัฒนาความรู้ เพื่อให้มีลักษณะเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ” โดยมีแนวทางปฏิบัติตามคู่มือ คำอธิบาย และแนวทางปฏิบัติตามพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี พ.ศ. 2546 ดังนี้

1. สร้างระบบให้สามารถรับรู้ข่าวสารได้อย่างกว้างขวาง

2. ประมวลผลความรู้ในด้านต่าง ๆ เพื่อประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติราชการได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และเหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

3. ส่งเสริมและพัฒนาความรู้ความสามารถสร้างวิสัยทัศน์ และปรับเปลี่ยนทัศนคติของข้าราชการเพื่อให้เป็นผู้ที่มีความรู้ในวิชาการสมัยใหม่ และปฏิบัติหน้าที่ให้เกิดประสิทธิภาพและมีคุณธรรม

4. สร้างความมีส่วนร่วมในหมู่ข้าราชการ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อนำมาพัฒนาใช้ในการปฏิบัติงานร่วมกันให้เกิดประสิทธิภาพ

จากพระราชกฤษฎีกาฉบับดังกล่าว นำไปสู่ความพยายามในการสร้างระบบการจัดการความรู้ให้กับส่วนราชการต่าง ๆ โดยกำหนดเป็นเกณฑ์การบริหารจัดการภาครัฐสู่ความเป็นเลิศ (PMQA) หมวด 4 การวัด วิเคราะห์ และการจัดการความรู้ ที่มุ่งเน้นกระบวนการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และการจัดการความรู้ถือเป็นหัวใจสำคัญที่จะเป็นฐานให้เกิดการพัฒนาไปสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้อย่างยั่งยืนที่จะส่งผลไปยังหมวดต่าง ๆ เพื่อสร้างผลลัพธ์ตามเป้าหมายที่องค์กรต้องการ

องค์ความรู้เทคโนโลยีป้องกันประเทศของสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศเกิดจากกิจกรรมหลัก 2 ประเภท คือ โครงการตามประเด็นยุทธศาสตร์ และงานตามฟังก์ชันของหน่วยงานในสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ เช่น ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 มืองค์ความรู้ของโครงการอันจะเกิดจากประเด็นยุทธศาสตร์และงานตามฟังก์ชันของหน่วยงานดังต่อไปนี้

1. องค์ความรู้จากโครงการตามประเด็นยุทธศาสตร์ นับเป็นองค์ความรู้ที่สามารถรวบรวมถ่ายทอดได้

โดยผ่านวิธีต่าง ๆ เช่น การบันทึกใน Technical Report ทัศนคติ คุ่มือต่างๆ เป็นต้น และในบางครั้ง เรียกว่า เป็นความรู้ที่เป็นรูปธรรม มีการจัดการความรู้เด่นชัด จะเน้นไปที่การเข้าถึงแหล่งความรู้ ตรวจสอบ และ ติความได้ เมื่อนำไปใช้แล้วเกิดความรู้ใหม่ ก็นำมาสรุปไว้ เพื่อใช้อ้างอิง หรือให้ผู้อื่นเข้าถึงได้

การจัดการองค์ความรู้ตามประเด็นยุทธศาสตร์ ของสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ ดำเนินการ ตามรูปแบบของการบริหารโครงการ ดังนี้

โครงการตามประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 จำนวน 13 โครงการ ประกอบด้วย 1) หุ่นยนต์เก็บกู้วัตถุระเบิด 2) องค์ประกอบพื้นฐานระบบยานไร้คนขับระยะที่ 2 3) เครื่องช่วยฝึกยานรบเสมือนจริง 4) ประยุกต์ใช้แผนที่ สถานการณ์ร่วมเพื่อจำลองภารกิจการช่วยเหลือทาง ทหารในสถานการณ์ฉุกเฉิน 5) ต้นแบบระบบเครื่อง ช่วยฝึกใช้อาวุธเสมือนจริงขั้นสูง (AVSS) 6) เทคโนโลยี ระบบสารสนเทศแบบรวมศูนย์และโปรแกรม ประยุกต์สำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยงานด้านความมั่นคง เพื่อสนับสนุนการแก้ไขปัญหา 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ระยะที่ 3 7) ยานเกราะล้อสำหรับปฏิบัติการกิจ ของ นย. 8) ยานเกราะล้อ ระยะที่ 2 9) รถบรรทุก 4x4 ทางทหาร 10) ระบบจรวดแบบนำวิถี DTI-1G ระยะที่ 2 11) ระบบจรวดสมรรถนะสูง แบบ DTI-2 12) จรวดหลายลำกล้องนำวิถี 13) ระบบจรวดดัดแปร สภาพอากาศ

โครงการตามประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 จำนวน 4 โครงการ ประกอบด้วย 1) การพัฒนาฐานข้อมูล เพื่อการวิเคราะห์เทคโนโลยีป้องกันประเทศ 2) การ จัดทำบทความวิชาการ 3) การพัฒนาบุคลากรใน ภาควิชาการ ภาควิชาวิศวกรรม และภาคเอกชน และ

4) การพัฒนานวัตกรรมการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ เทคโนโลยีป้องกันประเทศสู่ประชาชนสังคม

โครงการตามประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 จำนวน 3 โครงการ ประกอบด้วย 1) การพัฒนาความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนา กับภาคส่วนต่างๆ 2) การ ประชาสัมพันธ์ และ 3) ความรับผิดชอบต่อสังคม

โครงการตามประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 จำนวน 3 โครงการ ประกอบด้วย 1) การวิจัยพื้นฐาน 2) การสร้างวัฒนธรรมและส่งเสริมค่านิยมองค์กร และ 3) การพัฒนาบุคลากร

2. องค์ความรู้จากงานตามฟังก์ชันของหน่วยงาน เปรียบเทียบได้กับความรู้เฉพาะตัวหรือเจ้าหน้าที่ของ สถาบัน เป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ พรสวรรค์ หรือสัญชาตญาณของแต่ละบุคคลในการทำ ความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ เป็นความรู้ที่ไม่สามารถถ่ายทอดออกมา เป็นคำพูดหรือลายลักษณ์อักษรได้โดยง่าย เช่น ทักษะ ในการทำงาน งานฝีมือ หรือการคิดเชิงวิเคราะห์ บางคน จึงเรียกว่าเป็นความรู้แบบนามธรรม การจัดการความรู้ ตามงานฟังก์ชันของสถาบัน จะเน้นไปที่การจัดเวที เพื่อให้มีการแบ่งปันความรู้ที่อยู่ในตัวผู้ปฏิบัติ ทำให้ เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน อันนำไปสู่การสร้างความรู้ใหม่ ที่แต่ละคนสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้ต่อไป

ดังนั้น จากประกาศสถาบันเทคโนโลยีป้องกัน ประเทศที่ 18/2563 เรื่อง การแบ่งส่วนงาน กำหนดหน้าที่ ความรับผิดชอบ และกำหนดอำนาจการบังคับบัญชา ลงวันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ. 2563 จะเห็นว่าองค์ความรู้ ที่อยู่ติดตัวผู้ปฏิบัติงานของสถาบันจะฝังอยู่ตาม ฟังก์ชันงานต่างๆ เช่น การวิจัยและพัฒนา วิศวกรรม ระบบ การวิเคราะห์เทคโนโลยีป้องกันประเทศ การ

บริการวิชาการและเทคนิค การบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น

คณะกรรมการบริหารองค์ความรู้สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ จึงเป็นผู้กำหนดแนวทางการบริหารองค์ความรู้จากโครงการตามประเด็นยุทธศาสตร์ และองค์ความรู้จากงานตามฟังก์ชันของหน่วยงาน เพื่อตอบสนองภารกิจการเป็นศูนย์กลางการให้บริการข้อมูลและสารสนเทศด้านเทคโนโลยีป้องกันประเทศ สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์ เกิดการจัดทำแผนการจัดการองค์ความรู้

5. ธรรมชาติของความรู้ด้านเทคโนโลยีป้องกันประเทศ

ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 “ความรู้” คือ “สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์ รวมทั้งความสามารถเชิงปฏิบัติและทักษะ ความเข้าใจ หรือสารสนเทศที่ได้รับมาจากการประสบการณ์ สิ่งที่ได้รับมาจากการได้ยิน ได้ฟัง การคิด หรือการปฏิบัติองค์วิชาในแต่ละสาขา” ซึ่งเมื่อพิจารณาต่อเนื่องไปในเรื่องของ แหล่งความรู้ ซึ่งมีอยู่มากมาย ทั้งความรู้ในตัวบุคลากรของสถาบัน ซึ่งแบ่งบุคลากรออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มนักวิจัย กลุ่มบริหาร และกลุ่มเทคนิค ความรู้ในสถาบันจากการดำเนินกิจกรรมด้านเทคโนโลยีป้องกันประเทศดังกล่าวข้างต้น และการดำเนินกิจกรรมด้านอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ ซึ่งตามพระราชบัญญัติเทคโนโลยีป้องกันประเทศ พ.ศ. 2562 มาตรา 3 “อุตสาหกรรมป้องกันประเทศ” หมายความว่า การวิจัย การพัฒนา การออกแบบ การผลิต การประกอบรวม การปรับปรุง การซ่อมสร้าง การเปลี่ยนลักษณะ การแปรสภาพ หรือการให้บริการ

ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการป้องกันประเทศ โดยอาจมีค่าตอบแทนหรือไม่ก็ได้ และความรู้จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของสถาบัน ซึ่งประกอบด้วยภาคเอกชน และบริษัทที่เข้ามาผ่านกระบวนการจัดซื้อจัดจ้าง และการทำสัญญาว่าจ้างโดยสถาบัน และกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีความร่วมมือในลักษณะการจัดทำบันทึกความเข้าใจ (Memorandum of Understanding) หรือ MOU กับ สถาบัน

ตามหลักการแล้ว ความรู้ส่วนใหญ่จะอยู่ในตัวบุคลากรมากที่สุด ซึ่งนับว่าเป็นความรู้ที่ฝังอยู่ในคน (Tacit Knowledge) ในขณะที่ความรู้ที่อีกประเภทหนึ่งคือ ความรู้ที่ชัดเจน (Explicit Knowledge) ซึ่งเป็นนามธรรม จับต้องได้ ทั้งนี้ ความรู้ที่ฝังอยู่ในคน (Tacit Knowledge) จะฝังซ่อนเร้นอยู่ในตัวคน มีลักษณะเหมือนภูเขาน้ำแข็งที่ฝังซ่อนอยู่ใต้ทะเล ซึ่งมีอยู่ 3 ลักษณะ คือ

1) อธิบายได้แต่ยังไม่ถูกนำไปบันทึก ให้เป็น Explicit Knowledge ซึ่งการบันทึกนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นแค่การเขียนหรือเอกสารเพียงอย่างเดียว แต่รวมถึง เสียง วิดีโอ เป็นต้น กระบวนการในการจัดเก็บองค์ความรู้ผ่านการบันทึกเสียงและวิดีโอในสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศได้ดำเนินการผ่านกิจกรรม Knowledge Sharing และ Storytelling เป็นการภายในมาโดยต่อเนื่อง และในกิจกรรมดังกล่าวทีมงานบริหารองค์ความรู้ของสถาบันได้จัดการบันทึกวิดีโอและจัดเก็บใน Microsoft SharePoint เพื่อแบ่งปันกับผู้ที่ต้องการเข้าถึงกิจกรรม

2) อธิบายได้แต่ไม่ยากอธิบาย เพื่อนำมาทำให้เป็น Explicit Knowledge ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากวัฒนธรรมองค์กรหรือพฤติกรรมส่วนบุคคล รวมถึง

ความพร้อมของคน ๆ นั้น ดังนั้น จะต้องมียุทธศาสตร์ในการทำให้บุคคลเหล่านั้นยินดีที่จะแบ่งปันความรู้ เช่น การสร้างแรงจูงใจทั้งเชิงลบและเชิงบวก ทีมงานบริหารองค์ความรู้สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ ได้จัดดำเนินกิจกรรมการสัมภาษณ์ผู้ที่ไม่พร้อมเข้าเป็น



รูปที่ 1 กิจกรรม Knowledge Sharing และ Storytelling ภายในสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ

ส่วนหนึ่งของ Knowledge Sharing หรือ Storytelling และมีการถอดคำสัมภาษณ์ พร้อมกันนี้เนื้อหาบางส่วนได้มีการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสาร DTech ของสถาบันแล้ว เพื่อแบ่งปันกับผู้อ่านของวารสาร DTech ซึ่งเป็นบุคคลทั่วไป แสดงดังรูปที่ 1 และ 2



รูปที่ 2 ผู้อำนวยการสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ ร่วมกิจกรรม Knowledge Sharing

3) อธิบายไม่ได้ เนื่องจากเป็นความสามารถพิเศษเฉพาะตัว เป็นพรสวรรค์ หรือทักษะ ประสบการณ์ที่สั่งสมมานาน และไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการอธิบายได้เป็นความรู้ที่ไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการอธิบายออกมาได้ทั้งหมดและทำให้เป็น Explicit Knowledge ได้ จึงต้องมีวิธีการจัดการกับความรู้แบบนี้ เช่น หากคนมาถ่ายทอดต่อ โดยการฝึกฝนด้วยกัน เป็นการสร้างคนให้มี Tacit Knowledge แบบเดียวกัน ขึ้นมาอีกซึ่งต้องใช้เวลาในการสั่งสม หรือใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยโดยการสร้างเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ ซึ่งกิจกรรมนี้ทีมงานบริหารองค์ความรู้สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศใช้กระบวนการจัดทำ Learning Object ด้วยการบันทึกวิดีโอ เช่น โครงการความร่วมมือการผลิตกระสุนขนาด 30 มม. ดำเนินการบันทึกวิดีโอการยิงทดสอบการทำงานของกระสุน 30x173 มม. แบบ ทอ. เมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2561 ณ สนามยิงปืนใหญ่

เขาพลูน ศูนย์การทหารปืนใหญ่ จังหวัดลพบุรี พร้อมสัมภาษณ์นักวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

6. องค์ประกอบในการจัดการความรู้เทคโนโลยีป้องกันประเทศ

6.1 บุคลากร เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด เพราะเป็นทั้งแหล่งความรู้และเป็นผู้นำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ดังนั้น การจัดเก็บองค์ความรู้จึงต้องเน้นให้ความสำคัญที่องค์ประกอบนี้ โดยต้องรู้ว่าคุณรู้อยู่ที่บุคลากรคนใด และคน ๆ นั้นเป็นอย่างไร เพื่อที่จะดึงความรู้จากบุคคลนั้นออกมาถ่ายทอดให้ได้ตามพระราชบัญญัติเทคโนโลยีป้องกันประเทศ พ.ศ. 2562 หมวด 4 ผู้ปฏิบัติงานหรือบุคลากรตามองค์ประกอบในการจัดการความรู้ มาตรา 43 ผู้ปฏิบัติงานของสถาบันมี 3 ประเภท ได้แก่ 1) เจ้าหน้าที่หรือลูกจ้าง ซึ่งปฏิบัติงานโดยได้รับเงินเดือน หรือค่าจ้างจากงบประมาณของ

สถาบัน นอกจากตำแหน่งผู้อำนวยการ โดยเจ้าหน้าที่สถาบันแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มวิจัย หรือ ว กลุ่มบริหาร หรือ บ และกลุ่มเทคนิค หรือ ท 2) ที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสถาบันจ้างให้ปฏิบัติหน้าที่โดยมีสัญญาจ้าง และ 3) เจ้าหน้าที่ของรัฐ ซึ่งมาปฏิบัติงานของสถาบันเป็นการชั่วคราว โดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหมอาจขอให้ข้าราชการ พนักงานเจ้าหน้าที่ หรือผู้ปฏิบัติงานอื่นในกระทรวง ทบวง กรม องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ องค์การมหาชนอื่น หรือหน่วยงานอื่นของรัฐมาปฏิบัติงานเป็นเจ้าหน้าที่หรือลูกจ้างของสถาบันเป็นการชั่วคราวได้ ทั้งนี้ เมื่อได้รับการอนุมัติจากผู้บังคับบัญชา หรือ นายจ้างของผู้นั้น และมีข้อตกลงที่ทำไว้ในการอนุมัติ

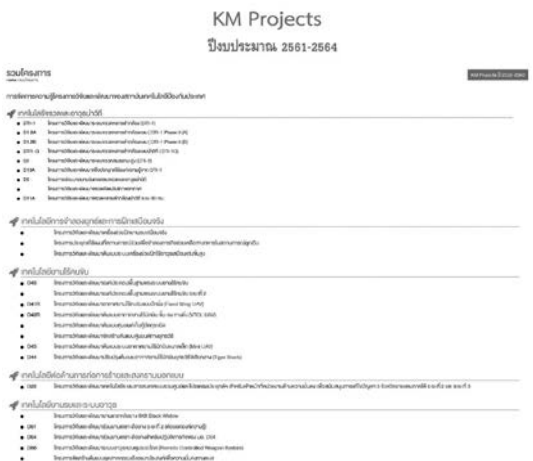
6.2 เทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือเพื่อให้บุคลากรสามารถค้นหา จัดเก็บ แลกเปลี่ยน และนำความรู้ไปใช้ได้อย่างง่าย สะดวก รวดเร็ว และมีความถูกต้อง ดังต่อไปนี้

6.2.1 เทคโนโลยีสำหรับการค้นหาและจัดเก็บความรู้

ความรู้ของสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ เกิดจากการศึกษา ค้นคว้า วิจัย และพัฒนานวัตกรรม และเทคโนโลยีป้องกันประเทศ ปัจจุบันสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศสร้างเครื่องมือจากเทคโนโลยีเว็บ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานของสถาบันได้ค้นหาความรู้ ประกอบด้วย 1) คลังข้อมูลเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (Defence Technology Repository) 2) KM องค์การ เป็นเว็บไซต์ที่เชื่อมโยงไปยัง Microsoft SharePoint เก็บเอกสารสำคัญขององค์กร แสดงดังรูปที่ 3 และ 4 3) เว็บไซต์วารสารวิชาการเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (DTA) และ 4) เว็บไซต์ห้องสมุดสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ



รูปที่ 3 Microsoft SharePoint ของสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ



รูปที่ 4 โครงการตามประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 ของสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ

6.2.2 เทคโนโลยีสำหรับการแลกเปลี่ยนและการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ โดยส่วนบริหารองค์ความรู้ ได้จัดกิจกรรมสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เชิงวิชาการ ประจำปี 2564 ที่มีชื่อว่า "MULTI SENSOR DETECTION AND AERIAL ROBOT" ในวันพฤหัสบดีที่ 12 พฤศจิกายน 2563 เพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ประสบการณ์ และสร้างเครือข่ายในการบริหารและจัดเก็บองค์ความรู้กับหน่วยงานภายนอกและเหล่าทัพ ตลอดจนหน่วยงานด้านความมั่นคงและสถาบันการศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน โครงสร้างพื้นฐานเป็นการสัมมนาแบบสด ซึ่งสามารถดูภาพวิดีโอได้ในเว็บไซต์ที่ประกาศต่อสาธารณะ การถ่ายภาพนิ่ง

และการลงทะเบียนออนไลน์ ภาษาที่ใช้ในการสัมมนาเป็นภาษาไทย วิทยากรเป็นคนไทย 3 คน ที่ทำงานเป็นศาสตราจารย์ในมหาวิทยาลัยในญี่ปุ่น ฮองกง และสิงคโปร์ วิทยากรทั้ง 3 คน บรรยายผ่านระบบ Zoom โดยอินเทอร์เน็ตไร้สายบรอดแบนด์เพื่อเปิดใช้งานการสัมมนาแบบสลับระหว่างผู้เข้าร่วมการสัมมนาในประเทศไทยกับวิทยากรทั้ง 3 คน แสดงดังรูปที่ 5 และ 6

การประชุมทางวิดีโอผ่านระบบ Zoom นี้ ใช้โครงสร้างพื้นฐานการสื่อสารโดยใช้อินเทอร์เน็ตความเร็ว 10 GB ระบบทดสอบได้สมบูรณ์แบบไม่มีปัญหาเล็กน้อย เนื่องจากต้องใช้ฟังก์ชันหลาย

อย่างพร้อมกัน เช่น เสียง งานสำรองข้อมูลออนไลน์ และออฟไลน์ ภายหลังการบรรยายในหัวข้อ Aerial-Terrestrial-Aquatic Robots (ATA-Robots) for search, rescue and inspection in an ATA Extreme Environment, Introduction to swarm operation for UAVs, Advancing Aerial Robots with Mechanical Intelligence และ Multi Target and Multi Sensor Detection in Autonomous Vehicle มีการแจกแบบสอบถามเพื่อประเมินผลการแลกเปลี่ยนและแนวทางการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์



รูปที่ 5 กิจกรรมสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เชิงวิชาการ ประจำปี 2564 ของสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ

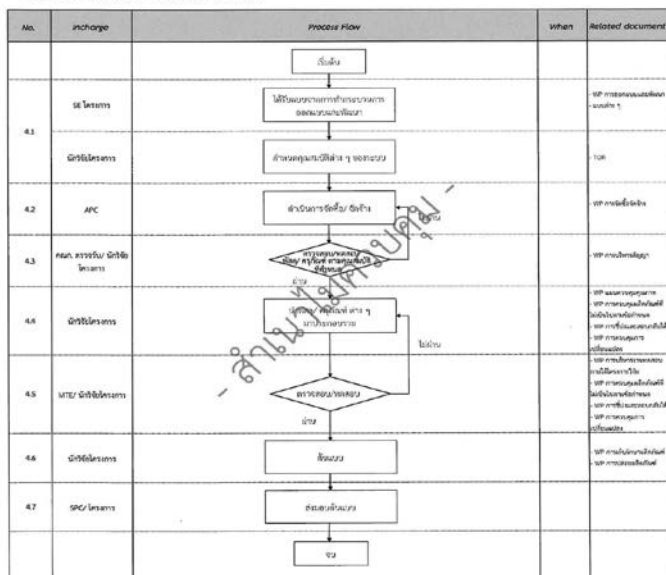


รูปที่ 6 วิทยากรในกิจกรรมสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เชิงวิชาการ ประจำปี 2564 ของสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ

6.3 กระบวนการความรู้ สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ ได้กำหนดนโยบายคุณภาพ เพื่อแสดงถึงความมุ่งมั่นที่จะดำเนินการพัฒนา ปรับปรุง กระบวนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีป้องกันประเทศ การให้บริการและองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีป้องกันประเทศ เป็นการบริหารจัดการเพื่อนำความรู้จากแหล่งโครงการตามประเด็นยุทธศาสตร์และงานตามฟังก์ชันของส่วนงานไปให้ผู้ใช้งานในและนอกกระทรวงกลาโหม เพื่อทำให้เกิดอุตสาหกรรมป้องกันประเทศด้วยกิจกรรมการวิจัย การพัฒนา การออกแบบ การผลิต การประกอบรวม การปรับปรุง การซ่อมสร้าง การเปลี่ยนลักษณะ การแปรสภาพ หรือการให้บริการซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการป้องกันประเทศ

6.3.1 กระบวนการความรู้ของโครงการตามประเด็นยุทธศาสตร์

เป็นกระบวนการวิจัยและพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีป้องกันประเทศ ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดของลูกค้าและผู้ถือประโยชน์ร่วม ข้อกำหนดผลิตภัณฑ์ ข้อกำหนดกฎหมาย รวมถึงข้อกำหนดขององค์กรถูกต้อง 100% ตัวอย่างเช่น กระบวนการความรู้ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work Procedure - WP) เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อให้มั่นใจว่ากระบวนการผลิตต้นแบบของสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศได้มีการกำหนดกระบวนการและลำดับขั้นตอนในการพัฒนาต้นแบบงานวิจัยเบื้องต้นให้มีคุณภาพในทุกขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา ซึ่งถือเป็นการประกันคุณภาพสำหรับงานวิจัยต้นแบบ แสดงดังรูปที่ 7 แสดงกระบวนการผลิตต้นแบบตามเทคโนโลยีการจำลองยุทธ์และการฝึกเสมือนจริง ซึ่งเป็นกระบวนการความรู้ในโครงการวิจัยและพัฒนาตามประเด็นยุทธศาสตร์



รูปที่ 7 ตัวอย่างกระบวนการความรู้ตามขั้นตอนการผลิตต้นแบบของโครงการตามประเด็นยุทธศาสตร์

เทคโนโลยี เศรษฐศาสตร์ บริหารธุรกิจ และการจัดการ
ด้านเทคโนโลยีป้องกันประเทศ โดยอ้างอิงตามหลัก
ทางวิชาการผ่านวารสารวิชาการเทคโนโลยีป้องกัน
ประเทศ ได้กำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อใช้เป็น
วิธีการในการกำหนดขั้นตอนในการจัดทำวารสาร
วิชาการเทคโนโลยีป้องกันประเทศของสถาบัน
เทคโนโลยีป้องกันประเทศ แสดงดังรูปที่ 8

ส่วนวารสารเทคโนโลยีป้องกันประเทศ ภายใต้ฝ่าย
องค์ความรู้และการเผยแพร่ กลุ่มบริการทางวิชาการ
และเทคโนโลยี มีอำนาจและหน้าที่ในการเผยแพร่
ข้อมูลทางวิชาการ การศึกษา การค้นคว้า การวิจัย
การพัฒนา การวิเคราะห์ ทางด้านวิทยาศาสตร์

No	Incharge	Process Flow	When	Related Document
		<pre>graph TD Start([Start]) --> A[ขอใบสมัครฉบับใหม่] A --> B[ตรวจสอบเอกสารใบสมัคร] B --> C[แจ้งผู้สมัครเข้าระบบ] C --> D[Online Manuscript Submission] D --> E[Online Manuscript Content (ผู้สมัครสามารถดูฉบับใหม่ได้)] E --> F{Screening by Editor (ผู้สมัครสามารถดูได้)} F -- ใช่ --> G[ผู้สมัครได้รับอนุมัติ] F -- ไม่ใช่ --> H[Content evaluation / rejection check] H -- อนุมัติ --> I[ผู้สมัครได้รับอนุมัติ] H -- ไม่ --> J{Final Decision} J -- ใช่ --> K[ผู้สมัครได้รับอนุมัติ] J -- ไม่ใช่ --> L[การพิจารณาโดยกองบรรณาธิการ] L --> M[Manuscript accepted / ready to edit] M --> N[Manuscript revision] N -- อนุมัติ --> O[Manuscript accepted / ready to edit] N -- ไม่ใช่ --> P[Revised Manuscript] P --> Q{Manuscript accepted / ready to edit} Q -- ใช่ --> R[Manuscript accepted / ready to edit] Q -- ไม่ใช่ --> S[การพิจารณาโดยกองบรรณาธิการ] S --> T[Manuscript accepted / ready to edit] S -- ไม่ใช่ --> U[การพิจารณาโดยกองบรรณาธิการ] U --> V[Manuscript accepted / ready to edit] V --> W[Manuscript accepted / ready to edit] W --> X[Manuscript accepted / ready to edit] X --> Y[Manuscript accepted / ready to edit] Y --> Z[Manuscript accepted / ready to edit] Z --> AA[Manuscript accepted / ready to edit] AA --> AB[Manuscript accepted / ready to edit] AB --> AC[Manuscript accepted / ready to edit] AC --> AD[Manuscript accepted / ready to edit] AD --> AE[Manuscript accepted / ready to edit] AE --> AF[Manuscript accepted / ready to edit] AF --> AG[Manuscript accepted / ready to edit] AG --> AH[Manuscript accepted / ready to edit] AH --> AI[Manuscript accepted / ready to edit] AI --> AJ[Manuscript accepted / ready to edit] AJ --> AK[Manuscript accepted / ready to edit] AK --> AL[Manuscript accepted / ready to edit] AL --> AM[Manuscript accepted / ready to edit] AM --> AN[Manuscript accepted / ready to edit] AN --> AO[Manuscript accepted / ready to edit] AO --> AP[Manuscript accepted / ready to edit] AP --> AQ[Manuscript accepted / ready to edit] AQ --> AR[Manuscript accepted / ready to edit] AR --> AS[Manuscript accepted / ready to edit] AS --> AT[Manuscript accepted / ready to edit] AT --> AU[Manuscript accepted / ready to edit] AU --> AV[Manuscript accepted / ready to edit] AV --> AW[Manuscript accepted / ready to edit] AW --> AX[Manuscript accepted / ready to edit] AX --> AY[Manuscript accepted / ready to edit] AY --> AZ[Manuscript accepted / ready to edit] AZ --> BA[Manuscript accepted / ready to edit] BA --> BB[Manuscript accepted / ready to edit] BB --> BC[Manuscript accepted / ready to edit] BC --> BD[Manuscript accepted / ready to edit] BD --> BE[Manuscript accepted / ready to edit] BE --> BF[Manuscript accepted / ready to edit] BF --> BG[Manuscript accepted / ready to edit] BG --> BH[Manuscript accepted / ready to edit] BH --> BI[Manuscript accepted / ready to edit] BI --> BJ[Manuscript accepted / ready to edit] BJ --> BK[Manuscript accepted / ready to edit] BK --> BL[Manuscript accepted / ready to edit] BL --> BM[Manuscript accepted / ready to edit] BM --> BN[Manuscript accepted / ready to edit] BN --> BO[Manuscript accepted / ready to edit] BO --> BP[Manuscript accepted / ready to edit] BP --> BQ[Manuscript accepted / ready to edit] BQ --> BR[Manuscript accepted / ready to edit] BR --> BS[Manuscript accepted / ready to edit] BS --> BT[Manuscript accepted / ready to edit] BT --> BU[Manuscript accepted / ready to edit] BU --> BV[Manuscript accepted / ready to edit] BV --> BW[Manuscript accepted / ready to edit] BW --> BX[Manuscript accepted / ready to edit] BX --> BY[Manuscript accepted / ready to edit] BY --> BZ[Manuscript accepted / ready to edit] BZ --> CA[Manuscript accepted / ready to edit] CA --> CB[Manuscript accepted / ready to edit] CB --> CC[Manuscript accepted / ready to edit] CC --> CD[Manuscript accepted / ready to edit] CD --> CE[Manuscript accepted / ready to edit] CE --> CF[Manuscript accepted / ready to edit] CF --> CG[Manuscript accepted / ready to edit] CG --> CH[Manuscript accepted / ready to edit] CH --> CI[Manuscript accepted / ready to edit] CI --> CJ[Manuscript accepted / ready to edit] CJ --> CK[Manuscript accepted / ready to edit] CK --> CL[Manuscript accepted / ready to edit] CL --> CM[Manuscript accepted / ready to edit] CM --> CN[Manuscript accepted / ready to edit] CN --> CO[Manuscript accepted / ready to edit] CO --> CP[Manuscript accepted / ready to edit] CP --> CQ[Manuscript accepted / ready to edit] CQ --> CR[Manuscript accepted / ready to edit] CR --> CS[Manuscript accepted / ready to edit] CS --> CT[Manuscript accepted / ready to edit] CT --> CU[Manuscript accepted / ready to edit] CU --> CV[Manuscript accepted / ready to edit] CV --> CW[Manuscript accepted / ready to edit] CW --> CX[Manuscript accepted / ready to edit] CX --> CY[Manuscript accepted / ready to edit] CY --> CZ[Manuscript accepted / ready to edit] CZ --> DA[Manuscript accepted / ready to edit] DA --> DB[Manuscript accepted / ready to edit] DB --> DC[Manuscript accepted / ready to edit] DC --> DD[Manuscript accepted / ready to edit] DD --> DE[Manuscript accepted / ready to edit] DE --> DF[Manuscript accepted / ready to edit] DF --> DG[Manuscript accepted / ready to edit] DG --> DH[Manuscript accepted / ready to edit] DH --> DI[Manuscript accepted / ready to edit] DI --> DJ[Manuscript accepted / ready to edit] DJ --> DK[Manuscript accepted / ready to edit] DK --> DL[Manuscript accepted / ready to edit] DL --> DM[Manuscript accepted / ready to edit] DM --> DN[Manuscript accepted / ready to edit] DN --> DO[Manuscript accepted / ready to edit] DO --> DP[Manuscript accepted / ready to edit] DP --> DQ[Manuscript accepted / ready to edit] DQ --> DR[Manuscript accepted / ready to edit] DR --> DS[Manuscript accepted / ready to edit] DS --> DT[Manuscript accepted / ready to edit] DT --> DU[Manuscript accepted / ready to edit] DU --> DV[Manuscript accepted / ready to edit] DV --> DW[Manuscript accepted / ready to edit] DW --> DX[Manuscript accepted / ready to edit] DX --> DY[Manuscript accepted / ready to edit] DY --> DZ[Manuscript accepted / ready to edit] DZ --> EA[Manuscript accepted / ready to edit] EA --> EB[Manuscript accepted / ready to edit] EB --> EC[Manuscript accepted / ready to edit] EC --> ED[Manuscript accepted / ready to edit] ED --> EE[Manuscript accepted / ready to edit] EE --> EF[Manuscript accepted / ready to edit] EF --> EG[Manuscript accepted / ready to edit] EG --> EH[Manuscript accepted / ready to edit] EH --> EI[Manuscript accepted / ready to edit] EI --> EJ[Manuscript accepted / ready to edit] EJ --> EK[Manuscript accepted / ready to edit] EK --> EL[Manuscript accepted / ready to edit] EL --> EM[Manuscript accepted / ready to edit] EM --> EN[Manuscript accepted / ready to edit] EN --> EO[Manuscript accepted / ready to edit] EO --> EP[Manuscript accepted / ready to edit] EP --> EQ[Manuscript accepted / ready to edit] EQ --> ER[Manuscript accepted / ready to edit] ER --> ES[Manuscript accepted / ready to edit] ES --> ET[Manuscript accepted / ready to edit] ET --> EU[Manuscript accepted / ready to edit] EU --> EV[Manuscript accepted / ready to edit] EV --> EW[Manuscript accepted / ready to edit] EW --> EX[Manuscript accepted / ready to edit] EX --> EY[Manuscript accepted / ready to edit] EY --> EZ[Manuscript accepted / ready to edit] EZ --> FA[Manuscript accepted / ready to edit] FA --> FB[Manuscript accepted / ready to edit] FB --> FC[Manuscript accepted / ready to edit] FC --> FD[Manuscript accepted / ready to edit] FD --> FE[Manuscript accepted / ready to edit] FE --> FF[Manuscript accepted / ready to edit] FF --> FG[Manuscript accepted / ready to edit] FG --> FH[Manuscript accepted / ready to edit] FH --> FI[Manuscript accepted / ready to edit] FI --> FJ[Manuscript accepted / ready to edit] FJ --> FK[Manuscript accepted / ready to edit] FK --> FL[Manuscript accepted / ready to edit] FL --> FM[Manuscript accepted / ready to edit] FM --> FN[Manuscript accepted / ready to edit] FN --> FO[Manuscript accepted / ready to edit] FO --> FP[Manuscript accepted / ready to edit] FP --> FQ[Manuscript accepted / ready to edit] FQ --> FR[Manuscript accepted / ready to edit] FR --> FS[Manuscript accepted / ready to edit] FS --> FT[Manuscript accepted / ready to edit] FT --> FU[Manuscript accepted / ready to edit] FU --> FV[Manuscript accepted / ready to edit] FV --> FW[Manuscript accepted / ready to edit] FW --> FX[Manuscript accepted / ready to edit] FX --> FY[Manuscript accepted / ready to edit] FY --> FZ[Manuscript accepted / ready to edit] FZ --> GA[Manuscript accepted / ready to edit] GA --> GB[Manuscript accepted / ready to edit] GB --> GC[Manuscript accepted / ready to edit] GC --> GD[Manuscript accepted / ready to edit] GD --> GE[Manuscript accepted / ready to edit] GE --> GF[Manuscript accepted / ready to edit] GF --> GG[Manuscript accepted / ready to edit] GG --> GH[Manuscript accepted / ready to edit] GH --> GI[Manuscript accepted / ready to edit] GI --> GJ[Manuscript accepted / ready to edit] GJ --> GK[Manuscript accepted / ready to edit] GK --> GL[Manuscript accepted / ready to edit] GL --> GM[Manuscript accepted / ready to edit] GM --> GN[Manuscript accepted / ready to edit] GN --> GO[Manuscript accepted / ready to edit] GO --> GP[Manuscript accepted / ready to edit] GP --> GQ[Manuscript accepted / ready to edit] GQ --> GR[Manuscript accepted / ready to edit] GR --> GS[Manuscript accepted / ready to edit] GS --> GT[Manuscript accepted / ready to edit] GT --> GU[Manuscript accepted / ready to edit] GU --> GV[Manuscript accepted / ready to edit] GV --> GW[Manuscript accepted / ready to edit] GW --> GX[Manuscript accepted / ready to edit] GX --> GY[Manuscript accepted / ready to edit] GY --> GZ[Manuscript accepted / ready to edit] GZ --> HA[Manuscript accepted / ready to edit] HA --> HB[Manuscript accepted / ready to edit] HB --> HC[Manuscript accepted / ready to edit] HC --> HD[Manuscript accepted / ready to edit] HD --> HE[Manuscript accepted / ready to edit] HE --> HF[Manuscript accepted / ready to edit] HF --> HG[Manuscript accepted / ready to edit] HG --> HH[Manuscript accepted / ready to edit] HH --> HI[Manuscript accepted / ready to edit] HI --> HJ[Manuscript accepted / ready to edit] HJ --> HK[Manuscript accepted / ready to edit] HK --> HL[Manuscript accepted / ready to edit] HL --> HM[Manuscript accepted / ready to edit] HM --> HN[Manuscript accepted / ready to edit] HN --> HO[Manuscript accepted / ready to edit] HO --> HP[Manuscript accepted / ready to edit] HP --> HQ[Manuscript accepted / ready to edit] HQ --> HR[Manuscript accepted / ready to edit] HR --> HS[Manuscript accepted / ready to edit] HS --> HT[Manuscript accepted / ready to edit] HT --> HU[Manuscript accepted / ready to edit] HU --> HV[Manuscript accepted / ready to edit] HV --> HW[Manuscript accepted / ready to edit] HW --> HX[Manuscript accepted / ready to edit] HX --> HY[Manuscript accepted / ready to edit] HY --> HZ[Manuscript accepted / ready to edit] HZ --> IA[Manuscript accepted / ready to edit] IA --> IB[Manuscript accepted / ready to edit] IB --> IC[Manuscript accepted / ready to edit] IC --> ID[Manuscript accepted / ready to edit] ID --> IE[Manuscript accepted / ready to edit] IE --> IF[Manuscript accepted / ready to edit] IF --> IG[Manuscript accepted / ready to edit] IG --> IH[Manuscript accepted / ready to edit] IH --> II[Manuscript accepted / ready to edit] II --> IJ[Manuscript accepted / ready to edit] IJ --> IK[Manuscript accepted / ready to edit] IK --> IL[Manuscript accepted / ready to edit] IL --> IM[Manuscript accepted / ready to edit] IM --> IN[Manuscript accepted / ready to edit] IN --> IO[Manuscript accepted / ready to edit] IO --> IP[Manuscript accepted / ready to edit] IP --> IQ[Manuscript accepted / ready to edit] IQ --> IR[Manuscript accepted / ready to edit] IR --> IS[Manuscript accepted / ready to edit] IS --> IT[Manuscript accepted / ready to edit] IT --> IU[Manuscript accepted / ready to edit] IU --> IV[Manuscript accepted / ready to edit] IV --> IW[Manuscript accepted / ready to edit] IW --> IX[Manuscript accepted / ready to edit] IX --> IY[Manuscript accepted / ready to edit] IY --> IZ[Manuscript accepted / ready to edit] IZ --> JA[Manuscript accepted / ready to edit] JA --> JB[Manuscript accepted / ready to edit] JB --> JC[Manuscript accepted / ready to edit] JC --> JD[Manuscript accepted / ready to edit] JD --> JE[Manuscript accepted / ready to edit] JE --> JF[Manuscript accepted / ready to edit] JF --> JG[Manuscript accepted / ready to edit] JG --> JH[Manuscript accepted / ready to edit] JH --> JI[Manuscript accepted / ready to edit] JI --> JJ[Manuscript accepted / ready to edit] JJ --> JK[Manuscript accepted / ready to edit] JK --> JL[Manuscript accepted / ready to edit] JL --> JM[Manuscript accepted / ready to edit] JM --> JN[Manuscript accepted / ready to edit] JN --> JO[Manuscript accepted / ready to edit] JO --> JP[Manuscript accepted / ready to edit] JP --> JQ[Manuscript accepted / ready to edit] JQ --> JR[Manuscript accepted / ready to edit] JR --> JS[Manuscript accepted / ready to edit] JS --> JT[Manuscript accepted / ready to edit] JT --> JU[Manuscript accepted / ready to edit] JU --> JV[Manuscript accepted / ready to edit] JV --> JW[Manuscript accepted / ready to edit] JW --> JX[Manuscript accepted / ready to edit] JX --> JY[Manuscript accepted / ready to edit] JY --> JZ[Manuscript accepted / ready to edit] JZ --> KA[Manuscript accepted / ready to edit] KA --> KB[Manuscript accepted / ready to edit] KB --> KC[Manuscript accepted / ready to edit] KC --> KD[Manuscript accepted / ready to edit] KD --> KE[Manuscript accepted / ready to edit] KE --> KF[Manuscript accepted / ready to edit] KF --> KG[Manuscript accepted / ready to edit] KG --> KH[Manuscript accepted / ready to edit] KH --> KI[Manuscript accepted / ready to edit] KI --> KJ[Manuscript accepted / ready to edit] KJ --> KK[Manuscript accepted / ready to edit] KK --> KL[Manuscript accepted / ready to edit] KL --> KM[Manuscript accepted / ready to edit] KM --> KN[Manuscript accepted / ready to edit] KN --> KO[Manuscript accepted / ready to edit] KO --> KP[Manuscript accepted / ready to edit] KP --> KQ[Manuscript accepted / ready to edit] KQ --> KR[Manuscript accepted / ready to edit] KR --> KS[Manuscript accepted / ready to edit] KS --> KT[Manuscript accepted / ready to edit] KT --> KU[Manuscript accepted / ready to edit] KU --> KV[Manuscript accepted / ready to edit] KV --> KW[Manuscript accepted / ready to edit] KW --> KX[Manuscript accepted / ready to edit] KX --> KY[Manuscript accepted / ready to edit] KY --> KZ[Manuscript accepted / ready to edit] KZ --> LA[Manuscript accepted / ready to edit] LA --> LB[Manuscript accepted / ready to edit] LB --> LC[Manuscript accepted / ready to edit] LC --> LD[Manuscript accepted / ready to edit] LD --> LE[Manuscript accepted / ready to edit] LE --> LF[Manuscript accepted / ready to edit] LF --> LG[Manuscript accepted / ready to edit] LG --> LH[Manuscript accepted / ready to edit] LH --> LI[Manuscript accepted / ready to edit] LI --> LJ[Manuscript accepted / ready to edit] LJ --> LK[Manuscript accepted / ready to edit] LK --> LL[Manuscript accepted / ready to edit] LL --> LM[Manuscript accepted / ready to edit] LM --> LN[Manuscript accepted / ready to edit] LN --> LO[Manuscript accepted / ready to edit] LO --> LP[Manuscript accepted / ready to edit] LP --> LQ[Manuscript accepted / ready to edit] LQ --> LR[Manuscript accepted / ready to edit] LR --> LS[Manuscript accepted / ready to edit] LS --> LT[Manuscript accepted / ready to edit] LT --> LU[Manuscript accepted / ready to edit] LU --> LV[Manuscript accepted / ready to edit] LV --> LW[Manuscript accepted / ready to edit] LW --> LX[Manuscript accepted / ready to edit] LX --> LY[Manuscript accepted / ready to edit] LY --> LZ[Manuscript accepted / ready to edit] LZ --> MA[Manuscript accepted / ready to edit] MA --> MB[Manuscript accepted / ready to edit] MB --> MC[Manuscript accepted / ready to edit] MC --> MD[Manuscript accepted / ready to edit] MD --> ME[Manuscript accepted / ready to edit] ME --> MF[Manuscript accepted / ready to edit] MF --> MG[Manuscript accepted / ready to edit] MG --> MH[Manuscript accepted / ready to edit] MH --> MI[Manuscript accepted / ready to edit] MI --> MJ[Manuscript accepted / ready to edit] MJ --> MK[Manuscript accepted / ready to edit] MK --> ML[Manuscript accepted / ready to edit] ML --> MM[Manuscript accepted / ready to edit] MM --> MN[Manuscript accepted / ready to edit] MN --> MO[Manuscript accepted / ready to edit] MO --> MP[Manuscript accepted / ready to edit] MP --> MQ[Manuscript accepted / ready to edit] MQ --> MR[Manuscript accepted / ready to edit] MR --> MS[Manuscript accepted / ready to edit] MS --> MT[Manuscript accepted / ready to edit] MT --> MU[Manuscript accepted / ready to edit] MU --> MV[Manuscript accepted / ready to edit] MV --> MW[Manuscript accepted / ready to edit] MW --> MX[Manuscript accepted / ready to edit] MX --> MY[Manuscript accepted / ready to edit] MY --> MZ[Manuscript accepted / ready to edit] MZ --> NA[Manuscript accepted / ready to edit] NA --> NB[Manuscript accepted / ready to edit] NB --> NC[Manuscript accepted / ready to edit] NC --> ND[Manuscript accepted / ready to edit] ND --> NE[Manuscript accepted / ready to edit] NE --> NF[Manuscript accepted / ready to edit] NF --> NG[Manuscript accepted / ready to edit] NG --> NH[Manuscript accepted / ready to edit] NH --> NI[Manuscript accepted / ready to edit] NI --> NJ[Manuscript accepted / ready to edit] NJ --> NK[Manuscript accepted / ready to edit] NK --> NL[Manuscript accepted / ready to edit] NL --> NM[Manuscript accepted / ready to edit] NM --> NN[Manuscript accepted / ready to edit] NN --> NO[Manuscript accepted / ready to edit] NO --> NP[Manuscript accepted / ready to edit] NP --> NQ[Manuscript accepted / ready to edit] NQ --> NR[Manuscript accepted / ready to edit] NR --> NS[Manuscript accepted / ready to edit] NS --> NT[Manuscript accepted / ready to edit] NT --> NU[Manuscript accepted / ready to edit] NU --> NV[Manuscript accepted / ready to edit] NV --> NW[Manuscript accepted / ready to edit] NW --> NX[Manuscript accepted / ready to edit] NX --> NY[Manuscript accepted / ready to edit] NY --> NZ[Manuscript accepted / ready to edit] NZ --> OA[Manuscript accepted / ready to edit] OA --> OB[Manuscript accepted / ready to edit] OB --> OC[Manuscript accepted / ready to edit] OC --> OD[Manuscript accepted / ready to edit] OD --> OE[Manuscript accepted / ready to edit] OE --> OF[Manuscript accepted / ready to edit] OF --> OG[Manuscript accepted / ready to edit] OG --> OH[Manuscript accepted / ready to edit] OH --> OI[Manuscript accepted / ready to edit] OI --> OJ[Manuscript accepted / ready to edit] OJ --> OK[Manuscript accepted / ready to edit] OK --> OL[Manuscript accepted / ready to edit] OL --> OM[Manuscript accepted / ready to edit] OM --> ON[Manuscript accepted / ready to edit] ON --> OO[Manuscript accepted / ready to edit] OO --> OP[Manuscript accepted / ready to edit] OP --> OQ[Manuscript accepted / ready to edit] OQ --> OR[Manuscript accepted / ready to edit] OR --> OS[Manuscript accepted / ready to edit] OS --> OT[Manuscript accepted / ready to edit] OT --> OU[Manuscript accepted / ready to edit] OU --> OV[Manuscript accepted / ready to edit] OV --> OW[Manuscript accepted / ready to edit] OW --> OX[Manuscript accepted / ready to edit] OX --> OY[Manuscript accepted / ready to edit] OY --> OZ[Manuscript accepted / ready to edit] OZ --> PA[Manuscript accepted / ready to edit] PA --> PB[Manuscript accepted / ready to edit] PB --> PC[Manuscript accepted / ready to edit] PC --> PD[Manuscript accepted / ready to edit] PD --> PE[Manuscript accepted / ready to edit] PE --> PF[Manuscript accepted / ready to edit] PF --> PG[Manuscript accepted / ready to edit] PG --> PH[Manuscript accepted / ready to edit] PH --> PI[Manuscript accepted / ready to edit] PI --> PJ[Manuscript accepted / ready to edit] PJ --> PK[Manuscript accepted / ready to edit] PK --> PL[Manuscript accepted / ready to edit] PL --> PM[Manuscript accepted / ready to edit] PM --> PN[Manuscript accepted / ready to edit] PN --> PO[Manuscript accepted / ready to edit] PO --> PP[Manuscript accepted / ready to edit] PP --> PQ[Manuscript accepted / ready to edit] PQ --> PR[Manuscript accepted / ready to edit] PR --> PS[Manuscript accepted / ready to edit] PS --> PT[Manuscript accepted / ready to edit] PT --> PU[Manuscript accepted / ready to edit] PU --> PV[Manuscript accepted / ready to edit] PV --> PW[Manuscript accepted / ready to edit] PW --> PX[Manuscript accepted / ready to edit] PX --> PY[Manuscript accepted / ready to edit] PY --> PZ[Manuscript accepted / ready to edit] PZ --> QA[Manuscript accepted / ready to edit] QA --> QB[Manuscript accepted / ready to edit] QB --> QC[Manuscript accepted / ready to edit] QC --> QD[Manuscript accepted / ready to edit] QD --> QE[Manuscript accepted / ready to edit] QE --> QF[Manuscript accepted / ready to edit] QF --> QG[Manuscript accepted / ready to edit] QG --> QH[Manuscript accepted / ready to edit] QH --> QI[Manuscript accepted / ready to edit] QI --> QJ[Manuscript accepted / ready to edit] QJ --> QK[Manuscript accepted / ready to edit] QK --> QL[Manuscript accepted / ready to edit] QL --> QM[Manuscript accepted / ready to edit] QM --> QN[Manuscript accepted / ready to edit] QN --> QO[Manuscript accepted / ready to edit] QO --> QP[Manuscript accepted / ready to edit] QP --> QQ[Manuscript accepted / ready to edit] QQ --> QR[Manuscript accepted / ready to edit] QR --> QS[Manuscript accepted / ready to edit] QS --> QT[Manuscript accepted / ready to edit] QT --> QU[Manuscript accepted / ready to edit] QU --> QV[Manuscript accepted / ready to edit] QV --> QW[Manuscript accepted / ready to edit] QW --> QX[Manuscript accepted / ready to edit] QX --> QY[Manuscript accepted / ready to edit] QY --> QZ[Manuscript accepted / ready to edit] QZ --> RA[Manuscript accepted / ready to edit] RA --> RB[Manuscript accepted / ready to edit] RB --> RC[Manuscript accepted / ready to edit] RC --> RD[Manuscript accepted / ready to edit] RD --> RE[Manuscript accepted / ready to edit] RE --> RF[Manuscript accepted / ready to edit] RF --> RG[Manuscript accepted / ready to edit] RG --> RH[Manuscript accepted / ready to edit] RH --> RI[Manuscript accepted / ready to edit] RI --> RJ[Manuscript accepted / ready to edit] RJ --> RK[Manuscript accepted / ready to edit] RK --> RL[Manuscript accepted / ready to edit] RL --> RM[Manuscript accepted / ready to edit] RM --> RN[Manuscript accepted / ready to edit] RN --> RO[Manuscript accepted / ready to edit] RO --> RP[Manuscript accepted / ready to edit] RP --> RQ[Manuscript accepted / ready to edit] RQ --> RR[Manuscript accepted / ready to edit] RR --> RS[Manuscript accepted / ready to edit] RS --> RT[Manuscript accepted / ready to edit] RT --> RU[Manuscript accepted / ready to edit] RU --> RV[Manuscript accepted / ready to edit] RV --> RW[Manuscript accepted / ready to edit] RW --> RX[Manuscript accepted / ready to edit] RX --> RY[Manuscript accepted / ready to edit] RY --> RZ[Manuscript accepted / ready to edit] RZ --> SA[Manuscript accepted / ready to edit] SA --> SB[Manuscript accepted / ready to edit] SB --> SC[Manuscript accepted / ready to edit] SC --> SD[Manuscript accepted / ready to edit] SD --> SE[Manuscript accepted / ready to edit] SE --> SF[Manuscript accepted / ready to edit] SF --> SG[Manuscript accepted / ready to edit] SG --> SH[Manuscript accepted / ready to edit] SH --> SI[Manuscript accepted / ready to edit] SI --> SJ[Manuscript accepted / ready to edit] SJ --> SK[Manuscript accepted / ready to edit] SK --> SL[Manuscript accepted / ready to edit] SL --> SM[Manuscript accepted / ready to edit] SM --> SN[Manuscript accepted / ready to edit] SN --> SO[Manuscript accepted / ready to edit] SO --> SP[Manuscript accepted / ready to edit] SP --> SQ[Manuscript accepted / ready to edit] SQ --> SR[Manuscript accepted / ready to edit] SR --> SS[Manuscript accepted / ready to edit] SS --> ST[Manuscript accepted / ready to edit] ST --> SU[Manuscript accepted / ready to edit] SU --> SV[Manuscript accepted / ready to edit] SV --> SW[Manuscript accepted / ready to edit] SW --> SX[Manuscript accepted / ready to edit] SX --> SY[Manuscript accepted / ready to edit] SY --> SZ[Manuscript accepted / ready to edit] SZ --> TA[Manuscript accepted / ready to edit] TA --> TB[Manuscript accepted / ready to edit] TB --> TC[Manuscript accepted / ready to edit] TC --> TD[Manuscript accepted / ready to edit] TD --> TE[Manuscript accepted / ready to edit] TE --> TF[Manuscript accepted / ready to edit] TF --> TG[Manuscript accepted / ready to edit] TG --> TH[Manuscript accepted / ready to edit] TH --> TI[Manuscript accepted / ready to edit] TI --> TJ[Manuscript accepted / ready to edit] TJ --> TK[Manuscript accepted / ready to edit] TK --> TL[Manuscript accepted / ready to edit] TL --> TM[Manuscript accepted / ready to edit] TM --> TN[Manuscript accepted / ready to edit] TN --> TO[Manuscript accepted / ready to edit] TO --> TP[Manuscript accepted / ready to edit] TP --> TQ[Manuscript accepted / ready to edit] TQ --> TR[Manuscript accepted / ready to edit] TR --> TS[Manuscript accepted / ready to edit] TS --> TT[Manuscript accepted / ready to edit] TT --> TU[Manuscript accepted / ready to edit] TU --> TV[Manuscript accepted / ready to edit] TV --> TW[Manuscript accepted / ready to edit] TW --> TX[Manuscript accepted / ready to edit] TX --> TY[Manuscript accepted / ready to edit] TY --> TZ[Manuscript accepted / ready to edit] TZ --> UA[Manuscript accepted / ready to edit] UA --> UB[Manuscript accepted / ready to edit] UB --> UC[Manuscript accepted / ready to edit] UC --> UD[Manuscript accepted / ready to edit] UD --> UE[Manuscript accepted / ready to edit] UE --> UF[Manuscript accepted / ready to edit] UF --> UG[Manuscript accepted / ready to edit] UG --> UH[Manuscript accepted / ready to edit] UH --> UI[Manuscript accepted / ready to edit] UI --> UJ[Manuscript accepted / ready to edit] UJ --> UK[Manuscript accepted / ready to edit] UK --> UL[Manuscript accepted / ready to edit] UL --> UM[Manuscript accepted / ready to edit] UM --> UN[Manuscript accepted / ready to edit] UN --> UO[Manuscript accepted / ready to edit] UO --> UP[Manuscript accepted / ready to edit] UP --> UQ[Manuscript accepted / ready to edit] UQ --> UR[Manuscript accepted / ready to edit] UR --> US[Manuscript accepted / ready to edit] US --> UT[Manuscript accepted / ready to edit] UT --> UV[Manuscript accepted / ready to edit] UV --> UW[Manuscript accepted / ready to edit] UW --> UX[Manuscript accepted / ready to edit] UX --> UY[Manuscript accepted / ready to edit] UY --> UZ[Manuscript accepted / ready to edit] UZ --> VA[Manuscript accepted / ready to edit] VA --> VB[Manuscript accepted / ready to edit] VB --> VC[Manuscript accepted / ready to edit] VC --> VD[Manuscript accepted / ready to edit] VD --> VE[Manuscript accepted / ready to edit] VE --> VF[Manuscript accepted / ready to edit] VF --> VG[Manuscript accepted / ready to edit] VG --> VH[Manuscript accepted / ready to edit] VH --> VI[Manuscript accepted / ready to edit] VI --> VJ[Manuscript accepted / ready to edit] VJ --> VK[Manuscript accepted / ready to edit] VK --> VL[Manuscript accepted / ready to edit] VL --> VM[Manuscript accepted / ready to edit] VM --> VN[Manuscript accepted / ready to edit] VN --> VO[Manuscript accepted / ready to edit] VO --> VP[Manuscript accepted / ready to edit] VP --> VQ[Manuscript accepted / ready to edit] VQ --> VR[Manuscript accepted / ready to edit] VR --> VS[Manuscript accepted / ready to edit] VS --> VT[Manuscript accepted / ready to edit] VT --> VU[Manuscript accepted / ready to edit] VU --> VV[Manuscript accepted / ready to edit] VV --> VW[Manuscript accepted / ready to edit] VW --> VX[Manuscript accepted / ready to edit] VX --> VY[Manuscript accepted / ready to edit] VY --> VZ[Manuscript accepted / ready to edit] VZ --> WA[Manuscript accepted / ready to edit] WA --> WB[Manuscript accepted / ready to edit] WB --> WC[Manuscript accepted / ready to edit] WC --> WD[Manuscript accepted / ready to edit] WD --> WE[Manuscript accepted / ready to edit] WE --> WF[Manuscript accepted / ready to edit] WF --> WG[Manuscript accepted / ready to edit] WG --> WH[Manuscript accepted / ready to edit] WH --> WI[Manuscript accepted / ready to edit] WI --> WJ[Manuscript accepted / ready to edit] WJ --> WK[Manuscript accepted / ready to edit] WK --> WL[Manuscript accepted / ready to edit] WL --> WM[Manuscript accepted / ready to edit] WM --> WN[Manuscript accepted / ready to edit] WN --> WO[Manuscript accepted / ready to edit] WO --> WP[Manuscript accepted / ready to edit] WP --> WQ[Manuscript accepted / ready to edit] WQ --> WR[Manuscript accepted / ready to edit] WR --> WS[Manuscript accepted / ready to edit] WS --> WT[Manuscript accepted / ready to edit] WT --> WU[Manuscript accepted / ready to edit] WU --> WV[Manuscript accepted / ready to edit] WV --> WW[Manuscript accepted / ready to edit] WW --> WX[Manuscript accepted / ready to edit] WX --> WY[Manuscript accepted / ready to edit] WY --> WZ[Manuscript accepted / ready to edit] WZ --> XA[Manuscript accepted / ready to edit] XA --> XB[Manuscript accepted / ready to edit] XB --> XC[Manuscript accepted / ready to edit] XC --> XD[Manuscript accepted / ready to edit] XD --> XE[Manuscript accepted / ready to edit] XE --> XF[Manuscript accepted / ready to edit] XF --> XG[Manuscript accepted / ready to edit] XG --> XH[Manuscript accepted / ready to edit] XH --> XI[Manuscript accepted / ready to edit] XI --> XJ[Manuscript accepted / ready to edit] XJ --> XK[Manuscript accepted / ready to edit] XK --> XL[Manuscript accepted / ready to edit] XL --> XM[Manuscript accepted / ready to edit] XM --> XN[Manuscript accepted / ready to edit] XN --> XO[Manuscript accepted / ready to edit] XO --> XP[Manuscript accepted / ready to edit] XP --> XQ[Manuscript accepted / ready to edit] XQ --> XR[Manuscript accepted / ready to edit] XR --> XS[Manuscript accepted / ready to edit] XS --> XT[Manuscript accepted / ready to edit] XT --> XU[Manuscript accepted / ready to edit] XU --> XV[Manuscript accepted / ready to edit] XV --> XW[Manuscript accepted / ready to edit] XW --> XX[Manuscript accepted / ready to edit] XX --> XY[Manuscript accepted / ready to edit] XY --> XZ[Manuscript accepted / ready to edit] XZ --> YA[Manuscript accepted / ready to edit] YA --> YB[Manuscript accepted / ready to edit] YB --> YC[Manuscript accepted / ready to edit] YC --> YD[Manuscript accepted / ready to edit] YD --> YE[Manuscript accepted / ready to edit] YE --> YF[Manuscript accepted / ready to edit] YF --> YG[Manuscript accepted / ready to edit] YG --> YH[Manuscript accepted / ready to edit] YH --> YI[Manuscript accepted / ready to edit] YI --> YJ[Manuscript accepted / ready to edit] YJ --> YK[Manuscript accepted / ready to edit] YK --> YL[Manuscript accepted / ready to edit] YL --> YM[Manuscript accepted / ready to edit] YM --> YN[Manuscript accepted / ready to edit] YN --> YO[Manuscript accepted / ready to edit] YO --> YP[Manuscript accepted / ready to edit] YP --> YQ[Manuscript accepted / ready to edit] YQ --> YR[Manuscript accepted / ready to edit] YR --> YS[Manuscript accepted / ready to edit] YS --> YT[Manuscript accepted / ready to edit] YT --> YU[Manuscript accepted / ready to edit] YU --> YV[Manuscript accepted / ready to edit] YV --> YW[Manuscript accepted / ready to edit] YW --> YX[Manuscript accepted / ready to edit</pre>		

รูปที่ 8 ตัวอย่างกระบวนการความรู้ตามขั้นตอนการปฏิบัติงานฟังก์ชัน

7. การจัดการองค์ความรู้ในบริบทของสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ

ตามหลักเกณฑ์การบริหารจัดการภาครัฐสู่
ความเป็นเลิศ (PMQA) หมวด 4 การวัด วิเคราะห์
และการจัดการความรู้ตามวัตถุประสงค์การก่อตั้ง

สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ มีการกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบลงไปยังหน่วยงานระดับเล็กที่สุดของสถาบัน คือ ส่วนบริหารองค์ความรู้ และเนื่องจากองค์ความรู้เทคโนโลยีป้องกันประเทศของสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ เกิดจากกิจกรรมหลัก 2 ประเภท คือ โครงการตาม

ประเด็นยุทธศาสตร์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นองค์ความรู้ที่ชัดเจน (Explicit Knowledge) และงานตามฟังก์ชันของหน่วยงานในสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่ฝังอยู่ในคน (Tacit Knowledge) การออกคำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานบริหารองค์ความรู้สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ เพื่อให้การดำเนินการบริหารองค์ความรู้ของสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศมีการบริหารจัดการและส่งเสริมกระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ และส่งเสริมให้เกิดกิจกรรมทางวิชาการเพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีป้องกันประเทศของสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศให้เป็นไปอย่างเหมาะสมและต่อเนื่อง นอกจากนี้ สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศยังนำระบบมาตรฐานคุณภาพมากำกับกระบวนการวิจัยและพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีป้องกันประเทศ การให้บริการและองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีป้องกันประเทศ เกิดกระบวนการความรู้ตามขั้นตอนการผลิตต้นแบบของโครงการตามประเด็นยุทธศาสตร์ และกระบวนการความรู้ตามขั้นตอนการปฏิบัติงานฟังก์ชัน สอดคล้องกับหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี ซึ่งกำหนดให้ส่วนราชการต้องมีหน้าที่ในการพัฒนาความรู้ เพื่อให้มีลักษณะเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ

8. บรรณานุกรม

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน : การจัดทำวารสาร (DTech & DTAJ Publishing) ฉบับร่าง. 2564. ส่วนวารสารเทคโนโลยีป้องกันประเทศ สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ. จำนวน 12 หน้า.

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน : การผลิตต้นแบบตามเทคโนโลยีการจำลองยุทธและการฝึกเสมือน

จริง. 2563. ฝ่ายวิจัยและพัฒนา สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ. จำนวน 7 หน้า.

พระราชบัญญัติเทคโนโลยีป้องกันประเทศ. 2562. ราชกิจจานุเบกษา (2562) เล่ม 136 ตอนที่ 56 ก. หน้า 17 – 38.

พระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี. 2546. เล่ม 120 ตอนที่ 100 ก หน้า 1 - 16.

พระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี (ฉบับที่ 2). 2562. เล่ม 136 ตอนที่ 56 ก หน้า 253 - 256.

สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ. 2555. แผนแม่บทการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจำลองยุทธและการฝึกเสมือนจริง (พ.ศ. 2555 – 2564). จำนวน 315 หน้า.