

การสรรสร้างเรือตรวจการณ์ความยาว 50 เมตร

นาวาเอก ศราวุธ วงศ์เงินยวง

ผู้อำนวยการกองออกแบบต่อเรือ กรมแผนการช่าง กรมอุทกหารเรือ



บทคัดย่อ

กองทัพเรือมีความต้องการในการใช้เรือที่มีขนาดที่เหมาะสม สามารถปฏิบัติการกิจตามที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งกองทัพเรือโดยกรมอุทกหารเรือได้มีแผนพัฒนาบุคลากรด้านการออกแบบเรือ และการต่อเรือขึ้นใช้เอง โดยมีวิวัฒนาการอย่างต่อเนื่องมาเป็นลำดับ กองทัพเรือได้ให้ความสำคัญในการพัฒนาศักยภาพบุคลากรทางด้านเทคนิคให้มีคุณภาพ มีความรู้ความชำนาญในการปฏิบัติงานในหน้าที่และพยายามพัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้และก้าวทันวิทยาการสมัยใหม่ โดยเฉพาะด้านการต่อเรือ สำหรับใช้ในราชการทำให้เกิดความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ เมื่อเปรียบเทียบกับการจัดหาเรือจากต่างประเทศ นับว่าเป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมการต่อเรือภายในประเทศของภาครัฐร่วมกับเอกชน การมีบุคลากรและเครื่องมือที่ทันสมัยสามารถพัฒนาการออกแบบและการสร้างเรือที่มีสมรรถนะตอบสนองความต้องการทางยุทธการและการใช้งานของหน่วยเรือได้เป็นอย่างดีบทความนี้เป็นนำเสนอข้อมูลเรือตรวจการณ์ขนาดความยาวประมาณ 50 เมตร ซึ่งเป็นขนาดเรือที่มีใช้ในการปฏิบัติการกิจในเขตเศรษฐกิจจำเพาะของกองทัพเรือไทยและต่างประเทศกับแนวคิดการสรรสร้างงานออกแบบ

1. กล่าวนำ

ด้วยความสำเร็จของการออกแบบเรือโครงการสร้างเรือตรวจการณ์ใกล้ฝั่งชุดเรือ ต.991 และนำไปสู่การพัฒนาเรือตรวจการณ์ใกล้ฝั่งชุดเรือ ต.994 ที่มีขนาดใหญ่ขึ้นอีกเพียงเล็กน้อย เพื่อเพิ่มพื้นที่ใช้สอยภายในเรือมีผลทำให้ระวางชั้นน้ำสูงขึ้น หากแต่ยังคงกำลังขับเคลื่อนหรือคงใช้ระบบขับเคลื่อนเดิม โดยยังคงขีดความสามารถด้านความเร็วเช่นเดียวกับเรือ ต.991 ประกอบกับได้พิจารณาขีดความสามารถด้านการทรงตัวและการหันเลี้ยวที่ดีขึ้น อีกทั้งจะสามารถติดตั้งอาวุธปล่อยนำวิถีได้ทั้งบริเวณท้ายเรือ เพื่อเพิ่มอนุภาพในการปฏิบัติการที่ได้เปรียบทำลายกำลังทางเรือของข้าศึกและที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งคือพระราชดำริที่ทรงมีถึงเรือตรวจการณ์ของกองทัพเรือตอนหนึ่งทรงรับสั่งว่า “เรือดูแลใกล้ฝั่งที่ดีกว่า แต่ลำที่เราทำ เราสร้างก็ใช้ได้ดีแล้ว แต่ที่ควรจะสร้างต่อไปให้ใหญ่กว่านี้ ใหญ่กว่านี้หน่อย เพราะถ้าไม่ใหญ่พอ จะไม่สามารถที่จะปฏิบัติการอย่างต่อเนื่อง” ทั้งได้ทรงรับสั่งถึงเรือตรวจการณ์ของประเทศรัสเซีย ซึ่งจะนำมาเป็นแนวทางในการนำเสนอบทความ

2. เรือตรวจการณ์

การนำเสนอข้อมูลเรือตรวจการณ์ที่จะใช้ในการพิจารณาออกแบบเรือตรวจการณ์ชุดใหม่ ที่มีขนาดความยาวประมาณ 50 เมตร จะพิจารณาจากข้อมูลทางเทคนิคเบื้องต้นของเรือขนาดใกล้เคียงมีใช้งานในกองทัพเรือไทย และกองทัพเรือหรือหน่วยยามฝั่งของต่างประเทศ เพื่อที่จะใช้เป็นประโยชน์ในการกำหนดแนวคิดการออกแบบเบื้องต้น (Concept Design) ที่จะเป็นพื้นฐานสำคัญของการออกแบบ รูปทรงตัวเรือ (Hull Form) ระบบขับเคลื่อน (Propulsion Plant) โครงสร้างตัวเรือ (Hull Structure) และการทรงตัวของเรือ (Ship Stability) ตลอดจนสมรรถนะด้านความเร็ว ระยะปฏิบัติการ และความคงทนทะเล รวมถึง

ความต้องการในเบื้องต้น ของระบบไฟฟ้าและเครื่องจักรช่วย พร้อมทั้งแนวโน้มของระบบอาวุธที่จะติดตั้งบนเรือ เหล่านี้จะต้องสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้เรือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1 เรือตรวจการณ์ของกองทัพเรือที่มีขนาดใหญ่กว่าเรือตรวจการณ์ใกล้ฝั่งชุดเรือ ต.991 ที่มีใช้ราชการอยู่ในปัจจุบัน ประกอบด้วย เรือตรวจการณ์ปืนชุด เรือหลวงสัตหีบ จำนวน 6 ลำ เรือตรวจการณ์ปืนชุด เรือหลวงหัวหิน จำนวน 3 ลำ ทั้งสองชุดนี้สร้างขึ้นใช้งานโดยอยู่ต่อเรือในประเทศและเรือยนต์เร็วโจมตีปืนชุด เรือหลวงชลบุรี จำนวน 3 ลำ สร้างจากต่างประเทศ มีคุณสมบัติเบื้องต้นเปรียบเทียบแสดงตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณสมบัติเบื้องต้นเรือตรวจการณ์ปืนและเรือยนต์เร็วโจมตีปืนของกองทัพเรือ

รายการ	ชุดเรือหลวงสัตหีบ	ชุดเรือหลวงหัวหิน	ชุดเรือหลวงชลบุรี
ความยาวตลอดลำ (L) (เมตร)	50	62	60.4
ความกว้าง (B) (เมตร)	7.3	8.9	8.8
ความลึก (D) (เมตร)	4.1	5.2	5.2
กินน้ำลึกเฉลี่ย (T) (เมตร)	1.8	2.2	2.0
ระวางขับน้ำ Δ (ตัน)	265	590	450
เครื่องจักรขับเคลื่อน	2 MTU 16V538 TB91	3 Paxman 12VP185	3 MTU 20V538 TB92
	2* 2,630 kW	3*2,640 kW	3*3,730 kW
เพลาใบจักร	2 FFP	2 FFP + 1 CPP	3 FFP
ความเร็วสูงสุด (kts)	25	25	29
ระยะปฏิบัติการ	2,500 @ 15 kts	2,500 @ 15 kts	2,850 @ 18 kts
กำลังพล (นาย)	56	45	45
ขึ้นระวางประจำการ	16 กันยายน 26	17 มกราคม 44	22 กุมภาพันธ์ 26
สร้างโดยผู้ต่อเรือ	บ.อิตัลไทยมารีน	อร.&บ.อาเซียนมารีน	BREDA, ITALY

2.2 เรือตรวจการณ์ของกองทัพเรือ และหน่วยยามฝั่งของต่างประเทศที่ได้สร้างเรือขนาดประมาณ 50 เมตร ที่ได้คัดเลือกมานำเสนอเป็นของกองทัพเรือประเทศรัสเซียได้ต่อขึ้นใช้งานมาแล้วหลายชุด เรือของประเทศอินเดียเป็นเรือที่ต่อใหม่เพิ่งแล้วเสร็จ และเรือที่อยู่ในระหว่างการดำเนินโครงการสร้างขึ้นใหม่เพื่อทดแทนเรือรุ่นเก่าของสหรัฐอเมริกา จะขอให้คุณสมบัติเบื้องต้นของเรือทั้ง 3 ชุดมานำเสนอเป็นตัวอย่างประกอบด้วย

เรือตรวจการณ์ชั้น SVETLYAK ที่ได้รับการออกแบบให้สามารถปฏิบัติการกิจหลายรูปแบบ ทั้งเป็นเรือตรวจการณ์ปืนและเรือตรวจการณ์อาวุธปล่อยนำวิถี ต่อใช้งานมากกว่า 50 ลำ ขับเคลื่อนด้วย 3 เพลาใบจักร ความเร็วไม่น้อยกว่า 30 นอต ชุดที่มีรหัสรุ่น 10410, 10411 ใช้กับกองทัพเรือและหน่วยยามฝั่งของรัสเซีย รุ่น 10412 ต่อให้กับกองทัพเรือเวียดนาม และสโลเวเนีย



ภาพที่ 1 เรือชั้น SVETLYAK ของรัสเซีย

เรือยนต์เร็วโจมตีรุ่นใหม่ของกองทัพเรืออินเดีย เป็นเรือที่ทำการออกแบบและสร้างในประเทศอินเดีย โดย Garden Reach Ship Builders and Engineers (GRSE), เมือง

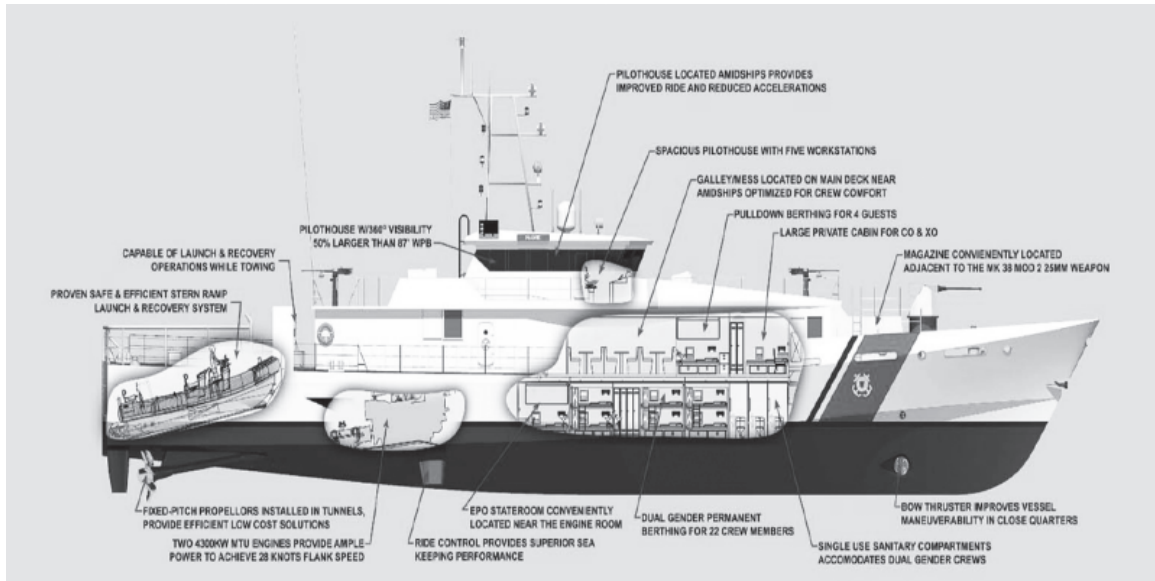
Kolkata, ขับเคลื่อนด้วย Water Jet 3 ชุด เครื่องความเร็วสูงสุด 35 นอต โดย 2 ลำล่าสุดจะประจำการที่เมือง GOA ทางฝั่งทะเลด้านตะวันตกของประเทศอินเดีย



ภาพที่ 2 เรือยนต์เร็วโจมตีของอินเดีย

เรือรุ่นใหม่ ของหน่วยยามฝั่งสหรัฐอเมริกา ออกแบบโดย บริษัท DAMEN ของประเทศเนเธอร์แลนด์ ตามความต้องการของหน่วยยามฝั่งสหรัฐอเมริกาที่ได้ผ่านการวิเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญ และบทเรียนในอดีต (Expertise and Lessons Learn) ของการใช้เรือประเภทเดียวกันนี้ เรือชุดใหม่นี้ใช้ชื่อว่า SENTINEL Class เป็นเรือที่พัฒนาจากเรือต้นแบบของ Damen STAN Patrol 4708

ที่ได้ต่อให้กับกองทัพเรือประเทศแอฟริกาใต้ ในปี 2004 - 2005 จำนวน 3 ลำ มีขนาดใกล้เคียงกับเรือ CYCLONE Class เรือรุ่นใหม่นี้ขับเคลื่อนด้วย 2 เพลาใบจักร แบบ Fixed Pitch ความเร็วสูงสุดไม่ต่ำกว่า 28 นอต สามารถปล่อยและเก็บเรือยางท้องแข็งความเร็วสูง (40 นอต) ได้บริเวณท้ายเรือ (Stern Ramp) ติดตั้งปืน 25 มิลลิเมตร



ภาพที่ 3 เรือชั้น SENTINEL ของหน่วยยามฝั่งสหรัฐอเมริกา

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคุณสมบัติเรือตรวจการณ์ ความยาวประมาณ 50 เมตร ของต่างประเทศ

ITEM	10410 SVETLYAK USSR	Fast Attack Craft INDIA	SENTINEL Class US Coast Guard
Dimensions, m (feet)	49.5 x 9.2 x 2.5	48.9 x 7.5 x 2.6 (160.4 x 24.6 x 8.5)	46.79 (153.5)
Displacement	390 tons	260 tons	353 tons
Main Propulsion System	3 MB-520 3 Fixed Pitch Propellers Total 16,200 hp	3 MTU 16 V 4000 M90 3 x 3900 kW 3 Kamewa, Waterjets	2 MTU engine 2 x 4300 kW Fixed Pitch Propellers
Max Speed	31 - 32 kts	35 kts	> 28 kts
Range	2,200 NM @ 12 - 13 kts	2,000 NM @ 13 kts	~ 2,500 NM @ 12 kts
Complement	28 + 14	4 off + 38 crew	22
Endurance	10 days	-	5 days
Guns	30 mm AK-306M 76 mm AK-176 gun mount	30 mm 2 x 12.7 mm	MK 38 MOD 2 25 mm 2 x 12.7 mm

3. ขั้นตอนการสร้างสรรค์งานออกแบบ (Steps in The Creative Design Work)

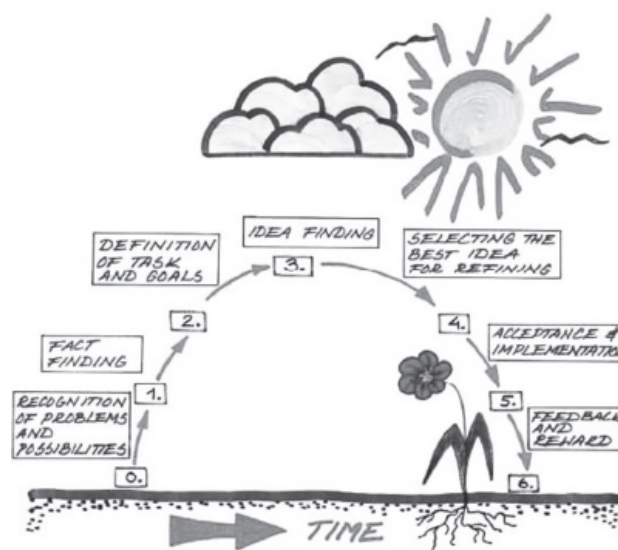
การออกแบบเรือที่มีขีดความสามารถเหมาะสมตามความต้องการของผู้ใช้เรือหรือเจ้าของเรือ โดยมีหลักการและแนวคิดเบื้องต้นที่จำเป็นนำมาใช้ในการออกแบบ ซึ่งแนวคิดการออกแบบอย่างเป็นระบบ (System Thinking) ซึ่งระบบต่าง ๆ ที่ใช้งานอยู่บนเรือจะต้องนำมาทำงานร่วมกันเพื่อให้สามารถติดตั้งบนเรือและใช้งานตอบสนองภารกิจของเรือลำนั้น ๆ เรียกว่า “System Based Ship Design” ด้วยขีดความสามารถของโปรแกรม

ช่วยออกแบบเรือจะช่วยให้งานออกแบบเรือพร้อมส่วนประกอบที่มีความสัมพันธ์โดยตรงต่อกัน ทำให้ผู้ออกแบบสามารถมองภาพของเรือและส่วนประกอบได้ เพื่อการประเมินปรับปรุงระบบต่าง ๆ และวิธีการทางเลือกงานระบบที่เหมาะสม อาศัยความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) ของผู้ออกแบบและเทคโนโลยีอุปกรณ์ที่ผู้ออกแบบเลือกนำมาใช้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะต้องสอดคล้องและสามารถตอบสนองได้ระหว่างกัน

MISSION FUNCTION ➡ FORM ➡ PERFORMANCE ➡ ECONOMICS

การคิดอย่างเป็นระบบสู่งานสร้างสรรค์ (A Systematic Approach to Creativity) การเกิดแนวคิดที่เป็นจริงเป็นเพียงส่วนหนึ่งของขบวนการงานสร้างสรรค์ผลงาน ถึงแม้จะเป็นเพียงส่วนเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับ

การเตรียมการจนถึงงานเสร็จสิ้น อย่างไรก็ตาม เป็นความจำเป็นในการหาสิ่งใหม่และทางเลือกใหม่ มีกระบวนการเป็นลำดับขั้นตอนตามที่แสดงด้วยภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ขั้นตอนการคิดอย่างเป็นระบบสู่งานสร้างสรรค์

ขั้น 0 Recognition of Problems Possibilities การตระหนักถึงปัญหาและความเป็นไปได้ เป็นการเริ่มต้นกระบวนการสรรสร้างงานออกแบบ ซึ่งเราจะต้องประมวลผลงานการสร้างที่ผ่านมาและมองอย่างต่อเนื่องต่อการเพิ่มประสิทธิภาพ สามารถสู่การปฏิบัติที่สะดวกขึ้นมีความถูกต้องน่าเชื่อถือมากขึ้น หรือวิธีการที่มีต้นทุนถูกลง เหล่านี้มีใช่เฉพาะงานของนาวาสถาปนิก แต่รวมถึงงานในสาขาต่าง ๆ เพื่อหาความเป็นไปได้ใหม่ ๆ ที่จะนำมาประยุกต์ในงานต่อเรือ

ขั้น 1 Fact Finding ค้นหาข้อเท็จจริง ทำการวิเคราะห์ขีดความสามารถสมรรถนะ และทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ของการออกแบบที่ผ่านมาเปรียบเทียบข้อมูลกันระหว่างโครงการจัดหาเรือชุดต่าง ๆ ข้อมูลทุกด้านที่เกี่ยวข้องกับราคาที่ใช้ในการต่อเรือและการใช้งานราคาวัสดุที่สูงนำไปสู่ความคิดในการเลือกที่จะเปลี่ยนวัสดุและผู้จัดส่ง ราคาค่าแรงที่สูง ต้องตรวจสอบค่างานออกแบบว่าใช้วิธีการมาตรฐานหลากหลาย หรือควรพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกของฝ่ายผลิต

ขั้น 2 Definition of Task and the Goals การระบุถึงปัญหาจะต้องอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง ซึ่งจะเป็นตัวที่ควบคุมถึงการหาวิธีการและหากมีปัญหหลายด้าน ทุกคนในทีมงานจะต้องช่วยกันทำการหาแนวทางและเข้าใจปัญหาในทิศทางเดียวกัน เป้าหมายของงานจะต้องกำหนดให้ชัดเจน เนื่องจากจะต้องมีการจัดลำดับความสำคัญของทางเลือก

เพื่อนำไปสู่เป้าประสงค์ บ่อยครั้งในทางปฏิบัติจะมีการแบ่งเป้าหมาย ออกเป็น “must (ต้อง)” กับ “want (อยาก)” บางครั้งอาจเป็นการยากสำหรับทีมงานในการระบุถึงปัญหาและเป้าหมายการหารือกับเจ้าของเรือเพื่อกำหนดสาเหตุของปัญหาและระบุเป้าหมาย เพิ่มเติมให้ทีมงานหรือร่วมกันว่าจะสามารถตอบสนองได้เพียงไร

ขั้น 3 Searching for Ideas แสวงหาแนวคิดเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญที่สุดของการจัดการปัญหาให้เกิดแนวคิดที่เหมาะสม เพื่อช่วยการค้นหาวิธีการสรรสร้างแนวคิดที่หลากหลายที่จะสามารถนำมาใช้ สิ่งสำคัญที่ทีมงานทุกคนควรจดจำ คือ กฎของการมุ่งสู่งานสรรสร้าง ดังนี้

- เราต้องการทางเลือกที่หลากหลาย “ปริมาณก่อให้เกิดคุณภาพ”
- เป็นความจำเป็นที่จะมองให้อยู่เหนือการครอบงำ, วิธีการแบบเก่า ๆ
- ห้ามการถกเถียง ระหว่างสรรหาแนวคิดสรรสร้าง
- แต่ละแนวคิด มีคุณค่า และมีสิทธิคงอยู่อย่างน้อยชั่วขณะ
- งานสรรสร้าง สามารถสร้างขึ้นได้ทั้งส่วนบุคคลและกลุ่มคน
- แต่ละบุคคลมีขีดความสามารถด้านการสรรสร้าง ที่จะนำไปพิจารณาสู่ออนาคต

ทีมงานควรประกอบด้วยบุคคลจากหลายประสบการณ์และความเชี่ยวชาญ เขาเหล่านี้ไม่จำเป็นต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านการออกแบบเรือ หากเข้าใจหลักการเบื้องต้นของนาวาสถาปัตยกรรม ทีมงานที่มีความเป็นหนึ่ง

เดียวกันและจะไม่สรรสร้างวิธีการที่หลากหลายจนเกินความจำเป็น การเก็บรักษาแนวคิด ที่เกิดขึ้นด้วยการบันทึกบนกระดาษให้ทุกคนได้เห็นใน ขณะที่ความคิดเห็นของผู้ที่ไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญ เฉพาะทาง อาจไม่ได้รับการยอมรับแต่อาจเป็น ชนวนให้ชวนติดตามที่อาจนำไปสู่คำตอบของ ปัญหา ทีมงานเพียง 4 - 6 คน สามารถสร้าง ทางเลือกได้ 75 ถึง 100 ภายในเวลาเพียง ครึ่งชั่วโมง

ขั้น 4 Selecting the Best Idea for Refining คัดเลือกความคิดที่ดีที่สุดด้วยการ กลั่นกรอง ทุก ๆ ความคิดจะถูกสกัดด้วยข้อ กำหนด “ต้อง (Must)” ความคิดที่มีความ เป็นไปได้สูงสุด ที่สามารถนำไปสู่การวิเคราะห์ สำหรับการพัฒนาต่อไป ก่อนการคัดเลือก ขั้นสุดท้ายด้วยคำว่า “ต้องการ (Want)” บ่อยครั้งการตรวจสอบผลกระทบทางข้าง เช่น ความต้องการด้านการลงทุนหรือสภาพแวดล้อม ของแนวร่วม เช่น คู่เรือและบริษัทจัดหาอุปกรณ์ ตลอดจนความพร้อมของอุตสาหกรรมรองรับ และอื่น ๆ

ขั้น 5 Acceptance and Implementation การยอมรับและการนำไปใช้ ขั้นตอน สำคัญของการยอมรับความคิดใหม่ เพื่อให้ ลูกค้ายอมเปลี่ยนด้วยการทบทวนเหตุผล ทำไม วิธีการแก้ปัญหานี้ ซึ่งมีความสำคัญและความคิดใหม่ นี้ บรรลุถึงเป้าหมาย จากความคิดที่ ใช้งานได้ จึงจะนำสู่วิธีการที่จะนำไปประยุกต์ใช้ ความคิดใหม่ ๆ มักจะถูกกำจัดลงอย่างง่ายดาย ด้วยระบบองค์กร ลูกค้าจะต้องให้การสนับสนุน

และป้องกันวิธีการเหล่านี้ไปสู่การยอมรับ และนำไปใช้ การเปลี่ยนแปลงในองค์กรใหญ่ ไม่สามารถจะผ่านไปได้โดยปราศจากการ สนับสนุนจากผู้ได้รับผลของการเปลี่ยนแปลง

ขั้น 6 Feedback and Reward ความ รับผิดชอบต่อความคิดแนวสรรสร้างขึ้นอยู่กับ ลูกค้า เกียรติยศเป็นของทีมงานที่มีส่วนร่วม การสรรสร้าง

4. การประยุกต์ใช้

การรวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้องในระดับ ต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาของหน่วยปฏิบัติการ หน่วย ต้นสังกัดของเรือและผู้ใช้เรือ ตลอดจนเจ้าของ เรือคือกองทัพเรือ เพื่อกำหนดความเป็นไปได้ ของความต้องการทางยุทธการที่ตอบสนอง การกิจที่มีความเป็นไปได้ก่อนที่จะดำเนินการ กำหนดความต้องการเบื้องต้น (Staff Target)

หากเปรียบเทียบกับเรือพาณิชย์ ลูกค้า จะถูกจัดลำดับให้อยู่สูงกว่าเสมอ ผู้ใช้เรือ อยู่เหนือคู่ต่อเรือและเจ้าของเรือจะอยู่เหนือ ผู้ใช้เรือ ความต้องการที่เปลี่ยนแปลงของ ลูกค้าในช่วงระยะเวลาขึ้นตอนก่อนลงนาม สัญญาต่อเรือจะต้องพยายามที่จะตอบสนอง หลังจากนั้นจะยังมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นได้ ตามความจำเป็นและข้อจำกัดต่าง ๆ ที่อาจ เกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคงไว้ซึ่ง รายละเอียดของสัญญาที่มีผลกระทบต่อ สมรรถนะของเรือ ทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน และค่าใช้จ่ายของการปฏิบัติงานสูงขึ้น เนื่องจาก ปัจจัยค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นต้นทุน สำคัญของการปฏิบัติการของเรือพาณิชย์ ที่

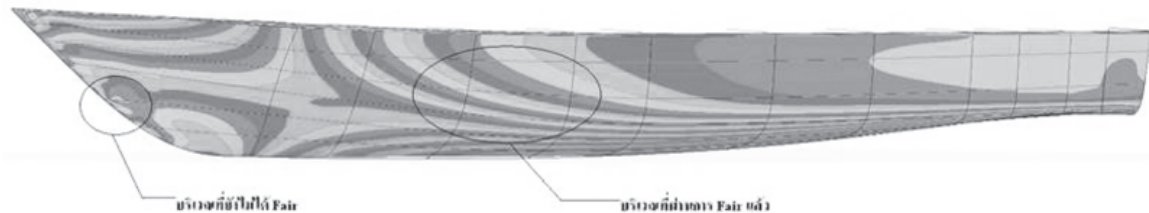
เจ้าของเรือจะต้องเข้มงวดกับผู้อู่ต่อเรือในการจัดหาวัสดุที่มีประสิทธิภาพคุ้มค่าต่อมูลค่าของการว่าจ้างต่อเรือ

การที่กองทัพเรือจะนำปัจจัย การใช้พลังงานมาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเรือที่จะจัดหาหรือพัฒนาแบบขึ้นมาใหม่ รวมทั้งต้นทุนในการจัดหาและมูลค่าในการใช้งาน หรือที่เรียกว่า Initial Cost, Operation Cost and Maintenance Cost ควรได้นำมาพิจารณาแบบเรือที่เหมาะสม จากบทความการพัฒนา

แบบลายเส้นตัวเรือที่เหมาะสม ในวารสารกรมอุทกหารเรือ ฉบับประจำปี 2552 ได้กล่าวถึงวิธีการออกแบบลายเส้นตัวเรือที่มีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพการใช้พลังงานขับเคลื่อนของเรือ ผนวกความเร็วปฏิบัติการและระวางขับน้ำที่กำหนด ซึ่งเป็นค่าสัมพัทธ์ที่เรียกว่า ค่า Froude Number, $F_n = V/(gL)^{1/2}$ จะสามารถทำให้ได้รูปทรง ตัวเรือได้แนวน้ำที่จะสามารถประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงได้มากกว่า

$$\text{โดยที่ } F_n = \left(F_n = \frac{V}{\sqrt{gL}} \right)$$

V = ความเร็วเรือ (m/s), $g = 9.81 \text{ m/s}^2$, L = ความยาวของเรือ (m)



ภาพที่ 5 การตรวจสอบความเรียบของรูปทรงตัวเรือ (Hull Form) ผลิตจากแบบลายเส้นตัวเรือ

5. สรุป

ด้วยแนวโน้มของการพัฒนาเรือที่มีขนาดประมาณ 50 เมตร ของต่างประเทศที่สอดคล้องกับแนวพระราชดำริสและจากแนวคิดการออกแบบอย่างเป็นระบบ (System Thinking) ที่ได้นำเสนอขั้นตอนของการคิดอย่างเป็นระบบสู่งานสร้างสรรค์ (A Systematic Approach to Creativity) เพื่อกำหนดความต้องการแบบเรือตรวจการณ์ ที่มีคุณสมบัติเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งสมรรถนะหลัก ความเร็ว และระยะปฏิบัติการ ระบบขับเคลื่อนที่จะต้องสามารถตอบสนองลักษณะของภารกิจ การลาดตระเวน และการเข้าปฏิบัติการ จำนวนกำลังพล และที่พักอาศัย ส่วนระบบอาวุธและการตรวจการณ์เป็นความต้องการสำคัญ รวมทั้งความต้องการอื่น ๆ เช่น การปล่อยเก็บเรือยนต์ การลดการสะท้อนคลื่นเรดาร์ประกอบด้วยปัจจัยของพลังงานและความคุ้มค่าในเชิงพาณิชย์ เหล่านี้มีความจำเป็นที่จะต้องร่วมกันพิจารณากำหนดแนวคิดอย่างเป็นระบบ (System Thinking) ด้วยขีดความสามารถด้านการออกแบบเรือของกรมอุทกหารเรือ จะทำให้การพัฒนาเรือตรวจการณ์มีลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบ อีกทั้งสามารถตอบสนองต่อความต้องการของกองทัพเรือ เพื่อใช้ในการปฏิบัติการกิจในเขตเศรษฐกิจจำเพาะและปกป้องอธิปไตยในน่านน้ำไทย และเหนืออื่นใดคือการน้อมนำพระราชดำริที่ได้พระราชทานไว้เมื่อ 4 ธันวาคม 2550 เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานพัฒนาแบบเรือตรวจการณ์ขนาดประมาณ 50 เมตร ลำใหม่ต่อไป

บรรณานุกรม

- นาวาเอก ศราวุธ วงศ์เงินยวง และ นาวาตรี ธีรัฐกร สุพัฒนะกรกิจ. “การพัฒนาแบบลายเส้นตัวเรือที่เหมาะสม” วารสารกรมอุทกหารเรือ ประจำปี 2552. หน้า 69 - 80
- Levander, Kai. “Innovation Ship Design” Can Innovative Ship be Designed in a Methodological Way?. Finland.
- Murphy, Richard. “SENTINEL Class Patrol Boat Media Round Table” **Acquisition Directorate**. United States Coast Guard, Presentation Sep. 9 2008.
<http://kanchanapisek.or.th/speeches/2007/1204.th.html>