

เทคโนโลยีด้านความมั่นคงทางทะเล กับเศรษฐกิจสีน้ำเงิน Blue Economy: Technology in Maritime Security

ว่าที่ น.ท.วรยุทธ นิสสัยพันธุ์

นายทหารนักเรียน หลักสูตรเสนาธิการทหารเรือ รุ่น ๘๓

ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดในปัจจุบันกำลังเผชิญกับสถานะเสื่อมโทรมที่เกิดจากการแย่งชิงทรัพยากรเพื่อนำมาใช้ในการขับเคลื่อนกำลังอำนาจแห่งชาติในด้านต่างๆ โดยที่มนุษย์มีความต้องการทรัพยากรเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตและผลประโยชน์ของตนเองมากขึ้น ทะเลเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตและการขับเคลื่อนกำลังอำนาจแห่งชาติโดยเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต และทะเลนั้นเป็นพื้นที่ที่มีความพิเศษ เนื่องจากพื้นที่ทางทะเลโดยส่วนใหญ่ไม่มีเจ้าของโดยสมบูรณ์ แม้ว่ารัฐชายฝั่งจะมีอำนาจอธิปไตย และสิทธิอธิปไตยเหนือดินแดนทางทะเลแต่ก็มีอยู่อย่างจำกัด

ทำไมความมั่นคงทางทะเลจึงสำคัญต่อเศรษฐกิจสีน้ำเงิน

ด้วยความสำคัญของทะเลจากการเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ และกำลังเผชิญกับความท้าทายที่เกิดจากความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อม ประชาคมโลกจึงหันมาให้ความสำคัญกับการร่วมมือกันในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสร้างสรรค์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดผ่านแนวความคิด เศรษฐกิจสีน้ำเงิน (Blue Economy) หรือ แนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจบนพื้นฐานการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ซึ่งหมายถึงการขับเคลื่อนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจด้วยการแสวงหาทรัพยากรธรรมชาติที่ควบคู่ไปกับการรักษาระบบนิเวศอันเป็นแหล่งผลิตทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

แม้ว่าเศรษฐกิจสีน้ำเงิน (Blue Economy) จะมุ่งเน้นที่การพัฒนาเศรษฐกิจโดยใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน แต่ด้วยผลประโยชน์ของชาติทางทะเลของชาติต่างๆ ที่ไปเกี่ยวข้องกับการแสวงหาผลประโยชน์ต่างๆ ในพื้นที่ทางทะเล เกี่ยวข้องกับความมั่นคงทางทะเลและเชื่อมโยงกับความมั่นคงของชาติ โดยความมั่นคงของชาติจะเกี่ยวข้องกับ ๒ ประเด็นสำคัญคือ ประเด็นความอยู่รอดของชาติ และ ประเด็นความรุ่งเรืองทางเศรษฐกิจ จึงทำให้ประเด็นความมั่นคงทางทะเลนั้นไม่สามารถแยกออกจากแนวความคิดเศรษฐกิจสีน้ำเงินได้ โดยมีกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกัน ได้แก่ การทำประมง (Fisheries) การขนส่งทางทะเล (Transportation) การท่องเที่ยว (Tourism) และ แหล่งพลังงาน (Energy)

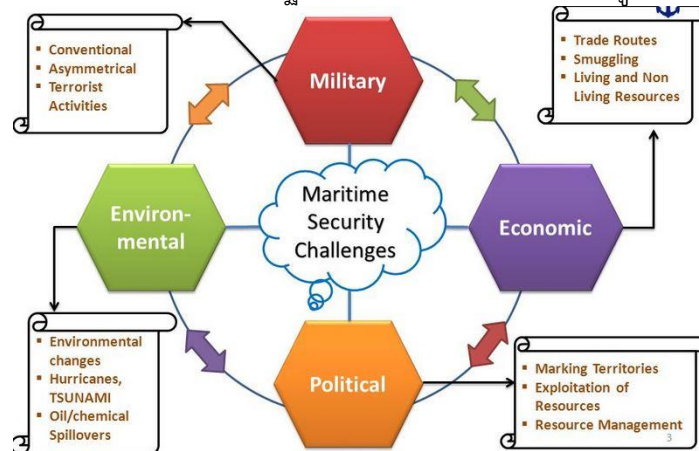


ภาพ กิจกรรมต่างๆ ที่เชื่อมโยงกับเศรษฐกิจสีน้ำเงิน

(ที่มา https://www.bluebird-electric.net/oceanography/Blue_Economy_Challenge.htm)

นอกจากความเกี่ยวโยงกันในประเด็นการแสวงหาผลประโยชน์ทางทะเลแล้ว กระแสโลกาภิวัตน์ (Globalization) ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อทั้งเศรษฐกิจสีน้ำเงิน และ ความมั่นคงทางทะเล โดยกระแสโลกาภิวัตน์ทำให้ประเทศต่างๆ อยู่ในภาวะที่ต้องพึ่งพากันและกันผ่านการขนส่งทางทะเล และในขณะเดียวกันการขนส่งทางทะเลก็เป็นแรงขับเคลื่อนกระแสโลกาภิวัตน์ด้วย และจากการที่การขนส่งทางทะเลมีความสำคัญทำให้เกิดการพัฒนาของภัยคุกคามต่อความมั่นคงทางทะเลที่พัฒนาไปเป็นภัยคุกคามรูปแบบใหม่ (Non-Traditional Threat) ที่สำคัญได้แก่ การก่ออาชญากรรมข้ามชาติ (Transnational Crimes) ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดในทะเลและส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชายฝั่งหรือมนุษย์ เป็นต้น

ภัยคุกคามรูปแบบใหม่ที่เกิดขึ้นในทะเลนั้น ส่งผลต่อความมั่นคงทางทะเล ไม่ว่าจะเป็นการลักลอบการทำการประมงแบบผิดกฎหมาย การใช้การขนส่งทางทะเลลักลอบการขนสินค้าหนีภาษี ยาเสพติด หรือ การค้ามนุษย์ การก่อวินาศกรรมทางทะเลต่อพื้นที่การท่องเที่ยว หรือ โครงสร้างพื้นฐานทางทะเล เช่น แหล่งผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ และ ท่าเรือสำคัญต่อแหล่งเศรษฐกิจ ซึ่งหากเกิดขึ้นแล้วย่อมส่งผลกระทบต่อความพยายามในการแสวงหาทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล การใช้ประโยชน์ทางทะเลเชิงอนุรักษ์เพื่อให้เกิดความยั่งยืนของระบบนิเวศน์ในทะเล ซึ่งเป็นแนวความคิดหลักของเศรษฐกิจสีน้ำเงิน ทำให้การเสริมสร้างความมั่นคงทางทะเล (Enhance of Maritime Security) จะช่วยให้แนวความคิดเศรษฐกิจสีน้ำเงินสำเร็จได้อย่างเป็นรูปธรรม

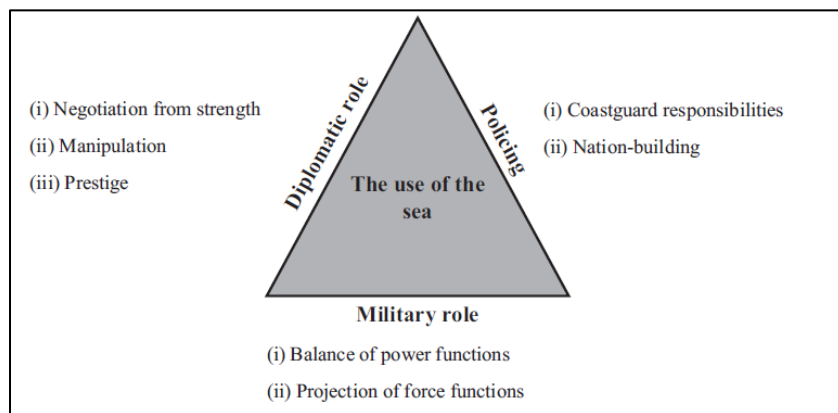


ภาพ Maritime Security Threat

(ที่มา <https://www.civildaily.com/news/five-point-framework-for-maritime-security/>)

บทบาทของกองทัพเรือต่อเศรษฐกิจสีน้ำเงินในมุมมองความมั่นคงทางทะเล

เมื่อกล่าวถึงบทบาทของกองทัพเรือ (Role of the navy) นั้น Ken Booth ได้อธิบายผ่านหนังสือ *Navies and Foreign Policy* ในปี ค.ศ.๑๙๗๗ ว่าสามารถแบ่งได้เป็น ๓ บทบาท ได้แก่ บทบาทด้านการทหาร (Military Role) บทบาทด้านการทูต (Diplomatic Role) และ บทบาทด้านการรักษากฎหมาย (Policing Role) ก่อนที่ Eric Groove จะเปลี่ยนจากคำว่า Policing เป็น Constabulary โดยทั้ง ๓ บทบาทนั้นจะต้องมีบทบาทด้านการทหารเป็นฐานรากของบทบาทในด้านอื่นๆ และในปัจจุบัน Geoffrey Till ได้วิเคราะห์ถึงภารกิจของกองทัพเรือหลังสมัยใหม่ (Post-Modern Navy) ในหนังสือ *Sea power : A guide for the 21st century* ว่าภารกิจของกองทัพเรือหลังสมัยใหม่นั้น มี ๔ ภารกิจ คือ การควบคุมทะเลโดยการเน้นไปที่การกำกับดูแลความมั่นคง (Sea Control by Supervision) การปฏิบัติการโฉบทะเล (Expeditionary Operation) การรักษากฎหมายและระเบียบความมั่นคงทางทะเล (Good order at sea) และ การดำรงความร่วมมือทางทะเล (Maintain of maritime consensus)



ภาพ Function of the Navy

(ที่มา Ken Booth, *Navies and Foreign Policy*)

จากทั้งบทบาทของกองทัพเรือในมุมมองของ Ken Booth และ Eric Grove และภารกิจของกองทัพเรือหลังสมัยใหม่ตามแนวความคิดเรื่องสมุททานุภาพของ Geoffrey Till แสดงให้เห็นว่า การรักษาความมั่นคงทางทะเลนั้นเป็นหนึ่งในบทบาทและภารกิจที่สำคัญที่กองทัพเรือในปัจจุบันจำเป็นต้องเผชิญ และจากการที่ความมั่นคงทางทะเลมีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจสีน้ำเงิน จึงทำให้กองทัพเรือมีความเกี่ยวข้องกับแนวความคิดเศรษฐกิจสีน้ำเงิน โดยมีหลัก ๓ ประการ ได้แก่ หลักความมั่นคง (Security) หลักความปลอดภัย (Safety) และหลักสมุทรภิบาล (Maritime Governance) โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

การปกป้องคุ้มครองและรักษาทะเลนั้นทำให้การใช้ทะเลเป็นไปอย่างมีสันติภาพ มีความมั่นคงและเสถียรภาพ โดยจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาทางเศรษฐกิจตราบเท่าที่มนุษย์ยังต้องแสวงหาผลประโยชน์จากทะเลทั้งในเชิงการแสวงหาทรัพยากรธรรมชาติ และการขนส่ง โดยหากทะเลไม่ได้รับการปกป้องคุ้มครองที่ดีเพียงพอจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของโลกอย่างใหญ่หลวง ซึ่งจะเชื่อมโยงมาถึงประสิทธิภาพในการสร้างเศรษฐกิจสีน้ำเงิน นอกจากนี้การขาดความมั่นคงและเสถียรภาพ จะส่งผลให้เกิดพื้นที่ทางทะเลที่ไร้ระเบียบและอาจจะใช้ทะเลเป็นพื้นที่ในการสร้างอิทธิพลของกลุ่มอาชญากร กลุ่มผู้ก่อความไม่สงบ จนถึงกลุ่มผู้ก่อการร้าย โดยเมื่อพิจารณากำหนดหน้าที่ของกองทัพเรือให้รองรับการเสริมสร้างความมั่นคงทางทะเลเพื่อส่งเสริมแนวความคิดเศรษฐกิจสีน้ำเงิน สามารถกำหนดได้ดังนี้

๑ การเสริมสร้างความมั่นคงของรัฐ และ ความมั่นคงของภูมิภาคทางทะเล เพื่อให้พลเมืองของรัฐและภูมิภาคมีความมั่นใจในการใช้ทะเล

๒ การรักษาสันติภาพและการรักษากฎหมายระหว่างประเทศเพื่อป้องกันการเกิดความขัดแย้งในระดับต่างๆ ทั้งความขัดแย้งระหว่างรัฐ และความขัดแย้งจากตัวแสดงอื่นๆ ที่ไม่ใช่รัฐ

๓ การรักษาความมั่นคงตามแนวพรมแดนและอาณาเขตทางทะเล รวมทั้งการปราบปรามการกระทำที่ผิดกฎหมายในทะเลที่ทำในลักษณะอาชญากรรมข้ามชาติ

๔ การคุ้มครองพลเมือง โครงสร้างพื้นฐาน และกิจกรรมต่างๆ ในทะเลจากภัยคุกคามในรูปแบบต่างๆ เพื่อดำรงการใช้ทะเลให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๕ การดำรงเสรีภาพในการเดินเรือให้เป็นไปตามอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยกฎหมายทะเล (UNCLOS)

๖ การปกป้องผลประโยชน์ของชาติทางทะเลโดยเฉพาะที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศ

๗ การปกป้องสิ่งแวดล้อม และ พื้่นพืดดูแล และบรรเทาสภาพสิ่งแวดล้อมจากผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและฤดูกาล (Climate Change) ในพื้นที่ทางทะเลและชายฝั่ง

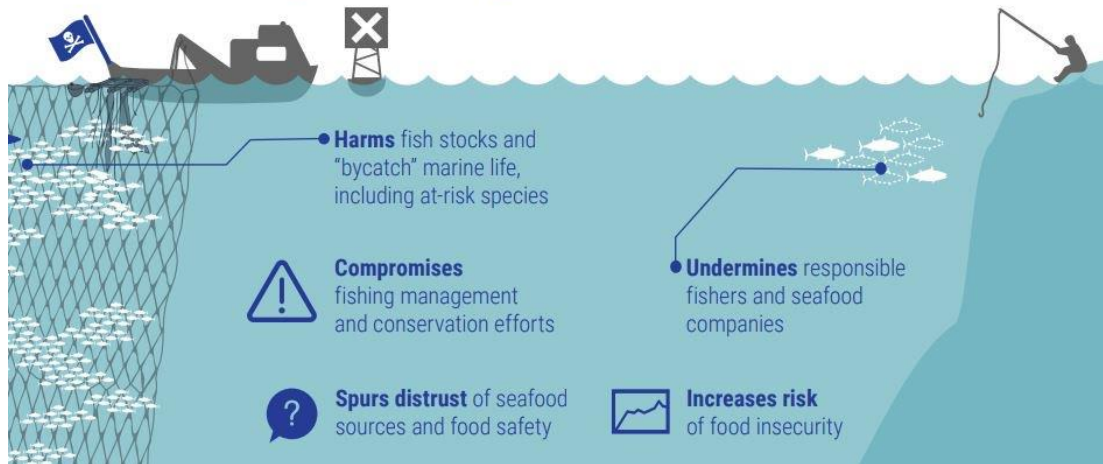
ความเสี่ยงและภัยคุกคามด้านความมั่นคงทางทะเลต่อเศรษฐกิจสีน้ำเงิน

การจะหาเทคโนโลยีในศตวรรษที่ ๒๑ ที่เหมาะสมกับแนวความคิดเศรษฐกิจสีน้ำเงินโดยการเสริมสร้างความมั่นคงทางทะเลนั้นจะต้องเป็นเทคโนโลยีที่สามารถรองรับและตอบโต้ต่อความเสี่ยงและภัยคุกคามได้อย่างเหมาะสม โดยเมื่อพิจารณาจากสภาพแวดล้อมด้านความมั่นคงในปัจจุบันและอนาคต ร่วมกับบทบาทและหน้าที่ของกองทัพเรือ โดยมีมุมมองในมิติที่จะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจสีน้ำเงินนั้น สามารถจำแนกความเสี่ยงและภัยคุกคาม (Risk & Threat) ได้ดังนี้

๑ การกระทำประมงที่ผิดกฎหมาย (IUU Fishing) โดยจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ทางทะเล ทั้งการลดลงของสัตว์ทะเลที่เป็นสัตว์เศรษฐกิจมากกว่าที่จะฟื้นฟูอย่างยั่งยืน สุ่มเสี่ยงต่อการที่สัตว์ทะเลที่เป็นสัตว์คุ้มครอง หรือสายพันธุ์หายากสูญพันธุ์แล้วนั้น การกระทำประมงที่ผิดกฎหมายยังส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติที่พื้นทะเล เช่น การทำประมงด้วยเครื่องมือที่ทำลายหน้าดิน เป็นต้น

On both a local and global scale,

IUU damages ecosystems and economies



ภาพ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการกระทำประมงผิดกฎหมาย

(ที่มา <https://www.iss-foundation.org/>)

๒ การกระทำอันเป็นโจรสลัด และ การปล้นเรือด้วยอาวุธ (Piracy and Armed Robbery at Sea) จะส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยในการคมนาคมและการขนส่งทางทะเล โดยเกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจทั้งทางตรง (มูลค่าของการขนส่งที่ไม่ปลอดภัย) และทางอ้อม (ค่าใช้จ่ายในการขนส่งทางทะเลเพิ่มขึ้น)

๓ อาชญากรรมทางทะเล (Crime) ได้แก่ การใช้ทะเลเป็นเส้นทางขนส่งยาเสพติด อาวุธ และ การค้ามนุษย์ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจสีน้ำเงินในทางอ้อมโดยแม้ว่าการกระทำเหล่านี้จะไม่ได้ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์โดยตรง แต่เป็นการทำให้ความมั่นคงทางทะเลลดลง และส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นของประชาชนต่อหน่วยงานด้านความมั่นคงทางทะเล และการศึกษาที่ต้องใช้กำลังทางเรือเข้าปราบปรามอาชญากรรมเหล่านี้ย่อมส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ไม่มากนักน้อยด้วยเช่นเดียวกัน

๔ ภัยธรรมชาติ (Natural Disaster) เป็นสิ่งที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงและป้องกันไม่ให้เกิดได้และจะส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรงต่อระบบนิเวศน์ทั้งทางทะเลและแนวชายฝั่ง เพื่อเป็นการบรรเทาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นนั้น กองทัพเรือจึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือในการบรรเทาและฟื้นฟูได้ทันต่อสถานการณ์

๕ การก่อการร้ายและการก่อวินาศกรรม (Terrorism) ต่อโครงสร้างพื้นฐานทางทะเล โดยการกระทำดังกล่าวจะส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อระบบนิเวศน์ โดยจะรวมถึงการโจมตีทางไซเบอร์ (Cyber Attack) ต่อโครงสร้างพื้นฐานทางทะเลด้วย

๖ การเกิดอุบัติเหตุเรือโดนกันในทะเล (Maritime Accidents) โดยเฉพาะการเกิดอุบัติเหตุที่รุนแรงในพื้นที่ที่ความเปราะบางทางระบบนิเวศน์เช่น เรือติดตื้นในแนวปะการัง เรือโดนกันจนก่อให้เกิดน้ำมันหรือสารพิษรั่วไหลลงสู่ทะเล สิ่งเหล่านี้ย่อมส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์อย่างรุนแรง



ภาพ เรือ MV Wakashio ประสบอุบัติเหตุในทะเล จนเกิดเหตุน้ำมันรั่วไหลในทะเล
(ที่มา https://en.wikipedia.org/wiki/MV_Wakashio_oil_spill)

๗ กิจกรรมในทะเลที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งที่ตั้งใจและไม่ได้ตั้งใจ (Environmental Risks) ซึ่งหมายความรวมถึงการกระทำที่เกิดจากเจตนาละเมิดกฎหมาย เช่น การทิ้งขยะที่ปนเปื้อนลงสู่ทะเล การระบายของเสียโดยขัดต่อกฎหมาย และการกระทำที่เกิดจากการไม่เจตนาของการใช้ชีวิตประจำวันของผู้ใช้ทะเล เช่น การกำจัดของเสียจากเรือประมง/เรือพาณิชย์ การท่องเที่ยวทางทะเลที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

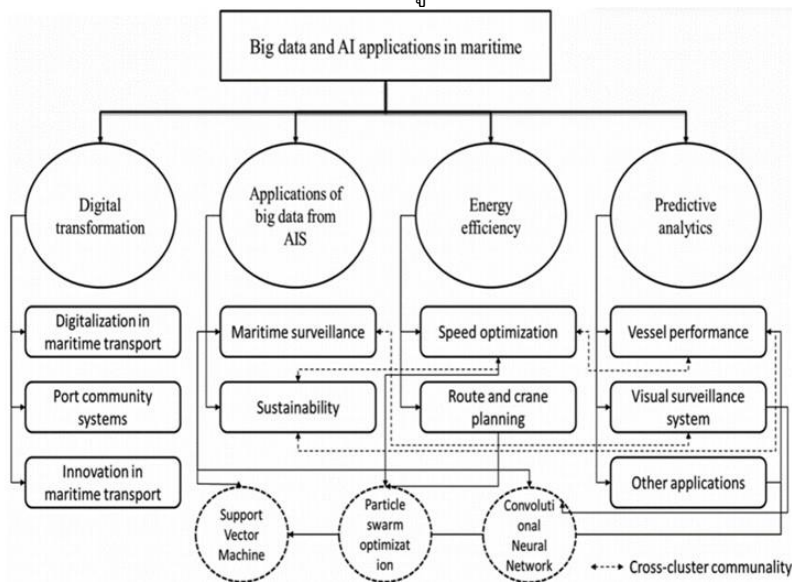
จากความเสี่ยงและภัยคุกคามที่ได้กล่าวถึงในข้างต้นนั้นจะเห็นว่า ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลและระบบนิเวศน์กำลังอยู่ในความเสี่ยงอันเกิดจากกิจกรรมทั้งที่เป็นปกติ และไม่ปกติ ทั้งเจตนาและไม่เจตนาของมนุษย์ รวมทั้งความเสี่ยงและภัยคุกคามอันเกิดจากธรรมชาติ การรักษาความมั่นคงทางทะเลให้รองรับแนวความคิดเศรษฐกิจสีน้ำเงินนั้นจะมีความท้าทายมากยิ่งขึ้น และมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยเทคโนโลยีที่เสริมสร้างขีดความสามารถที่ตอบสนองในการรองรับและตอบโต้ความเสี่ยงและภัยคุกคามเหล่านี้ โดยจะต้องสร้างความแตกต่างจากเทคโนโลยีเดิมที่ใช้อยู่ เพื่อให้กองทัพเรือสามารถป้องกัน ปราบปราม แก้ไขได้อย่างทันท่วงที

เทคโนโลยีเพื่อเศรษฐกิจสีน้ำเงิน

จากแนวความคิดในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลอย่างสร้างสรรค์เพื่อให้ระบบนิเวศน์ทางทะเลมีความยั่งยืน โดยมีแรงผลักดันที่สำคัญคือสถานะแวดล้อมทางธรรมชาติที่กำลังเสื่อมถอยทั้งจากความเสี่ยงและภัยคุกคามนั้น ทำให้กองทัพเรือที่เป็นหน่วยงานความมั่นคงทางทะเลที่มีทั้งบทบาทและหน้าที่ในการเสริมสร้างความมั่นคงทางทะเลจำเป็นต้องมีเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพที่เพียงพอ โดยเทคโนโลยีที่มีความจำเป็นนั้นจะต้องตอบสนองได้ในหลายมิติรองรับได้ทุกบทบาทของกองทัพเรือซึ่งสามารถนำเสนอเป็นกรอบแนวความคิดในการพัฒนาได้ดังนี้

เทคโนโลยี AI และ Big Data เพื่อสนับสนุนการสร้างความรู้ต่อสถานการณ์ทางทะเล (Maritime Domain Awareness) โดยการนำข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการตรวจการณ์ต่างๆ สถิติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมาจัดทำเป็นฐานข้อมูล (Data Base) และมีการใช้ปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI มาทำการวิเคราะห์และประมวลผลจาก

ฐานข้อมูลนี้จนได้เป็น Big Data (ข้อมูลที่มี ปริมาณมาก (Volume) หลากหลาย (Variety) รวดเร็วในการประมวลผล (Velocity) และ มีคุณภาพของข้อมูล (Veracity) เพื่อให้ได้มาซึ่งรูปแบบการดำเนินชีวิตในทะเล (Maritime Pattern of Life) ทำให้หน่วยงานความมั่นคงทางทะเลสามารถนำสร้างความตระหนักรู้ต่อสถานการณ์ทางทะเลได้ โดยการใช้ AI ร่วมกับ Big Data จะช่วยให้สามารถทำนายแนวโน้มการเกิดความเสียหายและภัยคุกคามแบบต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถประเมินพื้นที่และเวลาที่จะเกิดภัยคุกคามซึ่งจะทำให้สามารถใช้กำลังทางเรือเพื่อป้องกันและปราบปรามได้ถูกต้อง รวดเร็ว และทันต่อสถานการณ์



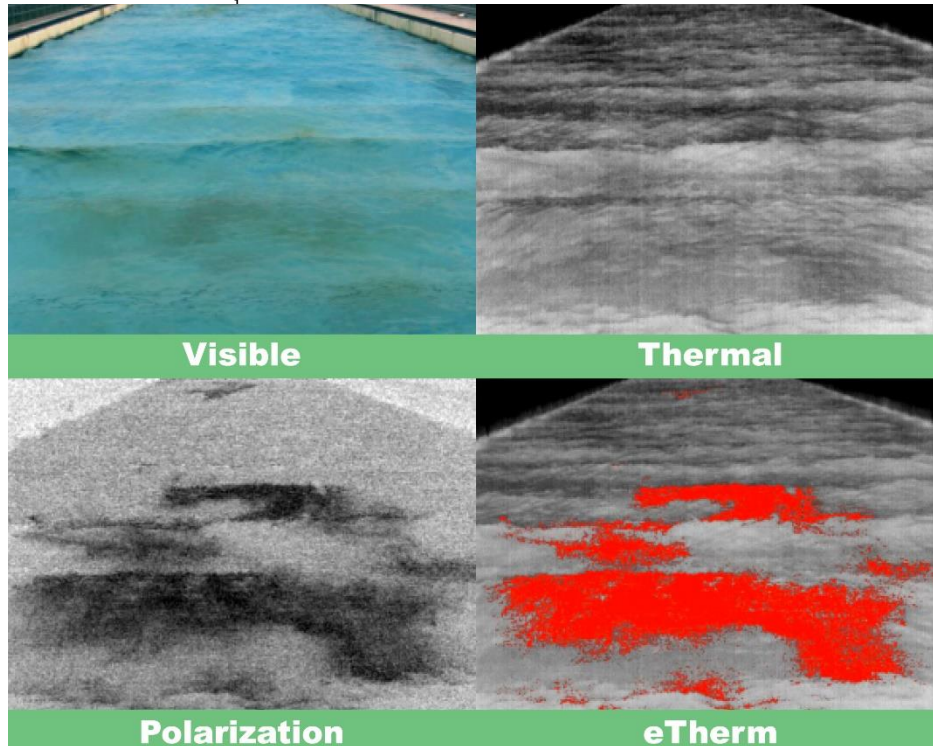
ภาพ การนำ AI & Big Data มาใช้ประโยชน์ในการเสริมสร้างความมั่นคงทะเล

(ที่มา <https://tec.ieee.org/newsletter/december-2021/artificial-intelligence-for-maritime-transport>)

การพัฒนาเทคโนโลยี Network Centric for Maritime Security แม้ว่ากองทัพเรือกำลังพัฒนาขีดความสามารถในการทำสงครามโดยใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Warfare) แต่ในมิติด้านความมั่นคงทางทะเลนั้นมีหน่วยงานที่รับผิดชอบจำนวนมาก โดยแต่ละหน่วยงานนั้นมีเครื่องมือที่แตกต่างกัน มีอำนาจในการบังคับใช้กฎหมายที่แตกต่างกัน แม้ว่าปัจจุบันจะมี ศรชล. (ศูนย์อำนวยการรักษาผลประโยชน์ของชาติทางทะเล) เกิดขึ้นเพื่อบูรณาการความร่วมมือแล้ว แต่อย่างไรก็ตามในส่วนของมิติในการปฏิบัติงานทั้ง ๓ มิติ (Sensors – Command & Control – Effectors) ยังไม่สามารถบูรณาการทรัพยากรได้ แนวความคิดการใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางในการรักษาความมั่นคงทางทะเลนี้จะเป็นการบูรณาการทรัพยากรต่างๆ ของหน่วยงานความมั่นคงทางทะเลได้มากขึ้นอันจะเพิ่มประสิทธิภาพของหน่วยงานต่างๆ ในการปกป้องผลประโยชน์ของชาติทางทะเลและรักษาความมั่นคงทางทะเลร่วมกัน

ระบบตรวจจับน้ำมันรั่วไหลในทะเล ปัญหาการรั่วไหลของน้ำมันในทะเลโดยเฉพาะในปริมาณมากนั้นจะส่งผลกระทบต่อเป็นบริเวณกว้างตั้งแต่พื้นที่ที่เกิดเหตุและแนวชายฝั่งที่คราบน้ำมันเหล่านั้นสามารถไปถึงได้ โดยในปัจจุบันมีระบบกล้องตรวจจับคราบน้ำมันที่สามารถตรวจจับและแจ้งเตือนเมื่อมีคราบน้ำมันรั่วไหลในทะเลได้แม้ว่าระบบตรวจจับฯ จะไม่สามารถติดตั้งให้ครอบคลุมทั่วพื้นที่ทางทะเลได้ แต่หากมีการใช้เทคโนโลยี AI และ Big Data เพื่อสร้าง Maritime Pattern of Life ในการสร้างความตระหนักรู้ต่อสถานการณ์ทางทะเลแล้วจะทำให้สามารถพิจารณาติดตั้งระบบตรวจจับฯ ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงที่จะกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น พื้นที่จอดเรือน้ำมัน

พื้นที่ท่าเรือพาณิชย์ พื้นที่เปราะบางทางระบบนิเวศน์ (ที่หากมีคราบน้ำมันปนเปื้อนจะส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรง) เป็นต้น จะสามารถลดผลกระทบที่รุนแรงได้



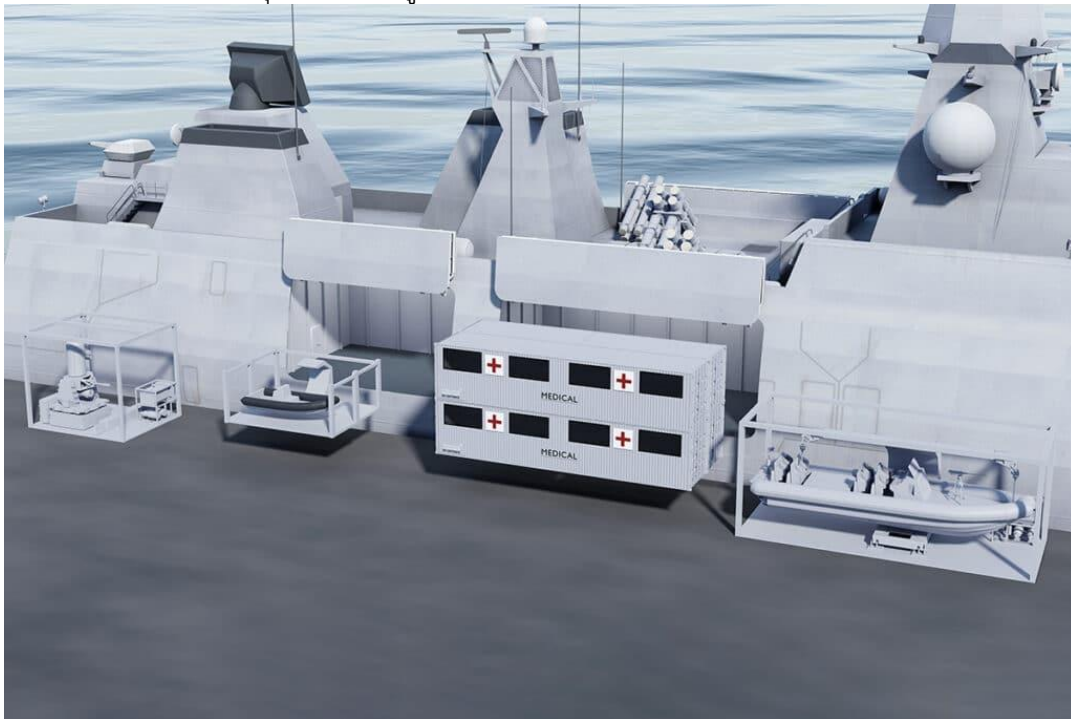
ภาพ ภาพประมวลผลแบบ Real Time จาก Oil Spill Camera Detection
(ที่มา <https://www.polarissensor.com/oil-detection-monitoring/>)

ระบบควบคุมการสัญจรทางเรือ (Vessel Traffic Information System) เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในทะเลในพื้นที่ที่มีความเสี่ยง และพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์อย่างรุนแรง เช่น พื้นที่ก่อนเข้าท่าเรือพาณิชย์สำคัญของประเทศ พื้นที่เปราะบางทางระบบนิเวศน์ พื้นที่อนุรักษ์ เพื่อแจ้งเตือนและป้องกันการเกิดอุบัติเหตุโดยการติดตาม เฝ้าระวัง อย่างต่อเนื่อง

เทคโนโลยีการป้องกันการโจมตีทางไซเบอร์ ภัยคุกคามทางไซเบอร์ (Cyber Threat) เป็นภัยคุกคามที่ส่งผลในหลายมิติ โดยการโจมตีทางไซเบอร์นั้นอาจไม่ได้มุ่งหวังให้ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรทางธรรมชาติโดยตรง แต่อาจจะเป็นผลที่ต่อเนื่องจากการโจมตี เช่น การโจมตีทางไซเบอร์ต่อระบบควบคุมโรงงานอุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลนั้นอาจหวังผลในการเกิดภาวะทางเศรษฐกิจแต่เมื่อการโจมตีนั้นส่งผลให้ระบบในโรงงานอุตสาหกรรมที่สำคัญหยุดชะงักเช่นระบบกำจัดสารพิษก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำ ย่อมส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่า การป้องกันทางไซเบอร์นั้นไม่ได้จำกัดอยู่แค่หน่วยงานความมั่นคงทางทะเล หรือ โครงสร้างพื้นฐานทางทะเลเท่านั้นแต่จะต้องหมายความถึงการป้องกันทางไซเบอร์ทุกองคาพยพที่อาจจะส่งผลสืบเนื่องมาถึงระบบนิเวศน์ด้วยเช่นเดียวกัน

เทคโนโลยี Mission Module สำหรับกำลังทางเรือ เป็นเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองแนวความคิดกองทัพเรือหลังสมัยใหม่ (Post-Modern Navy) จากสถานะแวดล้อมด้านความมั่นคงทางทะเลที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้เรือรบแบบดั้งเดิม (Conventional Naval Ship) ที่ออกแบบมาเพื่อรบทางทหารนั้นมีความเสี่ยงที่จะไม่สามารถตอบสนองภัยคุกคามได้ครบทุกมิติ หรือ ตอบสนองภัยคุกคามได้โดยมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ

แนวความคิด Mission Module Concept จึงเป็นแนวคิดใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีในการออกแบบเรือและระบบต่างๆ ภายในเรือให้สามารถปรับตัวตามภัยคุกคามได้ (Adaptation to Match the Mission) โดยการติดตั้ง Mission Module ให้เหมาะสมกับภารกิจและเมื่อไม่มีภารกิจก็สามารถยก Mission Module ที่ไม่จำเป็นออกจากเรือ เช่น เรือรบที่มีภารกิจในการบังคับใช้กฎหมาย จะติดตั้งโมดูลสำหรับการรักษากฎหมาย (Law Enforcement Module) ซึ่งอาจจะประกอบไปด้วย เรือ RHIB และระบบปล่อย-เก็บเรือทางท้าย แทนที่โมดูลปราบเรือดำน้ำ (Mission Module) ในส่วนของระบบโซนาร์ลากท้าย และเมื่อเสร็จสิ้นภารกิจการรักษากฎหมาย ต่อมาเกิดเหตุ น้ำมันรั่วไหลในทะเล ก็สามารถที่จะถอดโมดูลการรักษากฎหมาย (Law Enforcement Module) และติดตั้งโมดูล ขจัดคราบน้ำมันในทะเล (Oil Spill Treatment Module) แทนที่ทำให้จากเดิมในรูปแบบเรือรบแบบดั้งเดิม จะต้องมีเรือที่เหมาะสมสำหรับภารกิจถึง ๓ ลำ ได้แก่ เรือตรวจการณ์ เรือปราบเรือดำน้ำ และ เรือขจัดคราบน้ำมัน เพื่อให้ตอบสนองภัยคุกคาม ๓ รูปแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่การใช้เทคโนโลยี Mission Module จะสามารถใช้เรือเพียง ๑ ลำตอบสนองภัยคุกคามทั้ง ๓ รูปแบบได้ไม่แตกต่างกัน



ภาพ Mission Module สำหรับภารกิจ SAR

(ที่มา <https://www.navalnews.com/event-news/euronaval-2020/2020/10/euronaval-video-sh-defence-unveils-cutting-edge-equipment-the-cube/>)

เทคโนโลยีต่างๆ ที่กล่าวมานั้น เป็นเพียงส่วนหนึ่งที่น่ามาประกอบเพื่อแสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีจะสามารถเสริมสร้างความมั่นคงทางทะเลเพื่อรองรับแนวความคิดเศรษฐกิจสีน้ำเงินได้อย่างไร โดยเป็นเทคโนโลยีที่เป็นหลัก (Core Technology) ที่สามารถพัฒนาต่อยอดเพิ่มเติมได้อีก เช่น การเทคโนโลยี AI และ Big Data เพื่อสร้างความตระหนักรู้ทางทะเลนั้น สามารถเจาะลึกลงไปในรายละเอียดถึงเครื่องมือและเทคโนโลยีในการรวบรวมข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลให้ครอบคลุมทุกๆ ความต้องการจากหลายๆ ภาคส่วน เทคโนโลยีทางการสื่อสารเพื่อให้

สามารถทำข้อมูลที่วิเคราะห์จากระบบ AI และ Big Data นำส่งต่อให้กับหน่วยปฏิบัติเท่าที่จำเป็นต้องใช้ ฯลฯ โดยสิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งก็คือเทคโนโลยีดังกล่าวจะต้องสามารถตอบสนองต่อความเสี่ยงและภัยคุกคามได้ครอบคลุมและทันต่อสถานการณ์อีกด้วย

แม้ว่าในปัจจุบันจะมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพียงใดก็ตาม เทคโนโลยีที่ง่ายที่สุดที่ทุกท่านสามารถทำได้เอง เช่น ถังขยะแบบแยกขยะ บ่อบำบัดน้ำเสีย ที่เสมือนจะเป็นเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยแต่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นการป้องกันความสูญเสียระบบนิเวศน์ตั้งแต่ก่อนที่ความเสี่ยงและภัยคุกคามจะลงสู่ทะเล สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งที่ต้องสร้างความรับรู้ก็คือ แม้ว่าจะไม่เคยเห็นทะเลเลยสักครั้งในชีวิต แต่ทุกคนเป็นเจ้าของทะเลและใช้ประโยชน์จากทะเลไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง ดังนั้นเศรษฐกิจสีน้ำเงิน เป็นสิ่งที่จำเป็นไม่ใช่ต่อกองทัพเรือ หรือประเทศไทยเพียงเท่านั้น แต่เป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคนทั้งโลก เพื่อให้ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลที่มีอยู่อย่างจำกัดถูกใช้อย่างสร้างสรรค์ มีโอกาสได้ฟื้นฟูตามธรรมชาติ และระบบนิเวศน์ทางทะเลได้รับการดูแลรักษาอย่างยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

สุทธสินี สนธิรัตน์, การขับเคลื่อนเศรษฐกิจสีน้ำเงินในบริบทของประเทศไทย, กองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมง

Phongsathon Koondee, Blue Economy : The past and present from the world and future direction for Thailand, 2022, Chiangmai University

Michelle A Voyer, Maritime Security and the blue economy : intersections and interdependencies in the Indian ocean, 2018, University of Wollongong

https://www.un.org/depts/los/nippon/unnnf_programme_home/alumni/UNNF_11/UNNF%20Side%20Event%20Presentation%202_Alamoush.pdf