



Richard Robinson

ยุทธศาสตร์การทำประมง: การจัดการประมง ในศตวรรษที่ 21

ระบบที่ออกแบบมาเป็นอย่างดีจะช่วยสร้างความยั่งยืนให้กับอุตสาหกรรมประมงในระยะยาว

ภาพรวม

การจัดการทรัพยากรประมงแบบดั้งเดิมประกอบไปด้วยสองขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรก นักวิทยาศาสตร์จะทำการประเมินทรัพยากรก่อน จากนั้นผู้จัดการประมงจะเจรจาต่อรองเรื่องมาตรการต่างๆ เช่น โควต้า หรือการปิดพื้นที่เป็นเวลา เพื่อให้มั่นใจว่าทรัพยากร ซึ่งก็คือปลาที่เป็นเป้าหมายนั้น ถูกนำไปใช้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

แม้ว่ากระบวนการดังกล่าวจะดูง่าย แต่แนวทางปัจจุบัน ด้วยความรู้ที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับชีววิทยาของปลา ข้อมูลด้านการประมงที่ไม่สมบูรณ์ ความแปรปรวนตามธรรมชาติ และความท้าทายที่เกิดขึ้นได้จากการใช้รูปแบบต่างๆ ในการนับประชากรปลา การประเมินทรัพยากรจึงอาจมีความไม่แน่นอนได้อย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น คำแนะนำทางวิทยาศาสตร์จึงอาจมีความคลุมเครือ หรือมีตัวเลือกการจัดการที่หลากหลายมากมาย หน่วยงานจัดการประมงส่วนใหญ่มุ่งมั่นที่จะปฏิบัติตามคำแนะนำทางวิทยาศาสตร์และแนวทางเชิงป้องกันไว้ก่อน แต่ไม่มีกรอบการทำงานที่ชัดเจนสำหรับการตัดสินใจด้านการจัดการ ดังนั้นการเจรจาต่อรองจึงมักจะกลายเป็นการถกเถียงอย่างไม่มีแบบแผนและมุ่งเน้นไปที่ประสิทธิภาพในระยะสั้นมากกว่า

อีกทางเลือกหนึ่งที่เป็นที่รู้จักกันในชื่อ “ยุทธศาสตร์การทำประมง” หรือ “กระบวนการจัดการ” นั้นถือเป็นนวัตกรรมใหม่ในการจัดการประมง ยุทธศาสตร์การทำประมงเป็นกรอบการทำงานที่มีการตกลงกันล่วงหน้าเพื่อการตัดสินใจด้านการจัดการประมง เช่น การกำหนดโควตา โดยมีความคล้ายคลึงกับการยอมรับต่อกฎต่างๆ ก่อนที่เข้าเล่นเกม และเปลี่ยนมุมมองจากการตัดสินใจแบบไม่มีแบบแผนไปเป็นวัตถุประสงค์ในระยะยาว แม้ว่าหน่วยงานจัดการต่างๆ จะตั้งชื่อและนิยามยุทธศาสตร์เหล่านั้นแตกต่างกันออกไป แต่ยุทธศาสตร์การทำประมงทั้งหมดประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐานดังนี้คือ วัตถุประสงค์ในการจัดการ โปรแกรมติดตามตรวจสอบ ตัวบ่งชี้สถานะการประมง และความสมบูรณ์ของประชากร รวมถึงจุดอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง วิธีการในการประเมินตัวบ่งชี้เหล่านั้น และกฎควบคุมการประมง (HCRs) ที่กำหนดโอกาสในการทำประมง ซึ่งอาจรวมถึงขีดจำกัดในการจับและขนาด โดยขึ้นอยู่กับค่าของตัวบ่งชี้ที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับจุดอ้างอิงนั้น ขณะที่หน่วยงานส่วนใหญ่มองว่ายุทธศาสตร์การทำประมงและกระบวนการจัดการเป็นแค่คำที่มีความหมายเหมือนกัน แต่บางหน่วยงานก็มองว่ากระบวนการจัดการนั้นเป็นส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์การทำประมง นั่นคือ กฎควบคุมการประมงพร้อมข้อมูลและวิธีประมาณสถานะทรัพยากรที่ใช้เพื่อนำ HCR ไปใช้ ก่อนที่จะมีการนำยุทธศาสตร์การทำประมงที่พร้อมสมบูรณ์ไปใช้ จะต้องได้รับการทดสอบผ่านกระบวนการที่เรียกว่า การประเมินยุทธศาสตร์การจัดการ (MSE) เสียก่อน

หนึ่งในคุณสมบัติที่ทำให้ยุทธศาสตร์การทำประมงมีประสิทธิภาพคือวงจรย้อนกลับ ซึ่งมีการรวบรวมข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงเพื่อประเมินสถานะของการประมง และเพื่อประเมินว่าทำงานได้ผลอย่างไรเมื่อเทียบกับจุดอ้างอิงที่กำหนดและวัตถุประสงค์การจัดการ ผลลัพธ์จะถูกป้อนเข้าสู่ HCR ซึ่งเป็นตัวกำหนดว่าจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนมาตรการการจัดการใดบ้าง ทั้งนี้เพื่อทำให้มั่นใจว่าจะบรรลุตามวัตถุประสงค์การจัดการของยุทธศาสตร์การทำประมง จากนั้นวงจรจะเริ่มต้นขึ้นอีกครั้งโดยใช้โปรแกรมติดตามตรวจสอบเพื่อบันทึกผลกระทบของมาตรการใหม่และรวบรวมข้อมูลใหม่

ยุทธศาสตร์การทำประมงที่พร้อมสมบูรณ์และรอบคอบจะให้ประโยชน์แก่ทั้งปลาและชาวประมง เมื่อใช้ควบคู่กับระบบการปฏิบัติตามที่มีประสิทธิภาพ ยุทธศาสตร์การทำประมงสามารถอธิบายถึงความไม่แน่นอนและความแปรปรวนทางวิทยาศาสตร์ได้ รวมถึงที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ และใช้แทนที่การตัดสินใจระยะสั้นที่ไม่มีแบบแผน ซึ่งกระบวนการนี้จะช่วยฟื้นฟูประชากรปลาที่ถูกทำการประมงเกินขนาด หรือรักษาประชากรและการประมงตามเป้าหมายได้ ยุทธศาสตร์การทำประมงที่ดีจะเพิ่มความโปร่งใสและการคาดการณ์ในการจัดการประมง ซึ่งเป็นการส่งเสริมความมั่นคงของอุตสาหกรรมดังกล่าว นอกจากนี้ยังช่วยปรับปรุงการเข้าถึงตลาดเนื่องจากโปรแกรมการรับรองอาหารทะเลที่ยั่งยืน ซึ่งรวมถึง Marine Stewardship Council กำหนดให้การทำประมงจำเป็นต้องใช้ยุทธศาสตร์การทำประมง

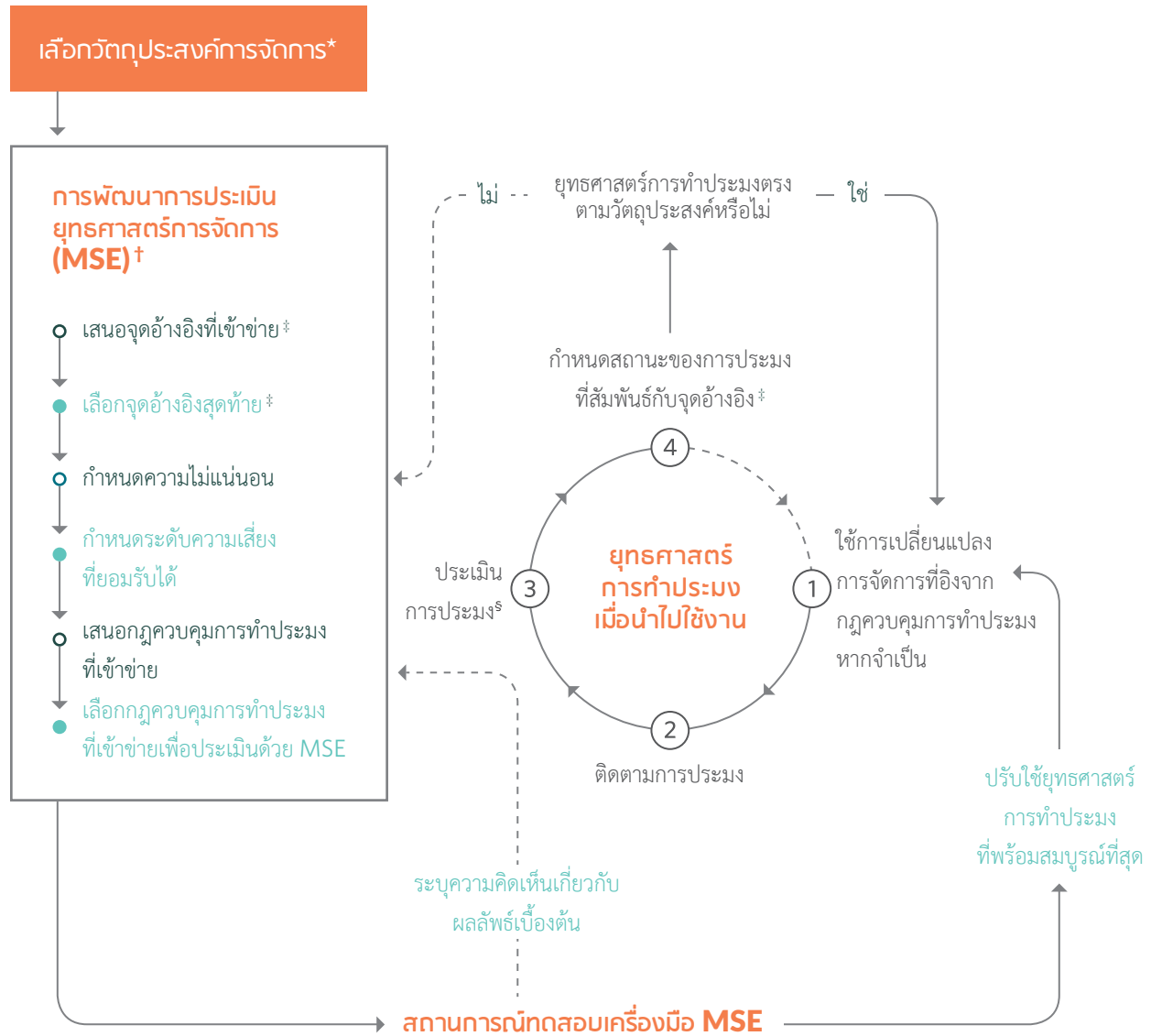


Rodrigo Friscione/เก็ตตี อิมเมจ

ภาพที่ 1

ยุทธศาสตร์การทำประมง: เข้าใจการทำงานของกระบวนการ

- นักวิทยาศาสตร์
- ผู้จัดการ



* วัตถุประสงค์สามารถปรับเปลี่ยนได้โดยเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจสอบระยะยาว (เช่น ทุกๆ 10 ปี) เพื่อให้มั่นใจว่ายังคงใช้ประโยชน์ได้

† คำสั่งที่แสดงนี้เป็นเพียงตัวอย่างและสามารถปรับให้เข้ากับความต้องการด้านการประมงได้

‡ หรือตัวบ่งชี้การประมงอื่นๆ

S ผ่านรูปแบบการประเมินทางสถิติอย่างเต็มรูปแบบหรือแนวทางที่ง่ายกว่า (เช่น ดชนีปริมาณการจับต่อหน่วยการลงแรงประมงอย่างน้อย 1 หน่วยขึ้นไป)

องค์ประกอบของยุทธศาสตร์การทำประมง

วัตถุประสงค์ของการจัดการ

การกำหนดวัตถุประสงค์ของการจัดการเป็นขั้นตอนแรกที่มีความสำคัญยิ่งในการพัฒนายุทธศาสตร์การทำประมง โดยมีการกำหนดวิสัยทัศน์สำหรับการประมงและมีกลไกสำหรับวัดความสำเร็จในระยะยาวของยุทธศาสตร์ วัตถุประสงค์ของการจัดการสามารถปรับเปลี่ยนได้ แต่หากจะให้ยุทธศาสตร์การทำประมงมีประสิทธิภาพแล้ว สิ่งสำคัญคือการปรับเปลี่ยนดังกล่าวจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อวิสัยทัศน์สำหรับการประมงเปลี่ยนแปลงอย่างแท้จริงเท่านั้น แทนที่จะเป็นแค่วิธีการเพื่อพิสูจน์ผลลัพธ์ในระยะสั้นที่ต้องการ

ขณะที่วัตถุประสงค์ด้านกฎหมายหรือกติกาสำหรัการทำประมงมักจะแสดงในแง่ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการปรับการจับปลาให้เหมาะสม แต่วัตถุประสงค์ด้านการจัดการที่เป็นพื้นฐานสำหรับยุทธศาสตร์การทำประมงจะต้องมีความเฉพาะเจาะจงมากขึ้นและสามารถวัดได้ โดยเกี่ยวข้องกับช่วงเวลาและระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (เช่น ความเสี่ยงร้อยละ 5 ในการละเมิดจุดอ้างอิงที่จำกัด หรือโอกาสร้อยละ 75 ในการสร้างทรัพยากรเพื่อให้ถึงจุดอ้างอิงเป้าหมายภายใน 10 ปี) คำศัพท์ที่ไม่ได้ให้คำจำกัดความ เช่น “มีความน่าจะเป็นสูง” หรือ “ในระยะเวลาที่สั้นที่สุด” จะขึ้นอยู่กับบริบทความหมายและนำไปสู่การขาดความชัดเจน ซึ่งทำให้การเจรจาต่อรองด้านการจัดการมีความซับซ้อน

การประมงมักจะมีวัตถุประสงค์ด้านการจัดการมากกว่าหนึ่งข้อ ตัวอย่างเช่น แหล่งทรัพยากรหนึ่งอาจได้รับการจัดการหลายอย่างไปพร้อมๆ กัน เพื่อเพิ่มปริมาณการจับ ความมั่นคงในการจับแบบปีต่อปี กำไร ความเร็วในการสร้างทรัพยากรปลาใหม่ และความเป็นไปได้ที่ประชากรปลาจะอยู่ในระดับความสมบูรณ์เป้าหมายและสูงกว่าขีดจำกัด

ในกรณีที่มีวัตถุประสงค์การจัดการหลายข้อ บางข้ออาจมีความขัดแย้งกัน เช่น การเพิ่มปริมาณการจับและการลดโอกาสในละเมิดขีดจำกัดของชีวมวล ซึ่งหมายความว่า ผู้จัดการอาจต้องให้น้ำหนักกับแต่ละวัตถุประสงค์แตกต่างกันออกไป และพิจารณาถึงข้อแลกเปลี่ยนเมื่อเลือกยุทธศาสตร์การทำประมงสุดท้าย ขณะที่การประมงเป็นการนำมาซึ่งอาหาร การจ้างงาน และผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจสำหรับผู้คนมากมาย ผลประโยชน์เหล่านี้จะยั่งยืนในระยะยาวก็ต่อเมื่อมีการรักษาผลการผลิตทางชีวภาพและความสมบูรณ์ของทรัพยากรไว้ ดังนั้น วัตถุประสงค์ของการจัดการควรได้รับการประเมินความสำคัญ เพื่อให้มั่นใจว่ามีความเป็นไปได้สูงที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ด้านสถานะและความปลอดภัยสำหรับการประมง (ดูที่กล่อง)

ประเภททั่วไปของวัตถุประสงค์การจัดการ

- สถานะ: เพื่อเพิ่มความเป็นไปได้ในการบำรุงรักษาทรัพยากรให้อยู่ในสถานะที่สมบูรณ์ (เช่น ไม่มีการประมงเกินขนาด ไม่ทำการประมงเกินขนาด)
- ความปลอดภัย: เพื่อเพิ่มความเป็นไปได้ที่ทรัพยากรจะอยู่ต่ำกว่าจุดอ้างอิงด้านขีดจำกัดของชีวมวล
- ผลผลิต: เพื่อเพิ่มปริมาณการจับและหรืออัตราการจับทั่วภูมิภาคและหรืออุปกรณ์การประมง
- ความมั่นคง: เพื่อเพิ่มความมั่นคงในปริมาณการจับจากปีต่อปี เพื่อทำให้อุตสาหกรรมสามารถคาดการณ์ได้มากขึ้น

จุดอ้างอิง

จุดอ้างอิงคือมาตรฐานที่ใช้เพื่อเปรียบเทียบสถานะปัจจุบันของระบบการจัดการประมงเทียบกับสถานะที่ต้องการ (หรือไม่ต้องการ) เมื่อจับคู่วัตถุประสงค์ของการจัดการสำหรับการประมงแล้ว สามารถใช้เพื่อประเมินความก้าวหน้าเพื่อการบรรลุวัตถุประสงค์เหล่านั้นได้ จุดอ้างอิงมีสองประเภทหลักๆ ด้วยกันคือ จุดอ้างอิงด้านขีดจำกัด (LRPs หรือ B_{lim} และ F_{lim}) และจุดอ้างอิงด้านเป้าหมาย (TRPs หรือ B_{TARGET} และ F_{TARGET}) ซึ่งโดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับอัตราการตายโดยการประมง (F-based) หรือความอุดมสมบูรณ์ของประชากร (B-based)

จุดอ้างอิงด้านขีดจำกัดควรจำกัดเขตอันตราย ซึ่งเป็นจุดที่การประมงไม่ถือว่ายั่งยืนอีกต่อไป ในการประมงที่มีการจัดการที่ดี ผู้จัดการจะใช้ความระมัดระวังเพื่อทำให้มั่นใจว่ามีความเป็นไปได้สูงที่จะหลีกเลี่ยงเขตนี้ และหากมีการละเมิดโดยไม่ตั้งใจ ให้ดำเนินการทันทีเพื่อนำทรัพยากรหรือความกดดันการประมงกลับสู่ระดับเป้าหมาย ที่สำคัญ LRPs ควรอยู่บนพื้นฐานของชีววิทยาของทรัพยากรและความยืดหยุ่นต่อความกดดันการประมงเท่านั้น LRP ไม่ควรถือเป็นปัจจัยด้านเศรษฐกิจเพราะ LRP จะกำหนดจุดที่ทรัพยากรไม่ควรถูกระทบเนื่องจากภัยคุกคามในแง่ชีวภาพ

จุดอ้างอิงเป้าหมายจะกำหนดสถานะการประมงที่ต้องการ ในการประมงที่มีการจัดการที่ดี จึงควรมีการออกแบบมาตรการต่างๆ เพื่อให้บรรลุสถานะนี้อย่างต่อเนื่องด้วยความแน่นอนในระดับสูง จากความไม่รู้และไม่แน่นอนในการประเมินทรัพยากรและการจัดการประมงโดยทั่วไป หนึ่งในประโยชน์ของ TRP คือสามารถสร้างเขตกันชนที่เพียงพอเพื่อช่วยให้ผู้จัดการมั่นใจได้ว่าจะไม่มีการละเมิดจุดอ้างอิงด้านขีดจำกัด การประมงมีแนวโน้มที่จะผันผวนใกล้ๆ กับเป้าหมายอันเนื่องมาจากความแปรปรวนและความไม่แน่นอนทางธรรมชาติ แต่ไม่ควรเบี่ยงเบนจากเป้าหมายอย่างเป็นระบบ (เช่น ต่ำกว่าเป้าหมายของชีวมวลอย่างต่อเนื่อง หรืออยู่สูงกว่าเป้าหมายการตายโดยประมง) ผู้จัดการและนักวิทยาศาสตร์สามารถอ้างอิง TRP ในการพิจารณาทางนิเวศวิทยา สังคม เศรษฐกิจ และหรือชีววิทยาได้ ซึ่งไม่เหมือนกับจุดอ้างอิงด้านขีดจำกัด

นอกจากนี้ การประมงบางแห่งยังมีจุดอ้างอิงกระตุ้น ที่เรียกว่าจุดอ้างอิงเกณฑ์ ซึ่งทั่วไปแล้วจะอยู่ระหว่าง TRP และ LRP เพื่อกระตุ้นการตอบกลับด้านการจัดการเพิ่มเติมผ่านกฎควบคุมการทำประมง เพื่อช่วยให้มั่นใจว่าการประมงยังคงใกล้เคียงกับเป้าหมาย หรือหลีกเลี่ยงการละเมิดขีดจำกัด

ที่สำคัญ ในขณะที่ความไม่แน่นอนเพิ่มขึ้น ควรมีการกำหนดจุดอ้างอิงเป้าหมายและขีดจำกัดอย่างระมัดระวัง หากมีความไม่แน่นอนสูงหรือมีโปรแกรมติดตามตรวจสอบที่ครอบคลุมน้อยลง TRP ควรกำหนดไว้ให้ห่างจาก LRP เพื่อสร้างกันชนขนาดใหญ่ขึ้น และลดความเสี่ยงในการละเมิดขีดจำกัด

หลักการเรื่องจุดอ้างอิงที่สำคัญในความตกลงว่าด้วยการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำแห่งสหประชาชาติ

- LRP “จำกัดการจับภายในขีดจำกัดชีววิทยาที่ปลอดภัย” ความเสี่ยงของการละเมิด LRP ควรอยู่ใน “ระดับต่ำมาก” “ถ้าคลังอยู่ต่ำกว่า LRP หรือ อยู่ในความเสี่ยงที่จะตกไปอยู่ต่ำกว่าจุดอ้างอิงจะต้องมีการดำเนินงาน ด้าน การอนุรักษ์และการจัดการเพื่อช่วยฟื้นฟูทรัพยากรปลา”
- การจัดการการออกแบบเพื่อให้ TRPs บรรลุ “โดยเฉลี่ย”
- “อัตราการตายโดยการประมงซึ่งสร้างผลผลิตที่ยั่งยืนสูงสุด ควรถือเป็นขีดจำกัดมาตรฐานขั้นต่ำหรือจุดอ้างอิงด้านขีดจำกัด”

ตารางที่ 1

การตรวจสอบจุดอ้างอิงที่ใช้โดยทั่วไป

จุดอ้างอิง	คำอธิบาย	ข้อดี	ข้อเสีย
$X\%B_0$ หรือ $X\%SB$ ปัจจุบัน $F=0$	$X\%$ ของชีวมวลของทรัพยากร ก่อนเริ่มต้นการประมง หรือชีวมวลของการวางไข่ที่คาดการณ์ ในช่วงที่ไม่มีประมง	สามารถใช้กับทรัพยากรที่มีข้อมูลต่ำ มาตรการที่สัมพันธ์กับความอุดมสมบูรณ์ ในกรณีที่มีความอุดมสมบูรณ์แบบสมบูรณ์ ยกที่จะประมาณการ	การประเมินชีวมวลแบบดั้งเดิม (B_0) ขึ้นอยู่กับจำนวน ข้อสันนิษฐานและ อาจไม่น่าเชื่อถือ
$F_{X\%}$ หรือ $F_{X\%SPR}$	อัตราการตายโดยการประมง ที่ช่วยให้ทรัพยากรสามารถบรรลุ $X\%$ ของโอกาสในการวางไข่สูงสุด (เช่น การผลิตไข่ การทดแทนประชากรสัตว์น้ำ พ่อพันธุ์แม่พันธุ์) ที่จะได้รับ โดยไม่มีการประมง	ใช้เป็นจุดอ้างอิงสำหรับการจับพ่อแม่พันธุ์ที่กำลังจะวางไข่ทำให้ไม่เกิดการขยายพันธุ์ ซึ่งไม่ต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรและการทดแทนประชากรสัตว์น้ำ หรือ ข้อมูลประวัติมากนัก โดยสามารถใช้ได้หากมีการข้อมูลด้านการประมงและประวัติชีวิต สัตว์น้ำที่น่าเชื่อถือ แม้ว่าจะไม่ทราบความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรและการทดแทนประชากรสัตว์น้ำก็ตาม	ไม่ได้คำนึงถึงข้อเท็จจริงที่ว่า การทดแทนประชากรสัตว์น้ำโดยเฉลี่ยอาจลดลงต่ำกว่าชีวมวล มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงในการเลือก ไม่ได้พิจารณาผลจับที่เหมาะสม
$X\% * B_{MSY}$ หรือ $X\% * SB_{MSY}$	ชีวมวล หรือชีวมวลในการวางไข่ (SB) ที่ จำเป็นเพื่อรักษา MSY (ผลจับที่ยั่งยืนสูงสุด)	พิจารณาทั้งการจับพ่อแม่พันธุ์ที่กำลังจะวางไข่ทำให้ไม่เกิดการขยายพันธุ์และการจับสัตว์น้ำวัยอ่อนที่ยังไม่โตเต็มวัย [*]	ยากในการประเมิน ไม่สามารถจัดการคลังทั้งหมดในการประมงแบบหลายทรัพยากรให้ตรงกับ MSY ได้ มีความอ่อนไหวต่อความไม่แน่นอนเกี่ยวกับการทดแทนประชากรสัตว์น้ำและการเลือก ไม่ใช่เป้าหมายที่นิ่ง [†]
$F_{0.1}$	ค่า F ที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อยในผลจับในสถานะสมดุลลดลงจำนวน 1 ใน 10 ของมูลค่าเมื่อมีการใช้ทรัพยากรครั้งแรก \pm	ใช้เป็นจุดอ้างอิงสำหรับการจับสัตว์น้ำวัยอ่อนที่ยังไม่โตเต็มวัย โดยสามารถคำนวณด้วยการประมาณการเติบโต การเลือกจับปลา และอัตราการตายโดยธรรมชาติ ไม่จำเป็นต้องมีความรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรและการทดแทนประชากรสัตว์น้ำสามารถประมาณการได้แม้ว่าผลจับต่อเส้นโค้งของการทดแทนจะคงที่อยู่ด้านบน	สามารถสูงกว่า F_{MSY} เพื่อจะนำไปสู่การลดลงของทรัพยากรในระดับที่สูงอย่างไม่น่าเชื่อ ไม่ได้คำนึงถึงการจับพ่อแม่พันธุ์ที่กำลังจะวางไข่ทำให้ไม่เกิดการขยายพันธุ์
$B_{X\%RO}/B_{X\%RMAX}$	ชีวมวลที่สามารถสร้างการเกิดทดแทนของประชากรสัตว์น้ำที่ยังไม่ได้ทำการประมง/สูงสุดได้ $X\%$	คำนึงถึงการจับพ่อแม่พันธุ์ที่กำลังจะวางไข่ ทำให้ไม่เกิดการขยายพันธุ์โดยตรง	ขึ้นอยู่กับประมาณการของการทดแทนประชากรสัตว์น้ำในปัจจุบันและในอดีต

* การจับพ่อแม่พันธุ์ที่กำลังจะวางไข่ทำให้ไม่เกิดการขยายพันธุ์จะเกิดขึ้นเมื่อประชากรสัตว์น้ำที่โตเต็มวัยลดลงถึงระดับที่การทดแทนประชากรสัตว์น้ำโดยเฉลี่ยอยู่ต่ำกว่าระดับความอุดมสมบูรณ์อย่างเห็นได้ชัด

† การทำประมงเกินกำลังการผลิตจนสัตว์น้ำเติบโตไม่ทันจะเกิดขึ้นเมื่อสัตว์น้ำถูกทำการประมงขณะที่ยังไม่โตเต็มวัย เพื่อเพิ่มผลจับต่อหน่วยการทดแทน ซึ่งเป็นเรื่องปกติมากกว่าการจับพ่อแม่พันธุ์ที่กำลังจะวางไข่ทำให้ไม่เกิดการขยายพันธุ์ แต่ไม่ร้ายแรงต่อทรัพยากรเท่ากับการจับพ่อแม่พันธุ์ที่กำลังจะวางไข่ทำให้ไม่เกิดการขยายพันธุ์

‡ การเลือกสรรหมายถึงความแปรปรวนเชิงสัมพัทธ์ของช่วงอายุที่ต่างกัน หรือประเภทขนาด ไปจนถึงเครื่องมือประมงและการประมงที่ต่างกัน

± โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อัตราการตายโดยการประมงที่สอดคล้องกับ 10 เปอร์เซ็นต์ของความลาดเอียงของการจับต่อหน่วยการทดแทนเป็นฟังก์ชันของ F เมื่อ $F=0$

กฎควบคุมการทำประมง

กฎควบคุมการทำประมง (HCRs) หรือเป็นที่รู้จักกันในชื่อกฎการตัดสินใจ เป็นองค์ประกอบเชิงปฏิบัติการของยุทธศาสตร์การทำประมง เป็นแนวทางหลักที่กำหนดว่าจะสามารถทำการประมงได้ในจำนวนเท่าไร โดยอิงจากตัวบ่งชี้ของสถานะของทรัพยากรเป้าหมายที่สัมพันธ์กับจุดอ้างอิง ตัวบ่งชี้เหล่านี้มีอยู่สองประเภทด้วยกันคือ แบบเชิงประจักษ์และแบบจำลอง บางครั้ง ตัวบ่งชี้เศรษฐกิจหรือตัวบ่งชี้อื่นๆ อาจใช้เป็นตัวกระตุ้นแทนที่ หรือเพิ่มเติมจาก จุดอ้างอิงชีววิทยา

สำหรับกฎควบคุมการทำประมงเชิงประจักษ์ ตัวบ่งชี้จะมาจากมาตรการโดยตรงของสถานะทรัพยากรหนึ่งมาตรการขึ้นไป เช่น การสำรวจความอุดมสมบูรณ์ หรือการคำนวณว่าต้องใช้ความพยายามเท่าไรในการจับปลาจำนวนหนึ่งๆ ซึ่งเป็นที่รู้จักกันในชื่อ ดัชนีปริมาณการจับสัตว์น้ำต่อหน่วยลงแรงประมง (CPUE) สำหรับ HCRs จากแบบจำลอง โดยทั่วไปแล้ว ระดับความอุดมสมบูรณ์ที่ประมาณการตามรูปแบบการประมงทรัพยากรจะเป็นตัวบ่งชี้ ในทั้งสองกรณี HCR ควรจะแสดงถึงข้อตกลงเกี่ยวกับวิธีการคำนวณสถานะของทรัพยากรด้วย ซึ่งรวมถึงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล องค์ประกอบสามประการเหล่านี้ทำงานร่วมกันและไม่ควรเปลี่ยนทีละองค์ประกอบ การพึ่งพาซึ่งกันและกันนี้เป็นสาเหตุว่าทำไมยุทธศาสตร์การทำประมงที่ระบุรายละเอียดอย่างครบถ้วนจึงเป็นที่นิยมสำหรับ HCRs

HCRs มีตั้งแต่ยุทธศาสตร์การจับแบบพื้นฐาน แบบคงที่ ซึ่งระดับการจับจะไม่เปลี่ยนแปลง ไปจนถึงกฎแบบหลายขั้นตอนที่ซับซ้อนซึ่งกำหนดการจับที่อนุญาตโดยอิงตามตัวกระตุ้น บ่อยครั้งที่การดำเนินการจัดการแรกใน HCR จะได้รับการกระตุ้นเมื่อขนาดประชากรของพันธุ์ปลาผ่านจุดอ้างอิงเป้าหมาย การกำหนดการตอบสนองด้านการจัดการอัตโนมัติเมื่อ TRP ถูกละเมิด HCRs จะช่วยทำให้มั่นใจว่าจะไม่มีการละเมิดจุดอ้างอิงด้านขีดจำกัด สำหรับการออกแบบอื่นๆ จะไม่มีการดำเนินการใดๆ จนกว่าการประมงจะถึงจุดอ้างอิงกระตุ้น

การดำเนินการจัดการเพื่อควบคุมการประมงอาจขึ้นอยู่กับการจับ ความพยายาม (เช่น จำนวนวันทั้งหมดที่อนุญาตให้ทำการประมง) หรืออัตราการตายโดยการประมง (F) HCRs ยังสามารถกำหนดการเปลี่ยนแปลงในการควบคุมอื่นๆ ได้ด้วย เช่น ความยาวหรือขนาดของการปิดพื้นที่เวลาหรือขีดจำกัดด้านขนาด



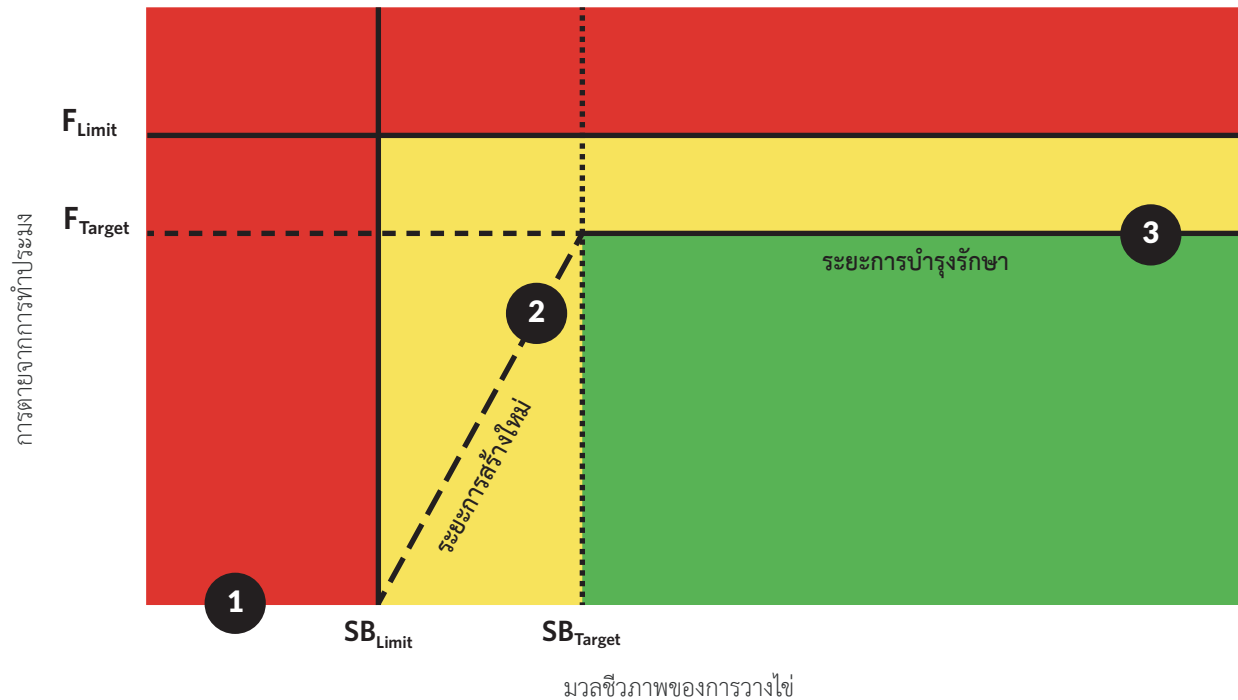
mgokalp/เก็ตตี้ อิมเมจ

ภาพที่ 2

กฎควบคุมการทำประมงทำงานอย่างไร

ผลลัพธ์ของการประเมินทรัพยากรปลาสามารถแสดงด้วยภาพกราฟิก ซึ่งเป็นที่รู้จักกันในชื่อพล็อต Kobe พล็อต Kobe ที่ปรับเปลี่ยนด้านล่างนี้ แสดงหนึ่งในหลายๆ ประเภทของ HCR สถานะที่ดีของการประมงคือสีเขียว สถานะเดือนคือสีเหลือง และสถานะที่ควรหลีกเลี่ยงคือสีแดง ในตัวอย่างนี้ ตัวบ่งชี้สำหรับสถานะของทรัพยากรคือชีวมวลของจำนวนสิ่งมีชีวิตต่อหน่วยพื้นที่การวางไข่ (SB) ตามที่ประมาณการโดยรูปแบบการประเมินทรัพยากร HCR มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1 หาก SB อยู่ต่ำกว่า SB_{Limit} ให้ระงับการประมง (เช่น การตายโดยการประมงที่อยู่แกนทางซ้ายมือ = ศูนย์) และกำหนดโควตาการติดตามทางวิทยาศาสตร์จนกว่าจะถึงหรือเกินขีดจำกัดที่กำหนด
- 2 หาก SB อยู่ระหว่างขีดจำกัด (SB_{Limit}) และเป้าหมาย (SB_{target}) ให้ลดการตายโดยการประมงลงตามระยะการสร้างใหม่ของ HCR (เช่น การตายโดยการประมงที่อยู่ทางด้านซ้ายลดลงจาก F_{target} เมื่อทรัพยากรอยู่ใกล้กับ SB_{target} ถึงศูนย์ เนื่องจากทรัพยากรลดลงสู่ SB_{Limit})
- 3 หาก SB มากกว่าหรือเท่ากับเป้าหมาย (SB_{target}) เช่น ในช่วงสีเขียว ให้จับปลาที่อัตราการตายโดยการประมง (F_{target}) ตามระยะการบำรุงรักษาของ HCR



© 2019 The Pew Charitable Trusts

การประเมินยุทธศาสตร์การจัดการ

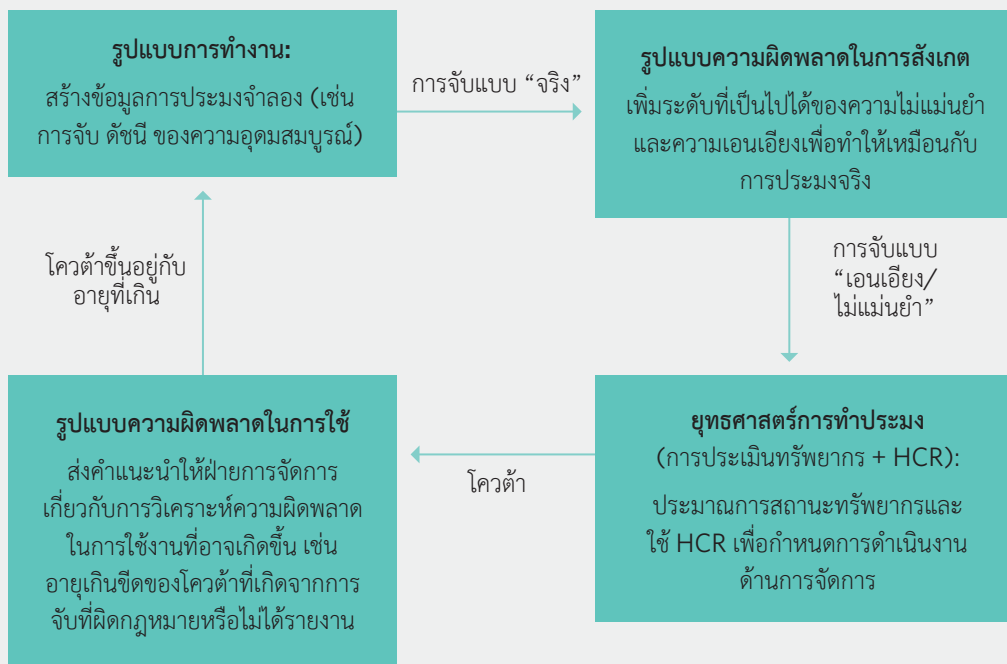
การประเมินยุทธศาสตร์การจัดการ (MSE) เป็นเครื่องมือที่นักวิทยาศาสตร์และผู้จัดการสามารถใช้เพื่อจำลองการทำงานของระบบการประมง และทดสอบว่ายุทธศาสตร์การทำประมงจะสามารถบรรลุวัตถุประสงค์การจัดการที่ตกลงไว้ได้หรือไม่ MSE ช่วยในการค้นหายุทธศาสตร์การทำประมงที่มีแนวโน้มทำงานได้ดีที่สุด โดยไม่คำนึงถึงความไม่แน่นอน และการแลกเปลี่ยนความสมดุลระหว่างวัตถุประสงค์การจัดการที่แข่งขันกัน MSE เป็นส่วนสำคัญของกระบวนการของการพัฒนาและยอมรับยุทธศาสตร์การทำประมง

มีหลากหลายวิธีในการจัดโครงสร้างของกรอบการทำงาน MSE แต่มี “รูปแบบการทำงาน” หนึ่งรายการขึ้นไปที่เป็นศูนย์กลางของกระบวนการ รูปแบบการทำงานเหล่านี้จะจำลองมุมมองที่เกี่ยวข้องทั้งหมดของระบบการประมงและยุทธศาสตร์การทำประมงที่นำเสนอ โดยรวมถึงสมมติฐานที่เป็นไปได้ทั้งหมดเกี่ยวกับชีววิทยาของทรัพยากร เช่น การทดแทนประชากรสัตว์น้ำ รวมถึงมุมมองต่างๆ ของการประมง เช่น ระดับของกิจกรรมการประมงที่ผิดกฎหมาย เนื่องจากข้อสันนิษฐานหลายอย่างถูกรวมเข้าด้วยกัน จึงมักมีการทดสอบสถานการณ์ต่างๆ นับร้อย รูปแบบการทำงานเป็นแบบ “ปรับสภาพ” โดยปรับข้อมูลในโลกแห่งความจริงที่มีอยู่ให้เข้ากับรูปแบบเหล่านั้น เช่น ข้อมูล CPUE เพื่อขจัดสถานการณ์ที่เป็นไปไม่ได้ออก ตัวอย่างเช่น รูปแบบการทำงานจะต้องจำลองถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีต จากนั้นจึงมีการใช้ “การจำลองแบบวงจรปิด” เพื่อทดสอบยุทธศาสตร์การทำประมงที่เข้าข่าย (ดูภาพที่ 3)

ภาพที่ 3

การจำลองการทดสอบยุทธศาสตร์การทำประมง

วงจรรย้อนกลับแบบปิดของ MSE ที่จำลองผลกระทบของยุทธศาสตร์การทำประมงที่เข้าข่ายเกี่ยวกับทรัพยากรและการประมงในอนาคต ใช้ตัวอย่างที่อิงจากการจับ

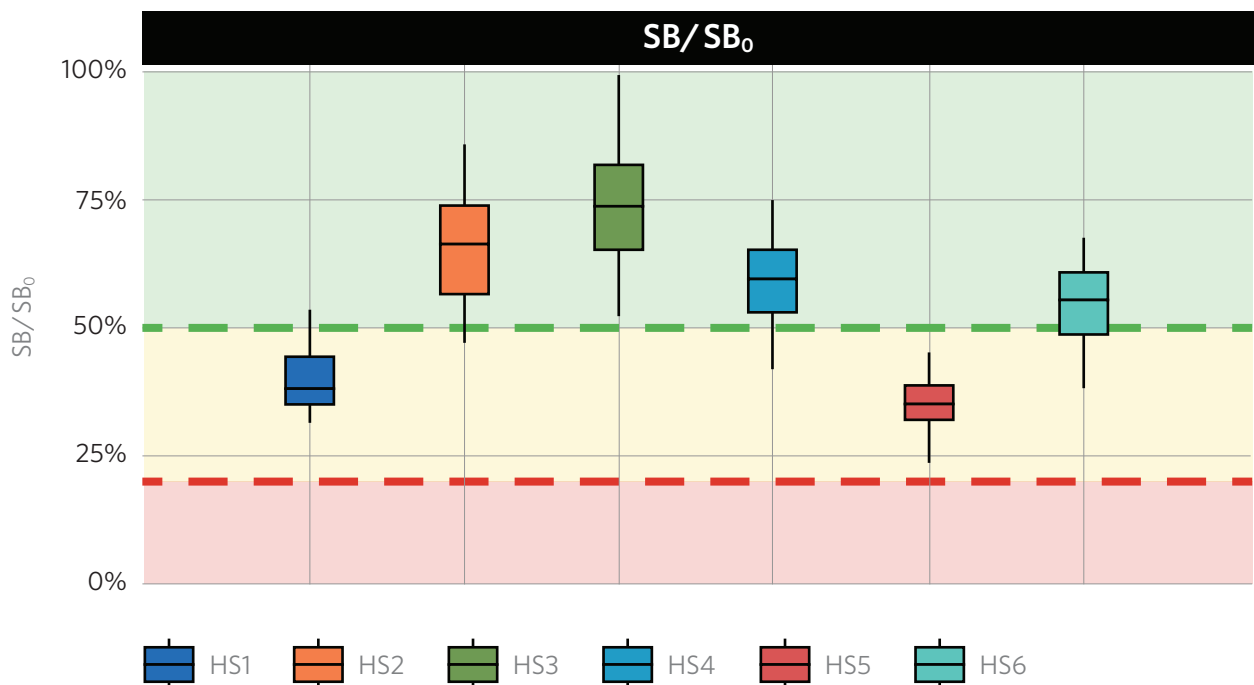


© 2019 The Pew Charitable Trusts

ผลลัพธ์ของ MSE จะให้ความเป็นไปได้ว่า HCR ที่เข้าข่ายจะตรงกับวัตถุประสงค์การจัดการของการประมงหรือไม่ (ผ่านตัวบ่งชี้ด้านประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นการแสดงเชิงปริมาณของวัตถุประสงค์การจัดการ) ทั้งแบบเดี่ยวหรือแบบรวม มีวิธีในการนำเสนอผลลัพธ์หลายวิธี ซึ่งรวมถึงพล็อตแมงมุมและพล็อตกล่อง (ดูภาพที่ 4) โดยสามารถนำเสนอผลลัพธ์แบบร้อยละของโอกาสในการบรรลุวัตถุประสงค์ เช่น โอกาสร้อยละ 75 ในการไม่ทำการประมงเกินขนาดและไม่อยู่ภายใต้การประมงเกินขนาด หรือโอกาสในการบรรลุผลด้านตัวเลขจริง เช่น การจับปลารายปีระยะยาวจำนวน 50,000 เมตริกตัน การเปลี่ยนแปลงระหว่างปีสูงสุดในการจับปลาที่อนุญาตจำนวนร้อยละ 10 หรือการละเมิดจุดอ้างอิงด้านขีดจำกัดใน 10 จาก 20 ปี ในการตรวจสอบผลลัพธ์เหล่านี้ ผู้จัดการมักมุ่งเน้นไปที่การระบุยุทธศาสตร์การทำประมงที่เข้าข่ายที่ตรงตามวัตถุประสงค์มากที่สุด โดยพิจารณาถึงข้อแลกเปลี่ยนต่างๆ ในบรรดาเป้าหมายที่เป็นปฏิบัติ เช่น การเพิ่มปริมาณการจับระยะสั้นและการปรับปรุงสถานะทรัพยากร

ภาพที่ 4

ตัวอย่างบ็อกซ์พล็อตเมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพของยุทธศาสตร์การทำประมง (HS)



บ็อกซ์พล็อตนี้แสดงถึงประสิทธิภาพของยุทธศาสตร์การทำประมงเชิงสมมุติฐาน 6 รายการเทียบกับวัตถุประสงค์การจัดการ 1 รายการ ที่กำหนดจุดอ้างอิงเป้าหมายของ 50%SB₀ (เส้นสีเขียว) และจุดอ้างอิงด้านขีดจำกัดของ 20%SB₀ (เส้นสีแดง) เส้นในแนวนอนในแต่ละกล่องแสดงถึงค่ามัธยฐาน กล่องที่มีสีแสดงถึงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 - 27 และเส้นบางๆ (หรือเส้นหนวด) แสดงถึงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 และ 95

และที่สำคัญ องค์ประกอบทั้งหมดของยุทธศาสตร์การทำประมงสามารถปรับปรุงและทำ MSE ซ้ำได้ตามที่รับประกัน หลังจากที่เลือก HCRs แล้ว โดยทั่วไปจะมีการประเมินทุกๆ 3 ถึง 5 ปี และสามารถปรับเปลี่ยนได้หากไม่สามารถทำงานได้ตามที่คาดหวังไว้ หากเกิด “สถานการณ์พิเศษ” ที่ไม่ได้รับการทดสอบโดย MSE (เช่น ดัชนีความอุดมสมบูรณ์ที่จำเป็นมีความไม่ต่อเนื่อง) หรือหากต้องมีการแก้ไขความรู้ใหม่เกี่ยวกับรูปแบบการทำงาน และในทำนองเดียวกัน แม้ว่า MSE และยุทธศาสตร์การทำประมงจะลดความเชื่อมั่นในการประเมินทรัพยากรแบบดั้งเดิมสำหรับการแจ้งการดำเนินการด้านการจัดการลง แต่จะยังคงมีการประเมินเกณฑ์อยู่เป็นระยะๆ เพื่อทำให้มั่นใจว่ายุทธศาสตร์การทำประมงนั้นทำงานได้ตามที่คาดหวัง

การปรับใช้ยุทธศาสตร์การทำประมงที่ไม่ได้ทดสอบโดยไม่ศึกษากระบวนการ MSE อย่างสมบูรณ์ จะทำให้เสียประโยชน์มากมายจากแนวทางนี้ และอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการประมง เมื่อผู้จัดการพิจารณาถึงยุทธศาสตร์การทำประมงที่ไม่ได้ทดสอบ กระบวนการดังกล่าวจะอยู่ภายใต้การเจรจาต่อรองที่ขัดแย้งเดียวกันที่มีการจัดการประมงแบบดั้งเดิมมาอย่างยาวนาน และการตัดสินใจอาจมุ่งเน้นไปที่การพิจารณาแบบระยะสั้นมากกว่าจะเป็นการบรรลุวัตถุประสงค์ในระยะยาว

ข้อสรุป

หากมีการออกแบบอย่างถูกต้อง ยุทธศาสตร์การทำประมงจะให้ประโยชน์แก่ทั้งปลาและชาวประมง ด้วยการตระหนักถึงประสิทธิผลของเครื่องมือเหล่านี้ การจัดการประมงระหว่างประเทศหลายแห่งมีการพัฒนาหรือปรับใช้ยุทธศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับการประมงของตน แต่ละกลุ่มสามารถสร้างและเติมเต็มงานของกันและกันได้ และได้รับประโยชน์จากบทเรียนที่เรียนรู้ร่วมกัน

การพัฒนายุทธศาสตร์การทำประมงที่ดีจะต้องมีความร่วมมือระหว่างทีมนักวิทยาศาสตร์ ผู้จัดการ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แม้ว่านักวิทยาศาสตร์จะเป็นผู้ทำแบบจำลองสำหรับ MSE แต่ผู้จัดการจะต้องให้ข้อมูลและทิศทางที่ครอบคลุม ผู้จัดการจะเลือกจุดอ้างอิงระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ และช่วงเวลาสำหรับยุทธศาสตร์การทำประมง นอกจากนี้ยังมีการร่าง HCRs ที่เข้าข่ายเพื่อทดสอบใน MSE เมื่อผลลัพธ์ MSE พร้อมแล้ว ผู้จัดการจะทำการตรวจสอบ และเลือกยุทธศาสตร์การทำประมง ตามวิธีที่ผู้จัดการตัดสินใจใช้ในการชั่งน้ำหนักข้อแลกเปลี่ยนของบรรดาวัตถุประสงค์การจัดการต่างๆ วิธีนี้ แม้ว่านักวิทยาศาสตร์จะทำการวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองจำนวนมากใน MSE ผู้จัดการ ซึ่งได้รับคำแนะนำจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จะสามารถควบคุมทั้งส่วนหน้าของกระบวนการ (กำหนดวัตถุประสงค์การจัดการ) และส่วนสุดท้ายของกระบวนการ (การเลือกยุทธศาสตร์การทำประมง)

ขณะที่การดำเนินการ MSE เพื่อเลือกยุทธศาสตร์การทำประมงสุดท้ายต้องใช้เวลาและความพยายาม มีหลักฐานบ่งบอกว่าการลงทุนเริ่มแรกจะให้ผลตอบแทนที่รวดเร็วแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยจะเห็นได้จากจำนวนประชากรปัจจุบันและโควตาที่เพิ่มขึ้นของปลาหูครีบน้ำเงินตอนใต้ ยุทธศาสตร์การทำประมงที่ออกแบบและทดสอบมาเป็นอย่างดี ควบคู่กับระบบการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ จะรับประกันได้ว่าสามารถฟื้นฟูทรัพยากรปลาที่ใกล้จะหมดลงได้อย่างสมบูรณ์ รวมถึงให้การประมงในระยะยาวที่ยั่งยืนและมีผลกำไร

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม โปรดไปที่
pewtrusts.org/harveststrategies

ติดต่อ: Leah Weiser รองผู้จัดการฝ่ายสื่อสาร
อีเมล: lweiser@pewtrusts.org
เว็บไซต์ของโครงการ: pewtrusts.org/internationalfisheries

The Pew Charitable Trusts ขับเคลื่อนโดยพลังแห่งความรู้ เพื่อแก้ปัญหาที่ท้าทายที่สุดในปัจจุบัน Pew ใช้แนวทางการวิเคราะห์ที่เข้มงวดเพื่อปรับปรุงนโยบายสาธารณะ แจกจ่ายสารแก่ประชาชน และสร้างพลังและสีสันแก่ชีวิตพลเมือง