แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการพัฒนาปิโตรเลียมในทะเล

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

มิถุนายน 2562

คำนำ

แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาปิโตรเลียม (ในทะเล) ฉบับเดือนมิถุนายน 2562 จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคู่มือการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียมในทะเล ฉบับเดือนตุลาคม 2553 และคู่มือการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการผลิตปิโตรเลียมในทะเล ฉบับเดือนตุลาคม 2553 จัดทำโดยสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 และให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง ทั้งสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หน่วยงานอนุญาต คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาปิโตรเลียม ผู้ดำเนินการ บริษัทที่ปรึกษาผู้จัดทำรายงาน และบุคคลทั่วไป เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาและการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาปิโตรเลียมในทะเล ให้มีความสอดคล้องกับแนวทางการพิจารณาของคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงพัฒนาปิโตรเลียม ในชุดปัจจุบัน เพื่อให้รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาปิโตรเลียมในทะเล ที่จะจัดทำขึ้นมีรายละเอียดในประเด็นต่างๆ อย่างครอบคลุมและชัดเจน อย่างไรก็ตาม แนวทางฉบับนี้มิได้กำหนดหรืออธิบายรายละเอียดที่จะต้องทำการศึกษาไว้อย่างละเอียด เนื่องจากในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม แม้จะมีประเด็นที่สำคัญลักษณะเดียวกันหลายประเด็น แต่ขนาดของโครงการ รวมทั้งลักษณะที่ตั้งโครงการ สภาพแวดล้อมโดยรอบ และความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ที่จะทำการศึกษามีความแตกต่างกัน ผู้ที่จะนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเฉพาะเพื่อจัดทำหรือจัดเตรียมรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นต้องมีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ที่จะดำเนินการ และปรับวิธีการศึกษาให้มีความละเอียด มีความเฉพาะและตรงประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำคัญของโครงการ และพื้นที่ศึกษามาด้วย พร้อมกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามหลักวิชาการและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ สามารถติดตามตรวจสอบการดำเนินการและเฝ้าระวังได้อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อควบคุมไม่ให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือเกิดผลกระทบน้อยที่สุด

การดำเนินการจัดทำแนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาปิโตรเลียมในทะเล ฉบับเดือนมิถุนายน 2562 ได้มีการดำเนินการรับฟังความคิดเห็น โดยได้รับความร่วมมือจากผู้ทรงคุณวุฒิ หน่วยงานอนุญาต ผู้ดำเนินการ และบริษัทที่ปรึกษาผู้จัดทำรายงาน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผู้ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการพิจารณาและการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาปิโตรเลียมในทะเล สามารถใช้แนวทางฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

มิถุนายน 2562

นิยามศัพท์

ศัพท์	คำนิยาม
การพลุ่ง (Blowout)	การพุ่งออกมาของน้ำมัน ก๊าซ น้ำ หรือ ของเหลวอื่นๆ จากหลุมในระหว่างการเจาะ โดยไม่สามารถควบคุมได้ เนื่องมาจากแรงดันภายในแหล่งกักเก็บ [2,3]
การเผาก๊าซ (Flare)	การเผาก๊าซซึ่งเป็นก๊าซส่วนเกินที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ [4]
ก๊าซส่วนเกิน (Flared Gas)	ก๊าซซึ่งเป็นส่วนเกินที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ [4]
การรื้อถอนสิ่งติดตั้ง (Decommissioning)	การปิดและสละหลุม/แท่นประกอบการผลิตอย่างถาวร ถอน ขนย้าย หรือทำลายสิ่งติดตั้งและสิ่งกีดขวางที่ไม่ใช้ประโยชน์แล้วในเขตสัมปทาน รวมถึงถมขุม หลุม ร่อง และบ่อที่ขุดไว้ ตลอดจนทำพื้นที่ที่ประกอบกิจการปิโตรเลียมให้อยู่ในสภาพที่ เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมเท่าที่สามารถจะกระทำได้ [4]
การสละหลุม (Well Abandonment)	การสละหลุมสำรวจ หรือหลุมที่การผลิตปิโตรเลียมจนหมดแล้วหรือเหตุผลทางด้านเทคนิคอย่างถาวร เนื่องจากเป็นหลุมที่ไม่มีสมรรถนะในเชิงพาณิชย์ [4]
การสำรวจด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือน (Seismic Survey)	การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยการวัดคลื่นไหวสะเทือนในชั้นหิน เพื่อศึกษาลักษณะโครงสร้างของชั้นหินใต้พื้นดินและหาโครงสร้างหินที่จะเป็นแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม [4]
การหยั่งธรณีหลุมเจาะ (Well Logging)	ขั้นตอนการเก็บข้อมูลที่สำคัญในการเจาะการสำรวจปิโตรเลียม เพื่อตรวจวัดคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของชั้นหินและของไหลในชั้นหินในแต่ละช่วงความลึกที่ต้องการหรือตลอดหลุมเจาะ ข้อมูลที่ได้จะนำมาศึกษาวิเคราะห์เพื่อหาชั้นไฮโดรคาร์บอน ลักษณะชั้นหินใต้ดิน ศึกษาและประเมินคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของไหลในชั้นหิน และเพื่อทราบความลึกที่แน่นอนสำหรับการปฏิบัติงานในหลุมเจาะได้ละเอียดถูกต้อง [2,3]
การอัดกลับน้ำ (Reinjection)	กระบวนการอัดน้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water) กลับสู่หลุมอัดกลับน้ำ (Water Injection Well) [4]
ก๊าซธรรมชาติ (Natural Gas)	ไฮโดรคาร์บอนที่มีสภาพเป็นก๊าซทุกชนิด ไม่ว่าชื้นหรือแห้ง ที่ผลิตได้จากหลุมน้ำมันหรือหลุมก๊าซ และให้หมายความรวมถึงก๊าซที่เหลือจากการแยกไฮโดรคาร์บอนในสภาพของเหลวหรือสารพลอยได้ออกจากก๊าซชื้นด้วย [1]
ก๊าซธรรมชาติเหลว (Condensate)	สารประกอบไฮโดรคาร์บอนชนิดเบา ซึ่งจะอยู่ในรูปของเหลวที่อุณหภูมิและความดันบรรยากาศ จะมีโพรเพนและบิวเทนปนอยู่ด้วย จะต่างกับน้ำมันดิบตรงที่มีไฮโดรคาร์บอนชนิดหนักซึ่งเป็นส่วนประกอบของน้ำมันเตาปนอยู่เพียงเล็กน้อยหรือไม่มีเลย [2]
โคลนที่ใช้ในการเจาะ (Drilling Mud)	โคลนสำหรับการเจาะเป็นส่วนผสมของโคลน น้ำ และสารเคมี ซึ่งใช้ในกระบวนการเจาะเพื่อหล่อลื่นหัวเจาะและช่วยไม่ให้หัวเจาะร้อน นำของเสียจากการเจาะขึ้นมาผิวดิน ป้องกันผนังหลุมเจาะไม่ให้พัง และควบคุมการไหลขึ้นมาของน้ำมัน หรือก๊าซ โคลนจะไหลเวียนระหว่างก้านเจาะกับผนังหลุมเจาะ จากปากหลุมลงไปก้นหลุมอยู่ตลอดเวลา [4]
ฐานหลุมผลิต (Production Well Site)	บริเวณที่ประกอบด้วยหลุมผลิต และอุปกรณ์การผลิตเบื้องต้น ได้แก่ อุปกรณ์แยกสถานะเพื่อทดสอบอัตราการผลิต โดยปิโตรเลียมที่ถูกผลิตขึ้นมาจะผ่านอุปกรณ์การผลิตเบื้องต้นที่นี่ ก่อนส่งไปกระบวนการผลิตยังสถานีผลิตต่อไป [4]
ถังเก็บน้ำมันดิบ (Storage Tank)	ถังเก็บน้ำมันดิบที่ได้ผ่านกระบวนการแยกน้ำบางส่วนออกแล้ว ซึ่งในถังจะมีอุปกรณ์วัดระดับความสูง ต่ำ ของน้ำมันดิบ รวมถึงอุปกรณ์ด้านความปลอดภัย [4]
ท่อกรุ (Casing)	ท่อเหล็กที่ใส่เข้าไปในหลุมเจาะเพื่อป้องกันการพังทลายของผนังหลุมเจาะ กันไม่ให้ของไหลที่ไม่ต้องการเข้ามาในหลุม และเพื่อช่วยควบคุมความดันของหลุมเจาะและไว้สำหรับขั้นตอนการผลิตก๊าซและน้ำมัน [2,3]

ศัพท์	คำนิยาม
ท่อขนส่ง (Pipeline)	ท่อสำหรับการขนส่งปิโตรเลียมและของเหลวอื่นๆ ในกระบวนการการผลิตปิโตรเลียม เช่น น้ำจากกระบวนการผลิต เป็นต้น ซึ่งวางได้ทั้งบนบกและในทะเล [4]
แท่นเจาะ (Drilling Rig)	เครื่องมือที่ใช้สำหรับเจาะเพื่อค้นหาปิโตรเลียมทั้งบนบกและในทะเล [4]
แท่นที่พักอาศัย (Living Quarter Platform; LQ)	แท่นที่ใช้สำหรับพักอาศัยของพนักที่ปฏิบัติงาน โดยมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น ห้องนอน ห้องอาหาร ห้องนั่งเล่น ห้องออกกำลังกาย เป็นต้น [2,3]
แท่นหลุมผลิต (Wellhead Platform; WHP)	แท่นที่ใช้เจาะหลุมผลิต ภายในแท่นจะประกอบด้วยหลุมผลิต 9 - 12 หลุม หรือมากกว่า และมีอุปกรณ์การผลิตเบื้องต้น เช่น อุปกรณ์แยกสถานะเพื่อทดสอบอัตราการผลิต โดยปิโตรเลียมที่ถูกผลิตขึ้นมาจะผ่านอุปกรณ์การผลิตเบื้องต้นที่นี่ ก่อนส่งไปกระบวนการผลิตยังแท่นผลิตต่อไป [2]
แท่นผลิต (Processing Platform; PP)	แท่นที่ประกอบด้วยอุปกรณ์การผลิตต่างๆ เช่น ระบบแยกสถานะ (Gas/Liquid Separator) ระบบเพิ่มแรงดันก๊าซ (Gas Compression) ระบบดูดความชื้น (Dehydration) มาตรวัด (Metering) เป็นต้น [2]
น้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water)	น้ำที่มีอยู่ตามธรรมชาติในแหล่งปิโตรเลียม และผลิตขึ้นมาได้พร้อมกับการการผลิตปิโตรเลียม หรือเป็นน้ำที่อัดเข้าไปในแหล่งเพื่อช่วยเพิ่มการผลิต [4]
น้ำมันดิบ (Crude Oil)	น้ำมันดิบที่ผลิตขึ้นมาจากแหล่ง หลังจากที่แยกเอาก๊าซที่ปนอยู่ออกแล้ว และส่งเข้ากระบวนการกลั่นต่อไป [2]
บริษัทผู้ดำเนินการ (Operator)	บริษัทที่เป็นผู้ดำเนินงานการสำรวจและการผลิตปิโตรเลียม ในแปลงสัมปทานที่มีผู้ร่วมถือหุ้นอยู่ด้วยกันหลายบริษัท [2,3]
ปิโตรเลียม (Petroleum)	น้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ ก๊าซธรรมชาติเหลว สารพลอยได้ และสารประกอบไฮโดรคาร์บอนอื่นๆ ที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ และอยู่ในสภาพอิสระ ไม่ว่าจะมีลักษณะเป็นของแข็ง ของหนืด ของเหลว หรือก๊าซ และให้หมายความรวมถึงบรรดาไฮโดรคาร์บอนหนักที่อาจนำขึ้นมาจากแหล่งโดยตรง โดยใช้ความร้อนหรือกรรมวิธีทางเคมี แต่ไม่หมายความรวมถึงถ่านหิน หินน้ำมัน หรือหินอื่นที่สามารถนำมากลั่นเพื่อแยกเอาน้ำมันด้วยการใช้ความร้อนหรือกรรมวิธีทางเคมี[1]
แปลงสำรวจ (Exploration Area)	เขตพื้นที่ที่กำหนดขึ้นสำหรับการการสำรวจปิโตรเลียม[1]
ผู้รับสัมปทาน (Concessionaire)	ผู้ที่ได้รับสัมปทานในการสำรวจและหรือการผลิตปิโตรเลียม [4]
การผลิตปิโตรเลียม (Petroleum Production)	การดำเนินการใดๆ เพื่อนำปิโตรเลียมขึ้นจากแหล่งสะสม และให้หมายความรวมถึงใช้กรรมวิธีใดๆ เพื่อทำให้ปิโตรเลียมอยู่ในสภาพที่จะขาย หรือจำหน่ายได้ แต่ไม่หมายความถึงกลั่น ประกอบอุตสาหกรรมเคมีปิโตรเลียม ประกอบอุตสาหกรรมโรงแยกก๊าซ โรงทำก๊าซให้เป็นของเหลวหรือโรงอัดก๊าซ[1]
พื้นที่จัดเก็บ (Bulk Storage)	บริเวณที่ใช้เป็นที่จัดเก็บปิโตรเลียม วัสดุ สารเคมี หรือเชื้อเพลิงในปริมาณมาก [4]
พื้นที่ผลิต (Production Area)	เขตพื้นที่ที่กำหนดขึ้นสำหรับการการผลิตปิโตรเลียม[1]

ศัพท์	คำนิยาม
ระบบแยกสถานะ (Gas/Liquid Separator)	ระบบแยกสถานะ เป็นระบบที่ใช้แยกก๊าซ น้ำมัน และน้ำ ออกจากกัน โดยใช้หลักการของความแตกต่างของสถานะของสสาร รวมถึงค่าความถ่วงจำเพาะในกรณีที่เป็นของเหลวเหมือนกัน เช่น แยกน้ำออกจากน้ำมัน ทั้งนี้ขึ้นกับการออกแบบอุปกรณ์ของแต่ละระบบ [2,3]
เศษหินจากการเจาะ (Cuttings)	หินใต้ดินที่ถูกหัวเจาะตัดเป็นเศษหินเล็กๆ และถูกพาขึ้นมาจากหลุมเจาะ [4]
สถานีผลิต (Processing Area/Plant)	บริเวณที่ประกอบด้วยหลุมผลิตและพื้นที่กระบวนการผลิต ซึ่งมีพื้นที่จัดเก็บ ระบบเผาก๊าซ และส่วนสนับสนุนอื่นๆ ตลอดจน อุปกรณ์การผลิตต่างๆ เช่น ระบบแยกสถานะ (Gas/Liquid Separator) ระบบเพิ่มแรงดันก๊าซ (Gas Compression) ระบบดูดความชื้น (Dehydration) มาตรวัด (Metering) เป็นต้น [4]
สารพลอยได้ (By-Product)	ก๊าซฮีเลียม คาร์บอนไดออกไซด์ กำมะถัน และสารอื่นที่ได้จากการการผลิตปิโตรเลียม[1]
สัมปทาน (Concession)	สิทธิในการสำรวจและการผลิตปิโตรเลียมในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ที่รัฐอนุญาตให้เอกชนมาดำเนินการได้ภายใต้สัญญาสัมปทาน [2,3]
การสำรวจปิโตรเลียม (Petroleum Exploration)	การดำเนินการตามมาตรฐานในการค้นหาปิโตรเลียม โดยใช้วิธีการทางธรณีวิทยา ธรณีฟิสิกส์และอื่นๆ และให้หมายความรวมถึงเจาะเพื่อทดสอบชั้นหินเพื่อให้ทราบว่ามีปิโตรเลียมอยู่หรือไม่เพียงใด เพื่อกำหนดวงเขตแหล่งสะสมปิโตรเลียม หรือเพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างอื่นอันเป็นสาระสำคัญที่จำเป็นแก่การการผลิตปิโตรเลียมด้วย [1]
หลุมอัดกลับน้ำ (Water Injection Well)	หลุมผลิตที่หมดศักยภาพแล้วที่ใช้ในการอัดน้ำจากกระบวนการผลิตลงสู่ชั้นธรณีวิทยาที่เหมาะสม หรือหลุมที่เจาะเพื่อใช้อัดกลับน้ำโดยเฉพาะ [4]
หลุมเจาะสำรวจ (Exploration Well)	หลุมเจาะเพื่อที่จะสำรวจค้นหาปิโตรเลียม โดยครอบคลุมหลุมชนิดต่างๆ ที่อยู่ในขั้นสำรวจทั้งหมด ซึ่งหมายถึงหลุมที่เจาะเพื่อการสำรวจปิโตรเลียมในบริเวณที่ยังไม่มีการพิสูจน์หรือพิสูจน์แล้วแต่ยังไม่แน่ชัดว่ามีปิโตรเลียมในเชิงพาณิชย์ โดยหลุมสำรวจนี้มีการแบ่งย่อยออกเป็นหลุมชนิดต่างๆ คือ Wildcat Well (หลุมแรกสำรวจ) Appraisal well (หลุมประเมินผล) และ Delineation Well (หลุมสำรวจขอบเขต) [4]
อุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (Blow Out Preventer; BOP)	อุปกรณ์ป้องกันการพลุ่งของของเหลวหรือก๊าซจากภายในหลุมเจาะสู่ภายนอก [2,3]
ไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon)	ส่วนประกอบสำคัญของปิโตรเลียมไม่ว่าจะเป็นก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดิบ คือ คาร์บอน (C) และ ไฮโดรเจน (H) ในรูปของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon) นอกจากนี้ก็มีสารอื่นๆที่เป็นส่วนประกอบของปิโตรเลียม เช่น กำมะถัน (S) ไนโตรเจน (N) ออกซิเจน (O) และอื่นๆ [2,3]
ชุดวาล์วปากหลุม (Christmas Tree)	อุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ที่ปากหลุม (Wellhead) ควบคุมการไหลของน้ำมันและก๊าซไม่ให้เกิดการ Blowout [2,3]

หมายเหตุ:

1 พระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ. 2514 (ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 88 ตอน 43 ก ฉบับพิเศษ หน้า 1-62)

2 กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ (2552)

3 สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) (2552)

4 คู่มือการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเจาะสำรวจและหรือการผลิตปิโตรเลียม

สารบัญ

		หน้า
1	**บทนำ**	**1-1**
1.1	รายละเอียดและที่มาของโครงการ	1-1
1.2	วัตถุประสงค์ของการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	1-2
1.3	ขอบเขตและวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	1-3
1.4	ทางเลือกโครงการ	1-5
1.5	กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง	1-6
2	**รายละเอียดโครงการ**	**2-1**
2.1	ประวัติและสถานภาพทางกฎหมายของพื้นที่สัมปทาน	2-1
2.2	ที่ตั้งโครงการ และการตรวจสอบพื้นที่	2-2
2.3	ภาพรวมและองค์ประกอบของโครงการ	2-4
2.4	แผนการดำเนินงานของโครงการ	2-8
2.5	รายละเอียดกิจกรรมของโครงการ	2-9
2.6	การจ้างงาน	2-20
2.7	ระบบอำนวยความสะดวก	2-20
2.8	ของเสีย น้ำเสีย มลสารทางอากาศ และการจัดการ	2-21
2.9	การจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม	2-25
2.10	ความรับผิดชอบต่อสังคมและการรับเรื่องร้องเรียน	2-27
3	**สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน**	**3-1**
3.1	การรวบรวมข้อมูล	3-1
3.2	ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	3-5
3.3	ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	3-22
3.4	คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	3-36
3.5	คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	3-42

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
4.	**การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม**	**4-1**
4.1	ขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	4-1
4.2	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ปกติ	4-7
4.3	การประเมินอันตรายร้ายแรงและการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ	4-49
4.4	สรุประดับนัยสำคัญของผลกระทบอันเนื่องมาจากโครงการในระยะต่าง ๆ	4-59
5.	**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม**	**5-1**
5.1	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	5-1
5.2	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	5-19
	เอกสารอ้างอิง	6-1
	เอกสารเบื้องต้นสำหรับการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาปิโตรเลียม	6-2

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.3-1: ตัวอย่างตารางแสดงแผนการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 1-4

ตารางที่ 1.5-1: ตัวอย่างตารางแสดงรายการกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง 1-6

ตารางที่ 2.3-1: ตัวอย่างตารางแสดงพิกัดแปลงสัมปทาน พื้นที่โครงการ และองค์ประกอบของโครงการ 2-5

ตารางที่ 2.3-2: ตัวอย่างตารางแสดงพิกัดของแนวท่อขนส่ง 2-7

ตารางที่ 2.4-1: ตัวอย่างตารางแสดงพิกัดของแนวท่อขนส่ง 2-9

ตารางที่ 2.5-1: ตัวอย่างตารางแสดงรายละเอียดสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบท่อด้วยแรงดันน้ำ 2-13

ตารางที่ 2.5-2: ตัวอย่างตารางขนาดและความลึกของหลุมผลิตในโครงการ 2-14

ตารางที่ 2.5-3: ตัวอย่างตารางแสดงชนิดและองค์ประกอบของโคลนที่ใช้ในการเจาะตามช่วงของการเจาะ 2-15

ตารางที่ 2.5-4: ตัวอย่างตารางแสดงปริมาณโคลนและเศษหินที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และการจัดการ 2-16

ตารางที่ 2.8-1: ตัวอย่างตารางแสดงของเสียที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละระยะของการดำเนินการ 2-21

ตารางที่ 2.8-2: ตัวอย่างการคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียจากการอุปโภคบริโภคที่ระบายออกจาก แหล่งกำเนิดระหว่างการเตรียมการ การติดตั้ง และการเจาะหลุมผลิต (1 แท่น) 2-24

ตารางที่ 3.1-1: ตัวอย่างตารางสรุปแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาสภาพแวดล้อมปัจจุบัน 3-2

ตารางที่ 3.2-1: ตัวอย่างตารางแสดงรายละเอียดสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเล 3-15

ตารางที่ 3.2-2: ตัวอย่างตารางแสดงรายละเอียดสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเล 3-17

ตารางที่ 3.2-3: ตัวอย่างตารางแสดงคุณภาพตะกอนพื้นท้องทะเลในพื้นที่โครงการ 3-19

ตารางที่ 3.5-1: ตัวอย่างตารางแสดงผู้มีส่วนได้เสียของโครงการ 3-47

ตารางที่ 3.5-2: ตัวอย่างตารางแสดงจำนวนผู้นำชุมชนสำหรับการสำรวจความคิดเห็นต่อโครงการ 3-59

ตารางที่ 3.5-3: ตัวอย่างตารางแสดงจำนวนตัวอย่างครัวเรือนสำหรับการสำรวจความคิดเห็นต่อโครงการ 3-55

ตารางที่ 3.5-4: ตัวอย่างตารางสรุปรายละเอียดการให้ข้อมูลกับสาธารณะในการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 3-56

ตารางที่ 3.5-5: ตัวอย่างตารางการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 3-56

ตารางที่ 3.5-6: ตัวอย่างตารางสรุปข้อซักถาม ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะที่สำคัญที่มีต่อ โครงการจากกิจกรรมการมีส่วนร่วมครั้งที่ 1 และคำชี้แจง 3-57

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 3.5-7: ตัวอย่างตารางสรุปรายละเอียดการให้ข้อมูลกับสาธารณะในการรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2 3-58

ตารางที่ 3.5-8: ตัวอย่างตารางการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2 3-58

ตารางที่ 3.5-9: ตัวอย่างตารางสรุปข้อซักถาม ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะที่สำคัญที่มีต่อโครงการจากกิจกรรมการมีส่วนร่วมครั้งที่ 2 3-59

ตารางที่ 3.5-10: ตัวอย่างตารางสรุปผลการดำเนินงานการมีส่วนร่วมของประชาชนของโครงการ 3-60

ตารางที่ 4.1-1: ตัวอย่าง Matrix สำหรับการกลั่นกรองประเด็นสำคัญในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สังคม และสุขภาพ 4-3

ตารางที่ 4.1-2: ตัวอย่าง Checklist สำหรับการกลั่นกรองประเด็นสำคัญในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม 4-4

ตารางที่ 4.1-3: ตัวอย่างตารางสรุปผลการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม 4-6

ตารางที่ 4.2-1: ตัวอย่างการคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้น และข้อสรุปจากการมีส่วนร่วมของประชาชน 4-14

ตารางที่ 4.2-2: ปัจจัยในการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพ 4-16

ตารางที่ 4.2-3: ปัจจัยในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ 4-17

ตารางที่4.2-4: ตัวอย่างการกำหนดเกณฑ์ของโอกาสของการเกิด (Likelihood) โดยพิจารณาจากโอกาสเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ 4-19

ตารางที่ 4.2-5: ตัวอย่างการกำหนดเกณฑ์ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences) 4-19

ตารางที่ 4.2-6: ตัวอย่างตารางแสดงวิธีการจัดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพโดยใช้ Health Risk Assessment Matrix 4-20

ตารางที่ 4.2-7: ตัวอย่างตารางแสดงระดับความสำคัญของความเสี่ยงและคำนิยาม 4-21

ตารางที่ 4.2-8: ตัวอย่างการคาดการณ์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากแหล่งกำเนิดในระยะเจาะ 4-25

ตารางที่ 4.2-9: ตัวอย่างประเด็นผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของพนักงาน กลุ่มเสี่ยง และปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาสำหรับโครงการผลิตปิโตรเลียมในทะเล 4-38

ตารางที่ 4.2-10: ตัวอย่างประเด็นผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของพนักงาน กลุ่มเสี่ยง และปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาสำหรับโครงการผลิตปิโตรเลียมในทะเลในระยะเตรียมการและติดตั้ง 4-48

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.2-11: ตัวอย่างประเด็นผลกระทบต่อสาธารณสุข กลุ่มเสี่ยง และปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณา สำหรับโครงการผลิตปิโตรเลียมในทะเล ในระยะผลิตปิโตรเลียม 4-70

ตารางที่ 4.4-1: ตัวอย่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบโดยทั่วไปสำหรับการดำเนินงานของโครงการ 4-83

ตารางที่ 5.2-1: ตัวอย่างตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไป 5-1

ตารางที่ 5.2-2: ตัวอย่างตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม 5-4

ตารางที่ 5.2-3: ตัวอย่างตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเตรียมการและติดตั้ง 5-5

ตารางที่ 5.2-4: ตัวอย่างมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมผลิตและการเตรียมหลุมผลิต 5-7

ตารางที่ 5.2-5: ตัวอย่างมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะผลิตปิโตรเลียม 5-8

ตารางที่ 5.3-1: ตัวอย่างมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะหลังการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม 5-22

ตารางที่ 5.3-2: ตัวอย่างมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมผลิตปิโตรเลียม 5-28

ตารางที่ 5.3-3: ตัวอย่างมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะหลังการเจาะผลิตปิโตรเลียม 5-30

ตารางที่ 5.3-4: ตัวอย่างมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะผลิตปิโตรเลียม 5-36

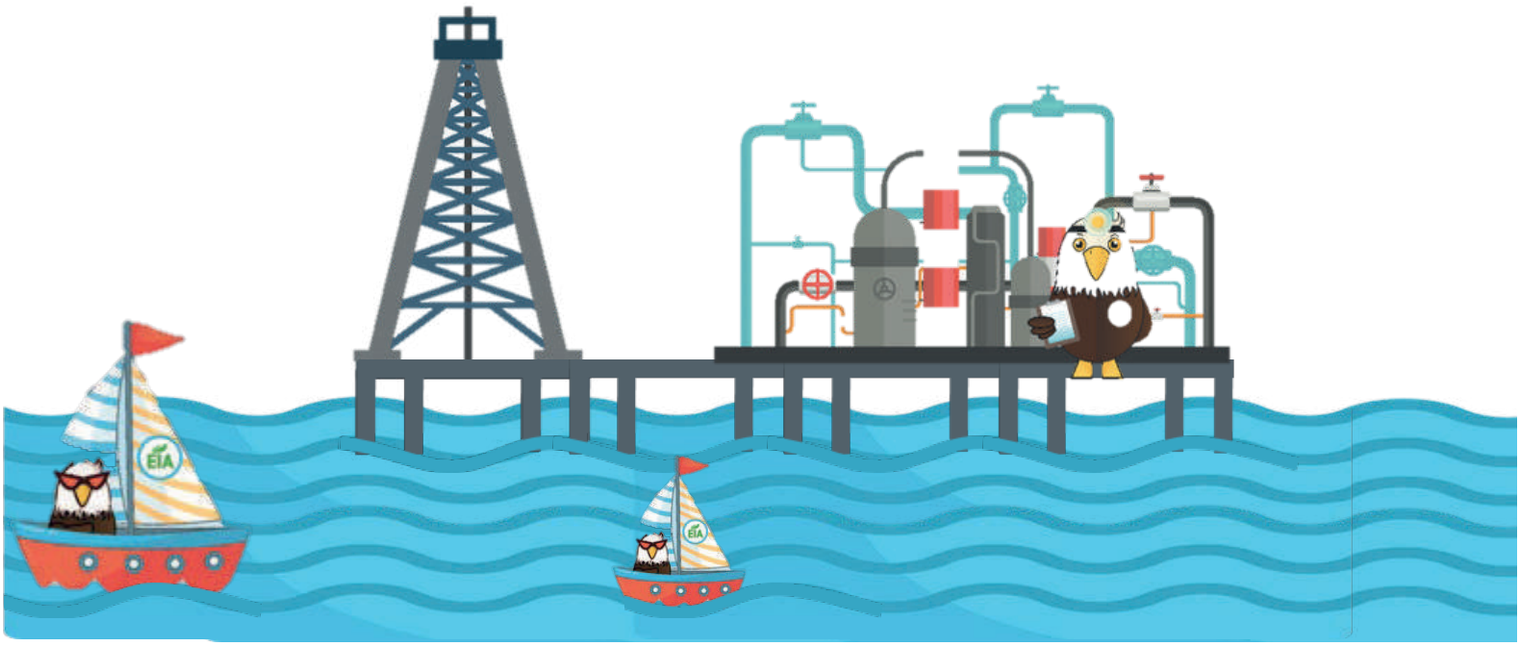
สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1.1-1:	ตัวอย่างแผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ	1-2
รูปที่ 2.2-1:	ตัวอย่างรูปที่ตั้งโครงการ	2-3
รูปที่ 2.3-1:	ตัวอย่างภาพรวมองค์ประกอบของโครงการ	2-5
รูปที่ 2.5-1:	ตัวอย่างรูปแสดงการออกแบบหลุมและท่อกรุ	2-14
รูปที่ 2.5-2:	ตัวอย่างรูปแสดงสมดุลมวลของโคลนที่ใช้ในการเจาะ	2-16
รูปที่ 2.5-3:	ตัวอย่างแผนผังกระบวนการผลิตอย่างง่าย (Simplified Flow Diagram) และ สมดุลมวล (Mass Balance) ของโครงการ	2-19
รูปที่ 3.1-1:	ตัวอย่างแผนที่แสดงที่ตั้งสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ	3-5
รูปที่ 3.2-1:	ตัวอย่างรูปแสดงลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาในภาพรวมของพื้นที่โครงการ	3-8
รูปที่ 3.2-2:	ตัวอย่างรูปแสดงธรณีวิทยาลำดับชั้นหินของพื้นที่โครงการ	3-9
รูปที่ 3.2-3:	ตัวอย่างรูปแสดงทิศทางของกระแสน้ำในช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุม (มีนาคม-เมษายน)	3-12
รูปที่ 3.2-4:	ตัวอย่างรูปแสดงธรณีวิทยาลำดับชั้นหินของพื้นที่โครงการ	3-13
รูปที่ 3.3-1:	ตัวอย่างรูปแสดงระบบนิเวศที่อ่อนไหวและพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม และพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-33
รูปที่ 3.4-1:	ตัวอย่างรูปแสดงแผนที่การแบ่งเขตการประมงทะเลของไทยและพื้นที่โครงการ	3-35
รูปที่ 4.1-1:	ตัวอย่างภาพรวมของผลกระทบจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมในทะเลโดยทั่วไป	4-5
รูปที่ 5.2-1:	ตัวอย่างการกำหนดรูปแบบของสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการในระยะหลังการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม	5-27
รูปที่ 5.2-2:	ตัวอย่างการกำหนดรูปแบบของสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการในระยะหลังเจาะหลุมผลิต	5-35
รูปที่ 5.2-3:	ตัวอย่างการกำหนดรูปแบบของสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการในระยะผลิตปิโตรเลียม	5-40

บทที่ 1

บทนำ



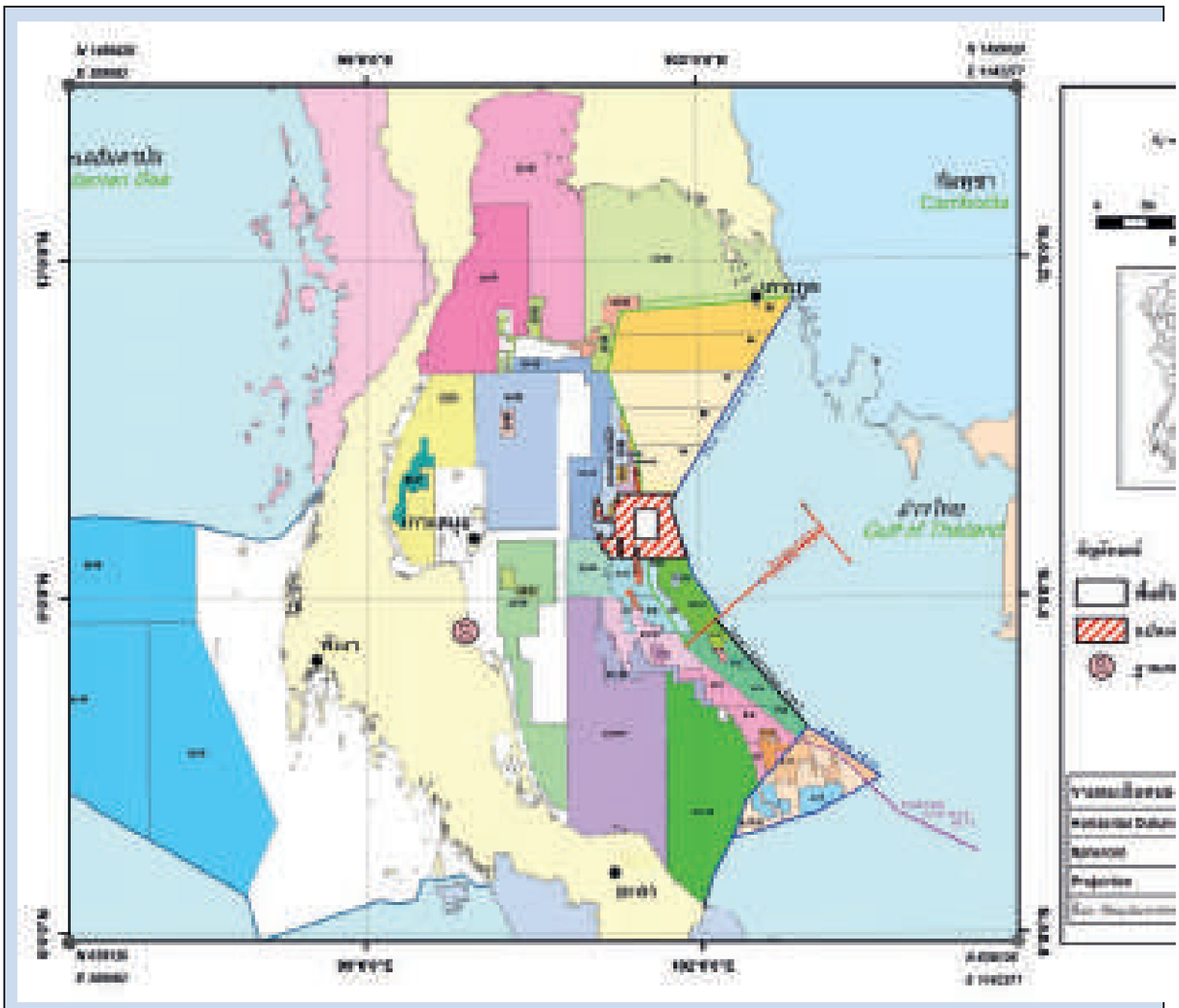
บทที่ 1 บทนำ

โครงการต้องนำเสนอรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

1.1 รายละเอียดและที่มาของโครงการ

- แสดงวัตถุประสงค์ความเป็นมาโดยย่อของแปลงสัมปทาน
- เหตุผลและความจำเป็นในการพัฒนาโครงการ
- ระบุชื่อของผู้รับสัมปทาน เลขที่สัมปทานปิโตรเลียม หมายเลขแปลงสัมปทาน ชื่อแหล่งปิโตรเลียม (ถ้ามี) อายุของสัมปทาน และวันที่ได้รับสัมปทาน
- อธิบายภาพรวมของที่ตั้งแปลงสัมปทาน เช่น ที่ตั้งโครงการอยู่ในบริเวณใดหรือจังหวัดที่ใกล้เคียง รวมทั้งระบุองค์ประกอบของโครงการโดยสังเขป เช่น จำนวนแท่นหลุมผลิต และแท่นผลิตใหม่ (ถ้ามี)
  - **แสดงรูป:** ที่ตั้งโครงการบนแผนที่แปลงสัมปทานปิโตรเลียมของกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ (ณ ปีที่ยื่นขอสัมปทาน) ดังตัวอย่างแสดงใน**รูปที่ 1.1-1**ทั้งนี้ให้ระบุรายละเอียดดังต่อไปนี้
    - ระยะห่างจากแปลงสัมปทานถึงชายฝั่ง
    - พิกัดภูมิศาสตร์ (Geographic Coordinate System; GCS) ในระบบละติจูด-ลองจิจูด หรือพิกัดกริดแบบ UTM (Universal Transverse Mercator Coordinate System)
    - เส้นโครงแผนที่ (Map Projection) แบบ UTMหรือตามมาตรฐาน EPSG: 32647
    - Zone ที่ใช้ (เช่น 47N หรือ 48N)
    - มูลฐานทางราบของแผนที่ (Horizontal Datum) กำหนดให้เป็นแบบ WGS 84 (แผนที่แปลงสัมปทานปิโตรเลียม ของกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติมีมูลฐานทางราบเป็น INDIAN 1975 ให้แปลงมูลฐานทางราบเป็น WGS 84) โดยระบุให้ชัดเจนและใช้ระบบเดียวกันทั้งเล่ม
  - **หมายเหตุ:** ตัวอย่างแผนที่แปลงสัมปทานปิโตรเลียม ของกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติในคู่มือฯ นี้แปลงมูลฐานทางราบจากระบบ INDIAN 1975 เป็น WGS 84
- ระบุประเภทของปิโตรเลียม เช่น น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ก๊าซธรรมชาติเหลว เป็นต้น
- รวมทั้งปริมาณปิโตรเลียมที่คาดว่าจะผลิตได้ทั้งหมดของโครงการ ช่วงเวลาที่จะเริ่มดำเนินการผลิต และระยะเวลารวมในการดำเนินการ

รูปที่ 1.1-1: แปลงสัมปทานปิโตรเลียมในทะเล และตำแหน่งของที่ตั้งโครงการ



ที่มา:กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ (2559)

1.2 วัตถุประสงค์ของการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- เหตุผล และความจำเป็นของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่กำหนดในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- วัตถุประสงค์ในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

1.3 ขอบเขตและวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1.3.1 แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

ระบุแนวทาง คู่มือ และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัจจุบัน โดยอย่างน้อยต้องใช้แนวทางต่อไปนี้เป็นหลัก

- แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562
- แนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พิมพ์ครั้งที่ 5 (สผ., 2556)
- แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562
- แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาปิโตรเลียมในทะเล ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562

1.3.2 ขอบเขตในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

อธิบายแนวทางในการกำหนดขอบเขตในการศึกษาในภาพรวมโดยคำนึงถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจจะเป็นแหล่งกำเนิดผลกระทบ และระยะทางที่ไกลที่สุดที่คาดว่ากิจกรรมของโครงการจะส่งผลกระทบไปถึงทั้งทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยระบุขอบเขตของพื้นที่ศึกษาต่างๆ ต่อไปนี้ให้ชัดเจน

- การศึกษากิจกรรมของโครงการ
- การศึกษาข้อมูลสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน
- การจัดกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน
- การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1.3.3 วิธีการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- อธิบายวิธีการโดยสังเขปสำหรับการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามขั้นตอนที่ดำเนินการ เช่น การกำหนดขอบเขตการศึกษา การรวบรวมข้อมูล การสำรวจ

ภาคสนาม การมีส่วนร่วมของประชาชน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

- ระบุระยะเวลาในการดำเนินการศึกษาในแต่ละส่วน และระยะเวลารวมในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- **แสดงตาราง**: แผนการศึกษาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 1.3-1**

ตารางที่ 1.3-1: ตัวอย่างตารางแสดงแผนการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

กิจกรรมหลักในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม	เดือนที่											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม												
1.1 การกลั่นกรองและกำหนดขอบเขตการศึกษา												
1.2 การวางแผนกิจกรรมการศึกษา												
1.3 การศึกษาข้อมูลรายละเอียดโครงการฯ												
1.4 การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ												
1.5 การเก็บข้อมูลคุณภาพสิ่งแวดล้อมในทะเล												
1.6 การเก็บข้อมูลด้านเศรษฐกิจ-สังคม												
1.7การจัดทำข้อมูลสภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน												
1.8การวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม												
1.9การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม												
1.10 การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม												
1.11การกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม												
2. การมีส่วนร่วมของประชาชน												
2.1 การจำแนกผู้มีส่วนได้เสียของโครงการฯ												
2.2 กิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1												
2.3 การสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อโครงการฯ												
2.4 กิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2												
3. การจัดเตรียมและจัดส่งรายงานฯ												
3.1จัดทำร่างรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อนำเสนอต่อผู้มีส่วนได้เสียของโครงการฯ												
3.2 นำข้อเสนอแนะจากการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นต่อโครงการฯ มาจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม												
3.3เสนอรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม												

1.4 ทางเลือกโครงการ

โครงการจะต้องเสนอทางเลือกในการดำเนินการ ซึ่งกรณีมีโครงการอาจเป็นทางเลือกที่ตั้งโครงการหรือวิธีการดำเนินการ ทั้งนี้ทางเลือกที่เสนอทุกทางเลือกจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีเหตุผลว่าบรรลุเป้าหมายและความจำเป็นในการมีโครงการหรือไม่มีโครงการอย่างไร และจะต้องระบุทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดที่จะดำเนินโครงการ พร้อมแสดงเหตุผลและความจำเป็นประกอบ

1.4.1 ทางเลือกกรณีมีหรือไม่มีโครงการ

- แสดงรายละเอียดทางเลือกกรณีมีหรือไม่มีโครงการ
- สรุปว่าควรมีหรือไม่มีโครงการ พร้อมทั้งระบุเหตุผลและการตัดสินใจตามทางเลือกที่เสนอประกอบว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และวิธีการดำเนินโครงการ กิจการหรือการดำเนินการอย่างไร

1.4.2 ทางเลือกกรณีมีโครงการ

แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์ทางเลือกวิธีดำเนินการ/ทางเลือกที่ตั้งโครงการ ดังต่อไปนี้

1.4.2.1 ทางเลือกวิธีการดำเนินการ

- แสดงทางเลือกของวิธีการดำเนินงานที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันในแต่ละทางเลือก โดยแสดงการประเมินผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของแต่ละทางเลือกเพื่อประกอบการพิจารณาคัดเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด ตัวอย่างของประเด็นที่อาจพิจารณาทางเลือก ได้แก่
  - การออกแบบหลุมผลิต เช่น การพิจารณาปริมาณของเสียจากการเจาะ
  - แท่นเจาะ และวิธีการเจาะ เช่น พิจารณาปริมาณของเสียจากการเจาะ เป็นต้น
  - โคลนที่ใช้ในการเจาะ เช่น พิจารณาความเป็นพิษของโคลน
  - การเลือกใช้แท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม
  - อื่นๆ เช่น การกำจัดของเสียจากการเจาะ การจัดการน้ำจากกระบวนการผลิต เป็นต้น
- *แสดงตาราง:* เปรียบเทียบผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบของแต่ละทางเลือก
- สรุปทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดโดยพิจารณาจากผลการประเมินผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ให้อธิบายเหตุผลในการคัดเลือกให้ชัดเจน

1.4.2.2 ทางเลือกที่ตั้งโครงการ

- แสดงรายละเอียดการพิจารณาตำแหน่งแท่นหลุมผลิต แท่นผลิต และแนวท่อขนส่ง จากเกณฑ์ต่างๆ ที่เหมาะสม (ถ้ามี)

1.5 กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมในทะเล

- ระบุกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมในทะเล และมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยในปัจจุบันซึ่งออกตามความในกฎหมายสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมในทะเลโดยแสดงเป็นตารางสรุปกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 1.5-1**

ตารางที่ 1.5-1: กฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตปิโตรเลียม

รายการที่	กฎหมาย / ข้อบังคับ	สรุปความเกี่ยวข้องกับโครงการ
1. พระราชบัญญัติ กฎกระทรวง ระเบียบ และประกาศต่างๆ		
1.1	พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2)พ.ศ. 2561 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนที่ 27ง ลงวันที่ 19 เมษายน 2561	ก่อนเริ่มดำเนินโครงการฯ จะต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกาศกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1.X		
2. ข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเฉพาะพื้นที่ (ถ้ามี)		
2.1	ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดห้ามใช้เครื่องมือทำการประมงบางชนิดทำการประมงในฤดูปลามีไข่ วางไข่ และ เลี้ยงตัวในวัยอ่อนในที่จับสัตว์น้ำบางส่วนของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และสุราษฎร์ธานี ภายในระยะเวลาที่กำหนด ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 134 ตอนที่ 43ง ลงวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2560	หากพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตที่กำหนดตามประกาศ จะต้องพิจารณาแผนให้สอดคล้องกับพื้นที่ เช่น หลีกเลี่ยงการวางแผนการเจาะหลุมปิโตรเลียมในช่วงระยะเวลาที่มีความอ่อนไหวต่อผลกระทบ เป็นต้น
2.X		

บทที่ 2

รายละเอียดโครงการ

บทที่ 2 รายละเอียดโครงการ

2.1 ประวัติและสถานภาพทางกฎหมายของพื้นที่สัมปทาน

2.1.1 ความเป็นมาของสัมปทาน

- แสดงชื่อบริษัทผู้ได้รับสัมปทาน เลขที่สัมปทานปิโตรเลียม หมายเลขแปลงสัมปทาน วันที่ได้รับสัมปทาน ขนาดพื้นที่แปลงสัมปทาน (หน่วยเป็นตารางกิโลเมตร) และอายุของสัมปทาน
- ความเป็นมาของแปลงสัมปทาน ตั้งแต่บริษัทผู้ถือสัมปทานก่อนหน้า (ถ้ามี) รวมถึงวันที่ได้รับสัมปทานและสัดส่วนการถือสัมปทานของบริษัทผู้รับสัมปทานร่วม

2.1.2 สรุปความเป็นมาของการดำเนินการในพื้นที่สัมปทานพอสังเขป

- การสำรวจด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือนแบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ โดยสังเขป (ถ้ามี) โดยระบุปีที่สำรวจ ผู้รับสัมปทาน แปลงสำรวจ ระยะทางรวม และวิธีการสำรวจ
- การเจาะสำรวจที่เคยดำเนินการมาก่อนหน้าโดยสังเขป โดยระบุชื่อหลุมเจาะสำรวจช่วงเวลาที่เจาะ ตำแหน่งหลุม ความลึก และผลการเจาะสำรวจโดยสังเขป
- การจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เคยจัดทำมาก่อนหน้าในบริเวณพื้นที่สัมปทานเดียวกัน (ถ้ามี)
- การจัดส่งรายงานสรุปผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เคยจัดทำมาก่อนหน้าในบริเวณพื้นที่สัมปทานเดียวกัน (ถ้ามี)

2.2 ที่ตั้งโครงการ และการตรวจสอบพื้นที่

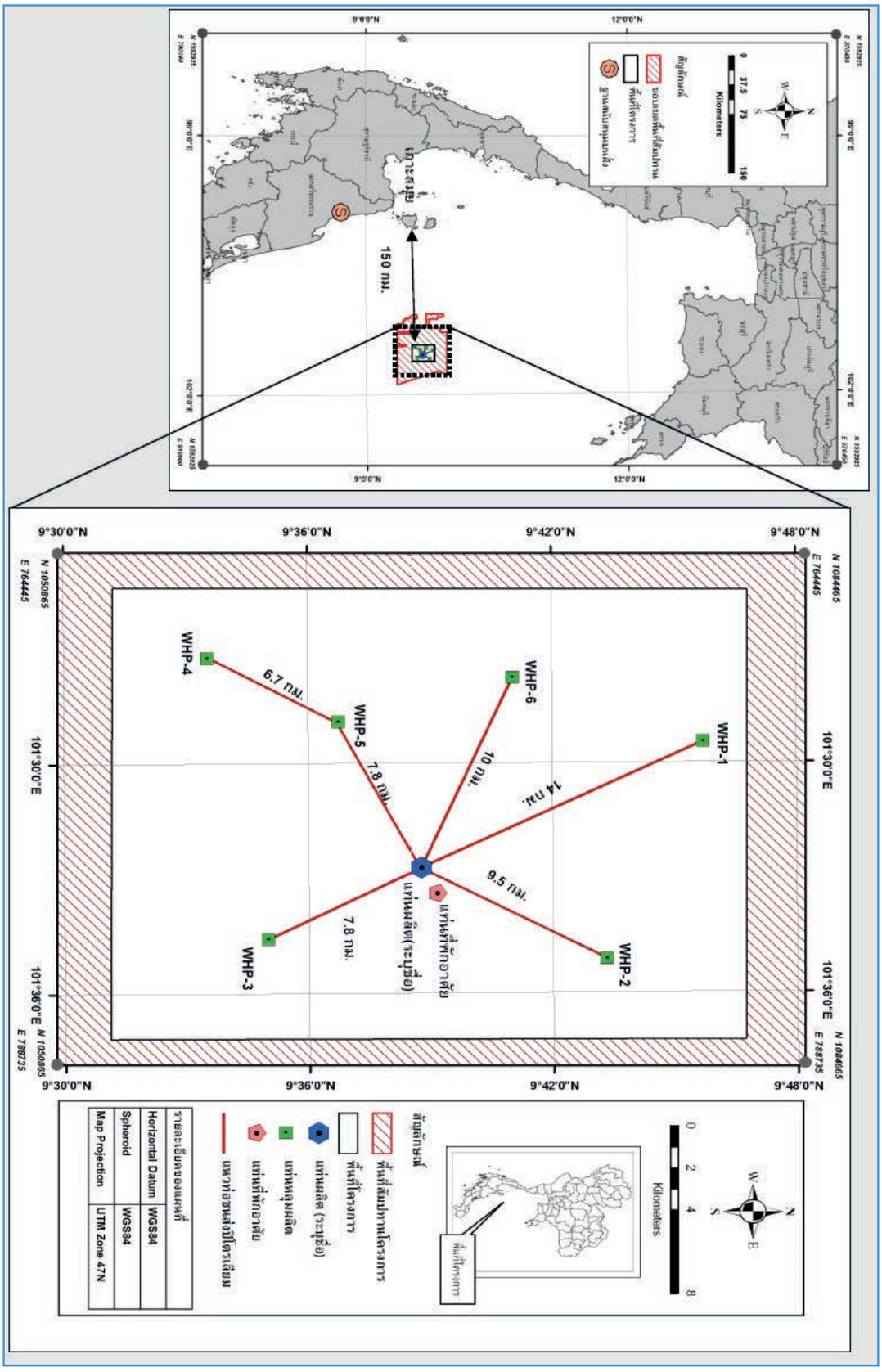
2.2.1 ที่ตั้งโครงการ

- แสดงรายละเอียดที่ตั้งโครงการ ตำแหน่งหลุมสำรวจปิโตรเลียม แท่นหลุมผลิต แท่นผลิตและ/หรือเรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม และแนวท่อขนส่ง เป็นต้น โดยระบุระยะห่างจากตำแหน่งพื้นที่โครงการถึงชายฝั่ง โดยอ้างอิงถึงพื้นที่ในระดับอำเภอและ/หรือเกาะที่อยู่ใกล้ที่สุด
- *แสดงรูป:* ที่ตั้งพื้นที่โครงการ แท่นหลุมผลิต แท่นผลิต และแนวท่อขนส่ง (ตัวอย่างแสดงใน**รูปที่ 2.2-1**)
- *แสดงรูป:* ภาพถ่ายทางอากาศแสดงสภาพปัจจุบันของบริเวณพื้นที่แท่นหลุมผลิต แท่นผลิต และแนวท่อขนส่ง (ถ้ามี)

2.2.2 การตรวจสอบพื้นที่ (ถ้ามี)

- ตรวจสอบว่าพื้นที่โครงการอยู่ในพื้นที่ที่ต้องขออนุญาต หรือมีเงื่อนไขในการขอใช้พื้นที่ตามที่กฎหมายกำหนดหรือไม่ ได้แก่ อุทยานแห่งชาติทางทะเล พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม แหล่งโบราณคดีใต้น้ำ พื้นที่ทหาร แนวท่อและสายเคเบิลใต้ทะเล เป็นต้น ถ้ามีให้แสดงผลหรือความก้าวหน้าในการดำเนินการ
- *แสดงตาราง:* รายการและสถานภาพของการตรวจสอบพื้นที่และการประสานงานต่างๆ ของโครงการ
- *แสดงรายละเอียดในภาคผนวก:* สำเนาหนังสือเกี่ยวกับการตรวจสอบพื้นที่และการประสานงานต่างๆ

รูปที่ 2.2-1: ตัวอย่างรูปที่ตั้งโครงการ



2.3 ภาพรวมและองค์ประกอบของโครงการ

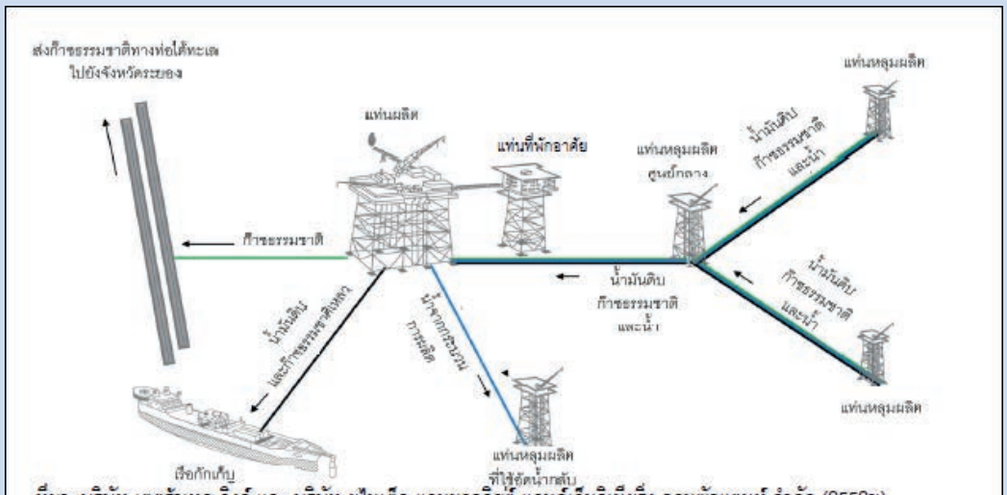
- แสดงขอบเขตพื้นที่ของแปลงสัมปทาน พร้อมระบุตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ (พิกัดสัมปทาน) แท่นหลุมผลิต (ระบุชื่อ (ถ้ามี)) แท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม (ระบุชื่อ (ถ้ามี)) และแท่นที่พักอาศัย
- *แสดงรูป:* ขอบเขตพื้นที่ของแปลงสัมปทาน พร้อมระบุตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ แท่นหลุมผลิต แท่นผลิต และแนวท่อขนส่ง (อ้างอิงถึง**รูปที่ 2.1-1**) โดยระบุรายละเอียดดังนี้
  - พิกัดภูมิศาสตร์ (Geographic Coordinate System; GCS) ในระบบละติจูด-ลองจิจูดหรือพิกัดกริดแบบ UTM (Universal Transverse Mercator Coordinate System)
  - เส้นโครงแผนที่ (Map Projection) แบบ UTM
  - Zone ที่ใช้ (เช่น 47N หรือ 48N)
  - มูลฐานทางราบของแผนที่ (Horizontal Datum) กำหนดให้เป็นแบบ WGS 84
- แสดงตาราง: พิกัดแปลงสัมปทานโครงการ (ตำแหน่งขอบแปลง) และองค์ประกอบของโครงการอื่นๆ โดยแสดงพิกัดบนมูลฐานทางราบที่ออกตามประกาศกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ (INDIAN 1975) ทั้งในระบบพิกัดภูมิศาสตร์ (ละติจูด-ลองจิจูด) และ UTM (เหนือ-ตะวันออก) พร้อมทั้งแปลงมูลฐานทางราบเป็น WGS 84 เพื่อให้สอดคล้องกันตลอดทั้งรายงาน โดยแสดงพิกัดเปรียบเทียบกันให้ชัดเจน (ตัวอย่างแสดงใน**ตารางที่ 2.3-1**)
- แสดงภาพรวมและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการทั้งหมด ทั้งในส่วนการผลิตและสนับสนุน เช่น แท่นหลุมผลิต แท่นผลิตและ/หรือเรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม แท่นที่พักอาศัย และท่อขนส่ง เป็นต้น และหากมีการใช้องค์ประกอบที่มีอยู่แล้วร่วมกับโครงการอื่นให้ระบุให้ชัดเจน
- แสดงรูป: ภาพรวมองค์ประกอบของโครงการ (ตัวอย่างแสดงใน**รูปที่ 2.3-1**)

ตารางที่ 2.3-1: ตัวอย่างตารางแสดงพิกัดแปลงสัมปทาน พื้นที่โครงการ และองค์ประกอบของโครงการ

ตำแหน่ง	Datum: INDIAN 1975[1]				Datum: WGS 84 [2]			
	พิกัดภูมิศาสตร์		พิกัดกริดแบบ UTM		พิกัดภูมิศาสตร์		พิกัดกริดแบบ UTM	
	ละติจูด	ลองจิจูด	เหนือ	ตะวันออก	ละติจูด	ลองจิจูด	เหนือ	ตะวันออก
ขอบแปลงสัมปทาน								
ตำแหน่งอ้างถึงที่ 1								
ตำแหน่งอ้างถึงที่ 2								
ตำแหน่งอ้างถึงที่ 3								
ตำแหน่งอ้างถึงที่ 4								
พื้นที่โครงการ								
ตำแหน่งอ้างถึงที่ 1								
ตำแหน่งอ้างถึงที่ 2								
ตำแหน่งอ้างถึงที่ 3								
ตำแหน่งอ้างถึงที่ 4								
แท่นหลุมผลิต (ระบุชื่อ)								
WHP-1								
WHP-2								
WHP-3								
WHP-4								
WHP-5								
WHP-6								
แท่นผลิต/ เรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม (ระบุชื่อ)								
แท่นที่พักอาศัย								
อื่น ๆ (ถ้ามี)								

หมายเหตุ: [1] พิกัดบนมูลฐานทางราบที่ออกตามประกาศกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ (INDIAN 1975)
[2] พิกัดบนมูลฐานทางราบที่ผ่านการแปลงมูลฐานทางราบเป็น WGS 84 โดยมีเส้นโครงแผนที่เป็น UTM Zone 47N ซึ่งตรงกับแผนที่ที่ใช้ตลอดทั้งเล่มรายงาน

รูปที่ 2.3-1: ตัวอย่างภาพรวมองค์ประกอบของโครงการ



ที่มา: บริษัท เดตร้าเทค อิงค์ และ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลลิสต์ แอนด์เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2552ข)

2.3.1 แท่นหลุมผลิต (Well Head Platform: WHP)

- แสดงรายละเอียดของแท่นหลุมผลิต (ระบุชื่อแท่นหลุมผลิต) ได้แก่ จำนวน ระดับความลึกของน้ำทะเลบริเวณที่จะติดตั้งแท่น และจำนวนหลุมเจาะต่อแท่นหลุมผลิต
- แสดงตาราง: รายละเอียดแท่นหลุมผลิต
- แสดงรูป: แท่นหลุมผลิตที่จะใช้ในโครงการ
- แสดงรายละเอียดชนิด ขนาด โครงสร้าง องค์ประกอบ อุปกรณ์ของแท่นหลุมผลิตในภาพรวม และที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม (ซึ่งสอดคล้องกับระบบการจัดการของเสียที่ระบุใน**หัวข้อ 2.11**)

2.3.2 แท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม (ถ้ามี)

2.3.2.1 กรณีใช้แท่นผลิต (Processing Platform: PP)

- แสดงรายละเอียดของแท่นผลิตของโครงการ (ระบุชื่อแท่นผลิต (ถ้ามี)) อาทิ ชนิด จำนวนแท่นผลิต ขนาด โครงสร้าง องค์ประกอบ อุปกรณ์ของแท่นผลิตในภาพรวม และที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม (ซึ่งสอดคล้องกับระบบการจัดการของเสียที่ระบุในหัวข้อ 2.11)
- *แสดงรูป:* แท่นผลิตที่จะใช้ในโครงการ
- แสดงรายละเอียดของพื้นที่จัดเก็บ (Bulk Storage) บนแท่นผลิต ได้แก่
  - ชนิดของสารเคมี วัตถุอันตราย เชื้อเพลิง หรือสารอื่นๆ ที่ใช้ในกระบวนการผลิต
  - ความสามารถในการรองรับของพื้นที่จัดเก็บ ตลอดจนวิธีการจัดเก็บและควบคุมสาร/วัตถุอันตราย และวัสดุเทกองต่างๆ

2.3.2.2 กรณีใช้เรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม (Floating Production Storage and Offloading: FPSO)

- แสดงข้อมูลการออกแบบ ซึ่งต้องเป็นไปตามข้อกำหนด MARPOL 73/78 พร้อมทั้งแสดงรายละเอียด ดังนี้
  - การติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับกระบวนการผลิตในภาพรวม และที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ซึ่งสอดคล้องกับระบบการจัดการของเสียที่ระบุใน**หัวข้อ 2.11**)
  - *แสดงรูป:* เรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม
  - ระบบยึดโยงเรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม
  - *แสดงรูป:* ภาพร่างการออกแบบระบบยึดโยงเรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม

- แสดงรายละเอียดของพื้นที่กักเก็บโดยระบุชนิดของสิ่งที่จัดเก็บ ความสามารถในการรองรับและการควบคุม โดยแบ่งเป็น
  - พื้นที่กักเก็บผลิตภัณฑ์
  - พื้นที่จัดเก็บสารเคมี วัตถุอันตราย เชื้อเพลิง และสารอื่นๆ

2.3.3 แท่นที่พักอาศัย (Living Quarter Platform: LQ) (ถ้ามี)

- แสดงรายละเอียดของแท่นที่พักอาศัย ได้แก่ จำนวน ชนิด (เช่น Fixed Installation หรือ Accommodation Barge) ขนาด โครงสร้าง และองค์ประกอบของแท่นพักอาศัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม (ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการของเสียที่ระบุใน**หัวข้อ 2.8**)
- *แสดงรูป:* แท่นที่พักอาศัยที่จะใช้ในโครงการ

2.3.4 ท่อขนส่ง (Pipeline)

- แสดงรายละเอียดประเภท ขนาด และความยาวท่อขนส่งของโครงการ
- แสดงจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของแนวท่อขนส่ง เช่น จากแท่นหลุมผลิตมายังแท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม เป็นต้น
- *แสดงตาราง*: รายละเอียดของแนวท่อขนส่ง (ตัวอย่างแสดงใน**ตารางที่ 2.3-2**)

ตารางที่ 2.3-2: ตัวอย่างตารางแสดงพิกัดของแนวท่อขนส่ง

แนวท่อขนส่ง		ประเภท[1]	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (นิ้ว)	ความยาวแนวท่อ (ม.)
จุดเริ่มต้น	จุดสิ้นสุด			

หมายเหตุ: [1] ระบุประเภทของสิ่งที่ขนส่งทางท่อ เช่น ก๊าซ น้ำมัน น้ำจากกระบวนการผลิต เป็นต้น

2.3.5 เรือกักเก็บปิโตรเลียม (Floating Storage and Offloading: FSO) (ถ้ามี)

- แสดงรายละเอียดประเภท ขนาด ความสามารถในการรองรับของเรือกักเก็บปิโตรเลียมและองค์ประกอบ รวมทั้งระบบควบคุมที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

2.3.6 ฐานสนับสนุนบนฝั่ง (Shore Base)

- ระบุที่ตั้งและองค์ประกอบของฐานสนับสนุนบนฝั่ง เช่น ท่าเทียบเรือ สำนักงาน คลังวัสดุอุปกรณ์ เป็นต้น
- *แสดงรูป:* ที่ตั้งและแผนผังของฐานสนับสนุนบนฝั่ง
- กิจกรรมที่เกิดขึ้นบนฐานสนับสนุนบนฝั่งที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- จำนวนพนักงานประจำฐานสนับสนุนบนฝั่งโดยประมาณ
- แสดงเหตุผลยืนยันว่าฐานสนับสนุนบนฝั่งมีขนาดและขีดความสามารถในการรองรับกิจกรรมของโครงการ
- *หมายเหตุ:* อาจประสานขอเอกสารรับรองว่ากิจกรรมโครงการอยู่ในขีดความสามารถในการรองรับของท่าเรือ หรือฐานสนับสนุน ทั้งนี้ กรณีที่ฐานสนับสนุนเป็นท่าเรือซึ่งมีรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ผ่านการเห็นชอบแล้วให้แสดงเอกสารรับรองว่ากิจกรรมโครงการอยู่ในขอบเขตของรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าวแล้ว

2.3.7 องค์ประกอบของโครงการที่ใช้ร่วมกับโครงการอื่น

- ระบุองค์ประกอบที่ใช้ร่วมกับโครงการอื่นนอกเหนือไปจากฐานสนับสนุนบนฝั่ง (ถ้ามี)
- แสดงรายละเอียดการดำเนินการ กิจกรรม และความเชื่อมโยงในส่วนของโครงการอื่นๆ ที่มีการดำเนินการอยู่แล้วในทุกกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- แสดงความสามารถในการรองรับของโครงสร้าง หรือองค์ประกอบที่ใช้ร่วมกับโครงการอื่นๆ ภายหลังจากมีโครงการ

2.4 แผนการดำเนินงานของโครงการ

- แสดงรายละเอียดแผนการดำเนินงานในทุกขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดโครงการโดยแสดงรายละเอียดของกิจกรรมทั้งหมดในทุกระยะของโครงการ และระยะเวลาที่จะดำเนินการในแต่ละกิจกรรม (ตามแผนการดำเนินงาน) เช่น การก่อสร้าง การทดสอบหลุม (ถ้ามี) การติดตั้งองค์ประกอบต่างๆ และการผลิตปิโตรเลียม เป็นต้น
- *แสดงตาราง:* แผนการดำเนินงานของโครงการ (ตัวอย่างแสดงใน**ตารางที่ 2.4-1**)

ตารางที่ 2.4-1: ตัวอย่างตารางแผนการดำเนินงานของโครงการ

กิจกรรม	ปีที่ 1				ปีที่ 2				ปีที่ X			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
แท่นผลิต												
การประกอบโครงสร้างแท่น												
การวางแนวท่อ												
การติดตั้งแท่นและอุปกรณ์												
แท่นหลุมผลิต												
WHP-1												
การประกอบโครงสร้างแท่น												
การวางแนวท่อ												
การติดตั้งแท่น												
การเจาะหลุมผลิต												
การทดสอบหลุม												
การผลิต							เริ่ม					
WHP-02												
...												
...												

2.5 รายละเอียดกิจกรรมของโครงการ

แสดงรายละเอียดของการดำเนินกิจกรรมของโครงการ ซึ่งประกอบด้วย

- ระยะการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม
- ระยะเตรียมการและการติดตั้ง
- ระยะเจาะหลุมผลิต และการเตรียมหลุมผลิต
- ระยะทดสอบหลุม (ถ้ามี)
- ระยะผลิตปิโตรเลียม
- ระยะสิ้นสุดการดำเนินการ สำหรับการดำเนินงานในระยะสิ้นสุดการดำเนินการ ให้ระบุหมายถึงการดำเนินงานเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาผลิต หรือหมดอายุใช้งานสิ่งติดตั้ง หรือปริมาณสำรองปิโตรเลียมเหลือน้อยจนไม่สามารถผลิตได้คุ้มค่าเชิงพาณิชย์ จะไม่อยู่ในขอบเขตการศึกษาของรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาปิโตรเลียมในทะเล โดยผู้รับสัมปทานจะต้องดำเนินการจัดการกับสิ่งติดตั้งที่ใช้ในการประกอบกิจการปิโตรเลียมในบริเวณพื้นที่สัมปทาน และ/หรือ พื้นที่ผลิต โดยให้ผู้รับสัมปทานดำเนินการตามกฎกระทรวง การกำหนดแผนงาน ประมาณการค่าใช้จ่าย และหลักประกันในการรื้อถอนสิ่งติดตั้งที่ใช้ในกิจการปิโตรเลียม

พ.ศ. 2559 อย่างเคร่งครัด หรือกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในขณะนั้น โดยแผนการจัดการโครงสร้างของโครงการในระยะสิ้นสุดการดำเนินการนี้ จะต้องได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติก่อน

2.5.1 ระยะการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม

- อธิบายการเตรียมการก่อนการเจาะสำรวจ
- อธิบายวิธีการในการเคลื่อนย้ายและการติดตั้งแท่นเจาะและอุปกรณ์
- แสดงรูป: ขั้นตอนการติดตั้งขาแท่น และโครงสร้างส่วนบนของแท่นชนิดต่างๆของโครงการ
- ระบุขนาดพื้นที่ที่ใช้ในการติดตั้ง (Foot Print) และระยะเวลาที่ใช้ในการติดตั้ง
- แสดงประเภทและจำนวนเรือสนับสนุนที่ใช้ในการติดตั้ง และการเตรียมพื้นที่และกำหนดแนวเขตปลอดภัย
- การออกแบบหลุมและท่อกรุ
  - ระบุมาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบหลุมเจาะและท่อกรุ
  - แสดงข้อมูลลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่เฉพาะเจาะจงของพื้นที่โครงการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบหลุมเจาะ โดยอ้างอิงข้อมูลจากการสำรวจด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือน หรือข้อมูลจากหลุมเจาะสำรวจ หรือหลุมผลิตใกล้เคียง (ถ้ามี) พร้อมทั้งแสดงศักยภาพของแหล่งปิโตรเลียมของพื้นที่โครงการ
  - แสดงรูป: รูปแสดงผลการสำรวจด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือน (ถ้ามี)
  - แสดงรูป: ลักษณะธรณีวิทยาของหลุมเจาะสำรวจ หรือหลุมผลิตในบริเวณใกล้เคียง(ถ้ามี)
  - ระบุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหลุม ท่อกรุ และระดับความลึกของหลุมเจาะสำรวจทั้งระดับความลึกในแนวดิ่งที่แท้จริง และความลึกที่วัดในแนวหลุม โดยวิเคราะห์เชื่อมโยงกับโครงสร้างทางธรณีวิทยาในบริเวณที่ตั้งโครงการ
  - แสดงตาราง: ขนาดและความลึกในแต่ละช่วงของการเจาะ
  - แสดงรูป: การออกแบบหลุมและท่อกรุ
- อธิบายวิธีการเจาะสำรวจ
  - อธิบายขั้นตอนและวิธีการในการเจาะสำรวจ
  - แสดงรายละเอียดระบบของเหลวที่ใช้ในการเจาะ โดยระบุชนิด และองค์ประกอบของโคลนที่ใช้ในการเจาะ โดยแสดงองค์ประกอบของโคลนตามช่วงของการเจาะ
  - แสดงตาราง: ชนิดและองค์ประกอบของโคลนที่ใช้ในการเจาะตามช่วงของการเจาะ
  - แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: เอกสารความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (Material Safety Data Sheet; MSDS) ของโคลนที่ใช้ในการเจาะ

- แสดงปริมาณโคลนที่ใช้ในการเจาะ เศษหินจากการเจาะที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในแต่ละหลุม ปริมาณโคลนที่สูญเสียในระหว่างการเจาะ (โคลนที่ติดอยู่ในหลุมเจาะและโคลนที่ติดไปกับเศษหิน) พร้อมอธิบายที่มาของการคำนวณ และแสดงการจัดการโคลนและเศษหินที่คาดว่าจะเกิดขึ้น
- แสดงตาราง: ปริมาณโคลนที่ใช้ ปริมาณโคลนและเศษหินที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในแต่ละหลุม ปริมาณโคลนที่สูญเสียในระหว่างการเจาะ และการจัดการ
- อธิบายกระบวนการควบคุมและหมุนเวียนโคลนจากการเจาะและประสิทธิภาพในการแยกโคลนออกจากเศษหิน
- แสดงรูป: กระบวนการควบคุมและหมุนเวียนโคลนที่ใช้ในการเจาะ
- แสดงรูป: สมดุลมวลของโคลนที่ใช้ในการเจาะ

- อธิบายรายละเอียดการเก็บกักและขนถ่ายโคลนที่จะนำกลับไปใช้ใหม่ รวมทั้งโคลนและเศษหินที่ปล่อยออกหรือนำไปกำจัด
- อธิบายกิจกรรมการหยั่งธรณีหลุมเจาะ และระบุเครื่องมือหยั่งธรณี
- อธิบายแผนการสละหลุมและการย้ายแท่นเจาะออกจากพื้นที่

2.5.2 ระยะเตรียมการและการติดตั้งองค์ประกอบสิ่งติดตั้งเพื่อการผลิตปิโตรเลียม

- อธิบายภาพรวมของการเตรียมการ และลำดับการติดตั้งสิ่งติดตั้งของโครงการ โดยอาจอ้างอิงถึงแผนการดำเนินงานของโครงการใน**หัวข้อ 2.4** แผนการดำเนินงานของโครงการ และแสดงรายละเอียดของกิจกรรมในการเตรียมการและการติดตั้งสิ่งติดตั้งแต่ละประเภท
- กรณีที่มีการสำรวจสภาพพื้นท้องทะเลก่อนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้แสดงรายละเอียดขั้นตอน วิธีการ และเครื่องมือในการสำรวจ พร้อมทั้งระบุขนาดพื้นที่ และระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการ ทั้งนี้ หากใช้วิธีการสำรวจด้วย ระบบเสียงสะท้อน (Side Scan Sonar) จะต้องปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติของกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ

2.5.2.1 การติดตั้งแท่นต่างๆ ของโครงการ

- อธิบายวิธีเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นต่างๆ ของโครงการ ตัวอย่างเช่น แท่นหลุมผลิตแท่นผลิต แท่นที่พักอาศัย
- แสดงรูป: ขั้นตอนการติดตั้งขาแท่น และโครงสร้างส่วนบนของแท่นชนิดต่างๆ ของโครงการ
- ระบุขนาดพื้นที่ที่ใช้ในการติดตั้ง (Foot Print) และระยะเวลาที่ใช้ในการติดตั้งแท่นแต่ละชนิด
- แสดงประเภทและจำนวนเรือสนับสนุนที่ใช้ในการติดตั้ง และการเตรียมพื้นที่และกำหนดแนวเขตปลอดภัย

2.5.2.2 การติดตั้งท่อขนส่ง

แสดงรายละเอียดการวางท่อขนส่ง การเชื่อมต่อท่อ การป้องกันแนวท่อ การทดสอบท่อด้วยแรงดันน้ำ และการตรวจสอบท่อ ดังนี้

1) การวาง และการเชื่อมต่อท่อขนส่ง

- ระบุวิธีการวางแนวท่อขนส่ง เช่น การวางท่อบนพื้นท้องทะเล การฝัง การขุดร่อง เป็นต้น พร้อมทั้งอธิบายวิธีการเชื่อมต่อท่อบนเรือวางท่อ
- แสดงรูป: การดำเนินการวางท่อขนส่ง
- อธิบายวิธีการติดตั้งท่อยืน (Riser) บนเรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม และ/หรือ บนแท่นหลุมผลิต
- แสดงรูป: การติดตั้งท่อยืน (Riser)
- อธิบายขั้นตอนการประกอบหรือเชื่อมต่อท่อขนส่ง และการทดสอบรอยเชื่อม

2) การป้องกันการกัดกร่อนของแนวท่อขนส่ง

- แสดงวิธีการป้องกันการกัดกร่อนของแนวท่อขนส่ง เช่น วิธี Cathodic Protection วิธีการเคลือบท่อ เป็นต้น

3) การทดสอบรอยรั่วของท่อขนส่ง ด้วยแรงดันน้ำ

- แสดงขั้นตอนการทดสอบรอยรั่วของท่อขนส่ง ด้วยแรงดันน้ำ (Hydrostatic Testing)
- แสดงรูป: แผนผังขั้นตอนในการทดสอบรอยรั่วของท่อขนส่ง ด้วยแรงดันน้ำ
- แสดงข้อมูลสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบรอยรั่วของท่อขนส่ง โดยระบุชนิด ปริมาณหรือความเข้มข้นที่ใช้ รวมทั้งคุณสมบัติของสารเคมี และข้อมูลความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม
- แสดงตาราง: รายละเอียดของสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบรอยรั่วของท่อขนส่ง ด้วยแรงดันน้ำ (ตัวอย่างใน**ตารางที่ 2.5-1**)

4) การตรวจสอบท่อขนส่ง

- แสดงรายละเอียดการตรวจสอบท่อขนส่ง ทั้งภายนอกและภายใน โดยระบุวิธีการ ระยะเวลาตรวจสอบ และดัชนีที่ทำการตรวจสอบ

ตารางที่ 2.5-1: ตัวอย่างตารางแสดงรายละเอียดสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบท่อด้วยแรงดันน้ำ

ชนิดของสารเคมี	องค์ประกอบหลักของสารเคมี	ความเข้มข้น	ความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม

2.5.3 ระยะเจาะหลุมผลิต และการเตรียมหลุมผลิต

2.5.3.1 แท่นเจาะ

- แสดงรายละเอียดชนิด ขนาด โครงสร้าง องค์ประกอบหลัก และอุปกรณ์ของแท่นเจาะที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม (ซึ่งสอดคล้องกับระบบการจัดการของเสียที่ระบุใน**หัวข้อ 2.11**)
- แสดงรูป: แท่นเจาะที่ใช้ในโครงการ

2.5.3.2 การติดตั้งและการเคลื่อนย้ายแท่นเจาะ

- ระบุวิธีการและขั้นตอนในการติดตั้ง และการเคลื่อนย้ายแท่นเจาะหลุมผลิต ขนาดพื้นที่ที่ใช้ในการติดตั้ง (Foot Print) และระยะเวลาที่ใช้ในการติดตั้ง
- อธิบายการกำหนดแนวเขตปลอดภัยและการใช้เรือเพื่อเตรียมพื้นที่

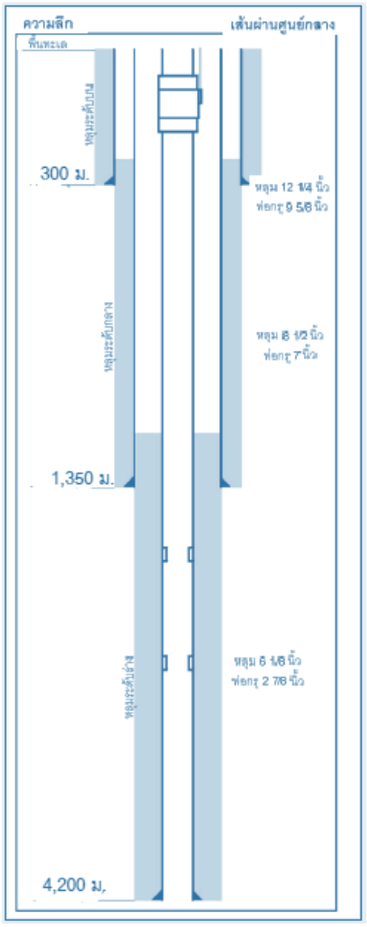
2.5.3.3 การออกแบบหลุมและท่อกรุ

- ระบุมาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบหลุมเจาะและท่อกรุ
- แสดงข้อมูลลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่เฉพาะเจาะจงของพื้นที่โครงการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบหลุมเจาะ โดยอ้างอิงข้อมูลจากการสำรวจด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือน หรือข้อมูลจากหลุมเจาะสำรวจ หรือหลุมผลิตใกล้เคียง (ถ้ามี) พร้อมทั้งแสดงศักยภาพของแหล่งปิโตรเลียมของพื้นที่โครงการ
- แสดงรูป: รูปแสดงผลการสำรวจด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือน (ถ้ามี)
- แสดงรูป: ลักษณะธรณีวิทยาของหลุมเจาะสำรวจ หรือหลุมผลิตในบริเวณใกล้เคียง (ถ้ามี)
- ระบุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหลุมเจาะ ท่อกรุ และระดับความลึกของหลุมทั้งระดับความลึกในแนวดิ่งที่แท้จริง และความลึกที่วัดได้ในแนวหลุม โดยวิเคราะห์เชื่อมโยงกับโครงสร้างทางธรณีวิทยาในบริเวณที่ตั้งโครงการ
- แสดงตาราง: ขนาดและความลึกในแต่ละช่วงของการเจาะ (ตัวอย่างใน**ตารางที่ 2.5-2**)
- แสดงรูป: การออกแบบหลุมและท่อกรุ (ตัวอย่างใน**รูปที่ 2.5-1**)

ตารางที่ 2.5-2: ตัวอย่างตารางขนาดและความลึกในแต่ละช่วงของการเจาะ

ช่วงของการเจาะ	เส้นผ่านศูนย์กลางของหลุมเจาะ (นิ้ว)	เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อกรุ (นิ้ว)		ความลึกในแนวดิ่งที่แท้จริง (True Vertical Depth) (ม.)	ความลึกที่วัดในแนวหลุม (Measured Depth) (ม.)
		ภายใน	ภายนอก		
ระดับบน					
ระดับกลาง					
ระดับล่าง					

รูปที่ 2.5-1: ตัวอย่างรูปแสดงการออกแบบหลุมและท่อกรุ



2.5.3.4 วิธีการเจาะหลุมผลิตปิโตรเลียม

- อธิบายขั้นตอนและวิธีการในการเจาะหลุมผลิต
- แสดงรายละเอียดระบบของเหลวที่ใช้ในการเจาะ ดังต่อไปนี้
  - ระบุชนิด และองค์ประกอบของโคลนที่ใช้ในการเจาะ โดยแสดงองค์ประกอบของโคลนตามช่วงของการเจาะ

- แสดงตาราง: ชนิดและองค์ประกอบของโคลนที่ใช้ในการเจาะตามช่วงของการเจาะ (ตัวอย่างใน**ตารางที่ 2.5-3**)
- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: เอกสารความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (Material Safety Data Sheet, MSDS) ของโคลนที่ใช้ในการเจาะ
- แสดงปริมาณโคลนที่ใช้ในการเจาะ เศษหินจากการเจาะที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในแต่ละหลุม ปริมาณโคลนที่สูญเสียในระหว่างการเจาะ (โคลนที่ติดอยู่ในหลุมเจาะและโคลนที่ติดไปกับเศษหิน) พร้อมอธิบายที่มาของการคำนวณ และแสดงการจัดการโคลนและเศษหินที่คาดว่าจะเกิดขึ้น
- แสดงตาราง: ปริมาณโคลนที่ใช้ ปริมาณโคลนและเศษหินที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในแต่ละหลุม ปริมาณโคลนที่สูญเสียในระหว่างการเจาะ และการจัดการโคลนและเศษหินจากการเจาะ (ตัวอย่างใน**ตารางที่ 2.5-4**)
- อธิบายกระบวนการควบคุมและหมุนเวียนโคลนจากการเจาะและประสิทธิภาพในการแยกโคลนออกจากเศษหิน
- แสดงรูป: กระบวนการควบคุมและหมุนเวียนโคลนที่ใช้ในการเจาะ
- แสดงรูป: สมดุลมวลของโคลนที่ใช้ในการเจาะ (ตัวอย่างใน**รูปที่ 2.5-2**)
- อธิบายรายละเอียดการเก็บกักและขนถ่ายโคลนที่จะนำกลับไปใช้ใหม่ รวมทั้งโคลนและเศษหินที่ปล่อยออกหรือนำไปกำจัด

ตารางที่ 2.5-3: ตัวอย่างตารางแสดงชนิดและองค์ประกอบของโคลนที่ใช้ในการเจาะตามช่วงของการเจาะ

ชนิดของโคลน	ช่วงของการเจาะ	องค์ประกอบหลัก	สัดส่วน (ร้อยละ) หรือความเข้มข้น
โคลนที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบหลัก (Water Base Mud; WBM)			
โคลนที่มีสารสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบหลัก (Non-Aqueous Fluid; NAF)			

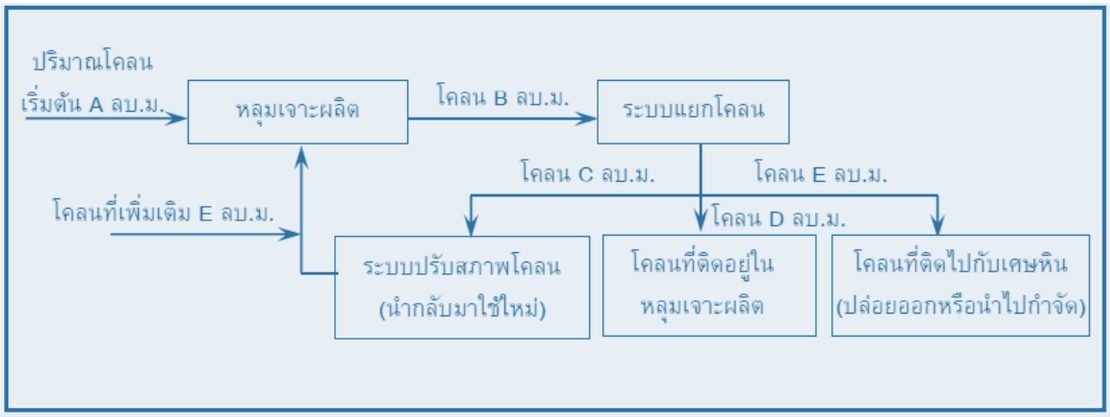
หมายเหตุ: หากใช้โคลนชนิดเดียวกันแต่มีองค์ประกอบหลักต่างกันในการเจาะแต่ละระดับให้แสดงรายละเอียดให้ชัดเจน

ตารางที่ 2.5-4: ตัวอย่างตารางแสดงปริมาณโคลนและเศษหินที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และการจัดการ

ช่วงของการเจาะ	โคลน				เศษหิน	การจัดการ
	ชนิด	ปริมาณการใช้ (ลบ.ม.)	โคลนที่ติดอยู่ในหลุมเจาะผลิต (ลบ.ม.)	ปริมาณที่ติดกับเศษหิน (ลบ.ม.)	ปริมาณที่เกิดขึ้น (ลบ.ม.)	
หลุมระดับบน						
หลุมระดับกลาง						
หลุมระดับล่าง						

หมายเหตุ: หากหลุมระดับบนใช้น้ำทะเลและไม่มีการหมุนเวียนให้ระบุให้ชัดเจน

รูปที่ 2.5-2: ตัวอย่างรูปแสดงสมดุลมวลของโคลนที่ใช้ในการเจาะ



2.5.3.5 การหยั่งธรณีหลุมเจาะ (Well Logging)

- อธิบายกิจกรรมการหยั่งธรณีหลุมเจาะ และระบุเครื่องมือหยั่งธรณี

2.5.3.6 การเตรียมหลุมผลิต (Well completion)

- อธิบายกิจกรรมการเตรียมหลุมผลิต และระบุเครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนการเตรียมหลุมผลิต (ใช้แท่นเจาะ หรือ Hydraulic Workover Unit และการติดตั้งชุดอุปกรณ์การผลิตในหลุมผลิต

2.5.4 ระยะทดสอบหลุม (ถ้ามี)

- แสดงวัตถุประสงค์ของการทดสอบหลุม
- ระบุวิธีการ ขั้นตอน และระยะเวลาในการดำเนินการทดสอบหลุม
- แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์การทดสอบหลุมปิโตรเลียมและการติดตั้ง โดยเฉพาะตำแหน่งและรายละเอียดในการติดตั้งระบบเผาก๊าซ (Flare)

- แสดงความสามารถในการรองรับและประสิทธิภาพของระบบเผาก๊าซ (Flare)
- แสดงรูป: แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดสอบหลุมปิโตรเลียม

2.5.5 ระยะผลิตปิโตรเลียม

2.5.5.1 แผนการผลิตปิโตรเลียม

- แสดงการคาดการณ์อัตราการผลิตสูงสุดและอัตราการผลิตเฉลี่ยต่อวันจากแท่นหลุมผลิตในการผลิตปิโตรเลียม เช่น น้ำมัน และ/หรือก๊าซธรรมชาติ และแสดงความสามารถในการรองรับการผลิตของแท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม
- แสดงการคาดการณ์ปริมาณการผลิตปิโตรเลียมแต่ละชนิดตามช่วงเวลาดำเนินการผลิตของโครงการ
- แสดงตาราง: อัตราการผลิตสูงสุดและอัตราการผลิตเฉลี่ยต่อวันสำหรับปิโตรเลียมแต่ละชนิดของโครงการ
- แสดงรูป: กราฟแสดงการคาดการณ์ปริมาณการผลิตปิโตรเลียมรายปี ตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการ

2.5.5.2 คุณสมบัติของปิโตรเลียม

- แสดงคุณสมบัติของปิโตรเลียมแต่ละชนิดที่คาดว่าจะผลิตได้จากโครงการ เช่น น้ำมัน และ/หรือก๊าซธรรมชาติชนิดต่างๆ รวมทั้งองค์ประกอบ ปริมาณหรือสัดส่วนสารปนเปื้อน เช่น ปรอท สารหนู สารกัมมันตภาพรังสีตามธรรมชาติ (Naturally Occurring Radioactive Material, NORM) เป็นต้น ที่คาดว่าจะพบในปิโตรเลียม (ถ้ามีข้อมูล)
- แสดงตาราง: คาดการณ์คุณสมบัติและองค์ประกอบปิโตรเลียมของโครงการ
- แสดงตาราง: คาดการณ์ระดับสารปนเปื้อนในปิโตรเลียมจากหลุมผลิต

2.5.5.3 กระบวนการผลิตปิโตรเลียม

- สรุปขั้นตอนหลักของกระบวนการผลิตของโครงการ
- แสดงแผนผังกระบวนการผลิตอย่างง่าย (Simplified Flow Diagram) พร้อมแสดงสมดุลมวล (Mass Balance) ของผลิตภัณฑ์ และของเสียหลัก เช่น ปริมาณปิโตรเลียม (ก๊าซ น้ำมันดิบ หรือก๊าซธรรมชาติเหลว) น้ำจากกระบวนการผลิต ก๊าซส่วนเกินที่ต้องเผาทิ้ง เป็นต้น
- แสดงรูป: แผนผังกระบวนการผลิตอย่างง่าย (Simplified Flow Diagram) และสมดุลมวล (Mass Balance) ของโครงการ (ตัวอย่างแสดงใน**รูปที่ 2.5-3**)

- อธิบายรายละเอียดของกระบวนการผลิตโดยสังเขปในขั้นตอนต่างๆ โดยเน้นส่วนที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น
    - ระบบแยกสถานะ (Separator)
    - กระบวนการผลิตน้ำมัน (Oil Processing)
    - กระบวนการผลิตก๊าซ (Gas Processing)
    - กระบวนการผลิตก๊าซธรรมชาติเหลว (Condensate Processing)
    - ระบบเผาก๊าซและลดความดัน (Flare and Relief System) (แสดงตำแหน่งและรายละเอียดในการติดตั้ง รวมทั้งความสามารถในการรองรับและประสิทธิภาพของระบบ)
    - กระบวนการแยกไฮโดรเจนซัลไฟด์
    - กระบวนการแยกปรอท
    - กระบวนการแยกคาร์บอนไดออกไซด์
- แสดงความสามารถในการรองรับการผลิต (Design Capacity) ของระบบต่างๆ ในการผลิต

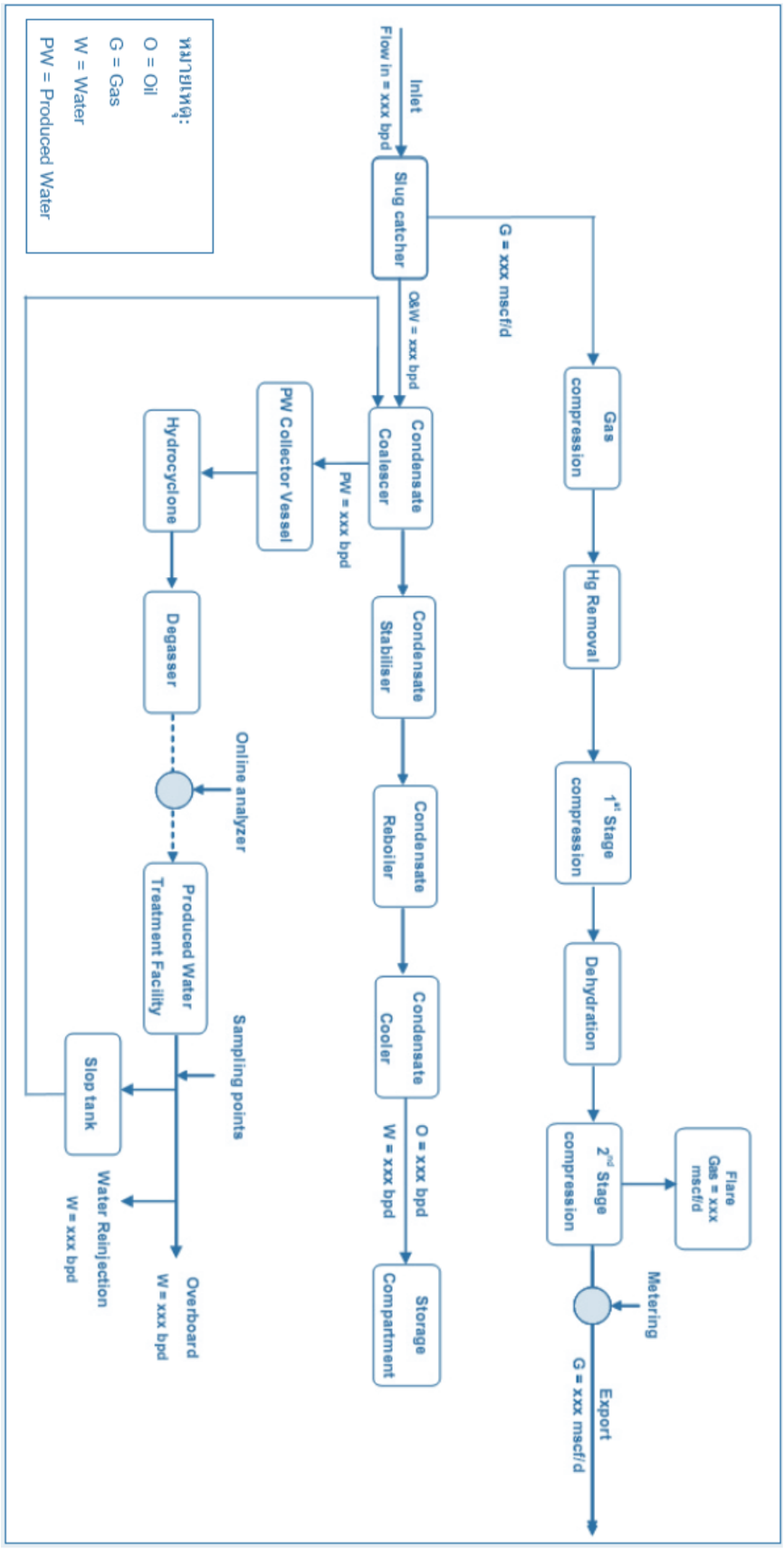
2.5.5.4 การจัดเก็บและขนถ่ายผลิตภัณฑ์

- ระบุผลิตภัณฑ์หลักที่เกิดขึ้น และอธิบายรูปแบบหรือวิธีในการจัดเก็บและขนถ่าย ผลิตภัณฑ์จากแท่นผลิตไปยังที่กักเก็บหรือที่จำหน่าย
- อธิบายวิธีการควบคุมและป้องกันการหกรั่วไหลขณะขนถ่าย

2.5.6 ระยะสิ้นสุดการดำเนินการและการรื้อถอนโครงสร้าง

ให้ระบุหมายถึงการดำเนินงานเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาผลิต หรือหมดอายุใช้งานสิ่งติดตั้ง หรือปริมาณสำรองปิโตรเลียมเหลือน้อยจนไม่สามารถผลิตได้คุ่มค่าเชิงพาณิชย์ จะไม่อยู่ในขอบเขตการศึกษาของรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการผลิตปิโตรเลียมในทะเล โดยผู้รับสัมปทานจะต้องดำเนินการจัดการกับสิ่งติดตั้งที่ใช้ในการประกอบกิจการปิโตรเลียมในบริเวณพื้นที่สัมปทาน และ/หรือ พื้นที่ผลิต โดยให้ผู้รับสัมปทานดำเนินการตามกฎกระทรวง การกำหนดแผนงาน ประมาณการค่าใช้จ่าย และหลักประกันในการรื้อถอนสิ่งติดตั้งที่ใช้ในกิจการปิโตรเลียม พ.ศ. 2559 อย่างเคร่งครัด หรือกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

รูปที่ 2.5-3: ตัวอย่างแผนผังกระบวนการผลิตอย่างง่าย (Simplified Flow Diagram) และสมดุลมวล (Mass Balance) ของโครงการ



2.6 การจ้างงาน

- ระบุจำนวนแรงงานในแต่ละขั้นตอนของโครงการ ทั้งการจ้างงานทางตรง และผ่านผู้รับเหมาช่วง

2.7 ระบบอำนวยความสะดวกและสาธารณูปโภคของโครงการ

2.7.1 การจัดหาน้ำ

- แสดงแหล่งและปริมาณน้ำที่คาดว่าจะใช้สำหรับกิจกรรมของโครงการในทุกขั้นตอน
- แสดงแหล่งและปริมาณน้ำที่ใช้ในการอุปโภค และบริโภคของพนักงาน

2.7.2 การจัดหาพลังงาน

- แสดงแหล่งที่มาของพลังงานของโครงการ จากกระแสไฟฟ้า น้ำมันเชื้อเพลิง หรือแหล่งอื่น โดยระบุอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดพลังงาน เช่น การใช้เครื่องผลิตกระแสไฟฟ้า (Generator) พร้อมระบุเชื้อเพลิงที่ใช้ (ก๊าซธรรมชาติ น้ำมันดีเซล)
- แสดงปริมาณพลังงานที่ใช้ ได้แก่
  - พลังงานไฟฟ้า และเชื้อเพลิงสำหรับกิจกรรมการเตรียมการและติดตั้ง การเจาะหลุมผลิต การทดสอบหลุม การดำเนินการผลิต เป็นต้น
  - พลังงานที่ใช้สำหรับกิจวัตรประจำวันของพนักงาน

2.7.3 การขนส่ง

- แสดงรายละเอียดของแผนการขนส่งทางน้ำ ทางอากาศ และทางบก (ถ้ามี) ดังต่อไปนี้
  - ระบุประเภทของการขนส่ง เช่น การขนส่งเสบียงอาหาร การขนส่งวัสดุอุปกรณ์และสารเคมี และการขนส่งพนักงาน เป็นต้น
  - ระบุต้นทาง ปลายทาง และเส้นทางที่ใช้ เช่น จากท่าเรือไปยังพื้นที่โครงการ เป็นต้น
- ระบุประเภท ขนาด และจำนวนพาหนะที่ใช้ รวมทั้งจำนวนเที่ยวของพาหนะแต่ละประเภท
- กรณีขนส่งสารเคมี/วัตถุอันตรายหรือสารเคมีที่มีปริมาณมาก ให้อธิบายวิธีการจัดการด้านการขนส่งอย่างปลอดภัย (ทุกเส้นทางการขนส่ง)

2.8 ของเสีย น้ำเสีย มลสารทางอากาศ และการจัดการ

ระบุชนิดและแหล่งกำเนิดของเสียในแต่ละระยะของการดำเนินการ โดยจำแนกตามประเภท(ดังแสดงตัวอย่างใน**ตารางที่ 2.8-1**)

ตารางที่ 2.8-1: ตัวอย่างตารางแสดงของเสียที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละระยะของการดำเนินการ

ของเสียที่เกิดขึ้น		ระยะการดำเนินงานของโครงการ			
		ระยะ เตรียมการและติดตั้ง	ระยะ เจาะหลุมผลิต	ระยะ ทดสอบหลุม	ระยะ ผลิตปิโตรเลียม
1	โคลนและเศษหินจากการเจาะ		√		
2	น้ำเสีย				
2.1	น้ำปนเปื้อนน้ำมัน	√	√	√	√
2.2	น้ำจากการทดสอบหลุม			√	
2.3	น้ำจากการทดสอบรอยรั่วของท่อด้วยแรงดันน้ำ	√			
2.4	น้ำจากกระบวนการผลิต				√
2.5	น้ำเสียสุขาภิบาล	√	√	√	√
3	ขยะมูลฝอยทั่วไป/ของเสียอันตราย	√	√	√	√
4	ก๊าซเรือนกระจก	√	√	√	√

2.8.1 โคลนและเศษหินจากการเจาะ

- ระบุปริมาณโคลนและเศษหินจากการเจาะที่จะต้องปล่อยออก หรือนำไปกำจัด
- สรุปคุณสมบัติของโคลนและเศษหินจากการเจาะที่จะทำการกำจัด โดยพิจารณาคุณสมบัติของเศษหินจากผลการติดตามตรวจสอบเศษหินของโครงการเจาะสำรวจในพื้นที่หรือหลุมผลิตในบริเวณใกล้เคียง (ถ้ามี)
- ระบุวิธีการและบริเวณที่จะกำจัดโคลนและเศษหินจากการเจาะ
  - หากนำกลับขึ้นไปกำจัดบนฝั่งต้องอธิบายวิธีการกักเก็บ การขนส่ง และการป้องกันการหกรั่วไหล รวมทั้งรายละเอียดแหล่งที่รับไปกำจัด
  - หากปล่อยทิ้งลงทะเลต้องอธิบายตำแหน่ง ระดับความลึก และวิธีการในการปล่อยทิ้ง

2.8.2 น้ำเสีย

ระบุประเภทและแหล่งกำเนิดของน้ำเสียที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการในแต่ละระยะ โดยอาจจำแนกตามประเภทดังต่อไปนี้

2.8.2.1 น้ำปนเปื้อนน้ำมัน

- ระบุแหล่งที่มาของการปนเปื้อนตามระยะการดำเนินงานของโครงการ ตัวอย่างเช่น
  - ระยะเตรียมการและติดตั้ง มีแหล่งกำเนิดจากเรือชนิดต่างๆ
  - ระยะการเจาะ มีแหล่งกำเนิดจาก เรือชนิดต่างๆ และแท่นเจาะ
  - ระยะทดสอบหลุม (ถ้ามี) มีแหล่งกำเนิดจาก เรือชนิดต่างๆ และแท่นหลุมผลิต
  - ระยะการผลิต มีแหล่งกำเนิดจาก เรือชนิดต่างๆ แท่นหลุมผลิต แท่นผลิตและ/หรือเรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม เป็นต้น
- อธิบายวิธีการจัดการน้ำปนเปื้อน เช่น รูปแบบการระบายน้ำและวิธีการในการป้องกันไม่ให้น้ำที่ปนเปื้อน (ทั้งน้ำฝน และน้ำชำระล้าง หรืออื่นๆ) ไหลล้น หรือระบายลงสู่ทะเล
- อธิบายวิธีการบำบัด เช่น การแยกน้ำมันออกจากน้ำ การกำจัดโดยการการนำกลับขึ้นฝั่งหรือการบำบัดแล้วระบายลงสู่ทะเล

2.8.2.2 น้ำจากกระบวนการทดสอบหลุม (ถ้ามี)

- อธิบายวิธีการจัดการน้ำจากกระบวนการทดสอบหลุม เช่น การนำไปเผาที่ระบบเผาก๊าซ (Flare) การบำบัด หรือมีการรวบรวมไปกักเก็บไว้ โดยระบุพื้นที่กักเก็บ และวิธีการจัดการ

2.8.2.3 น้ำจากการทดสอบรอยรั่วของท่อด้วยแรงดันน้ำ

- สรุปปริมาณน้ำสูงสุด และสมบัติของน้ำที่คาดว่าจะระบายออกจากการทดสอบท่อฯ โดยอ้างอิงรายละเอียดใน**หัวข้อ 2.8.1.2**
- อธิบายวิธีการจัดการน้ำจากการทดสอบรอยรั่วของท่อด้วยแรงดันน้ำ เช่น การกำหนดระดับการปล่อยและการควบคุมอัตราการปล่อยน้ำจากการทดสอบท่อขนส่งลงสู่ทะเล

2.8.2.4 น้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water)

- อธิบายปริมาณ คุณสมบัติ และวิธีการจัดการน้ำจากกระบวนการผลิต ดังต่อไปนี้

1) ปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิต

- คาดการณ์ปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water) ตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ โดยอ้างอิงข้อมูลจากการเจาะสำรวจ และ/หรือการดำเนินการผลิตที่ผ่านมาในบริเวณใกล้เคียง หรือคาดการณ์โดยใช้ข้อมูลที่เหมาะสมอื่นๆ ทั้งนี้ให้แสดงข้อมูลในลักษณะของกราฟหรือตาราง เพื่อแสดงแนวโน้มที่คาดว่าจะเกิดขึ้นตามช่วงเวลา
- แสดงรูปหรือตาราง: การคาดการณ์ปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิตตลอดระยะเวลาโครงการ

2) การจัดการน้ำจากกระบวนการผลิต

- อธิบายรายละเอียดวิธีการจัดการน้ำจากกระบวนการผลิตของโครงการ เช่น การอัดกลับน้ำลงหลุม (Reinjection)
- แสดงรูป: แผนผังกระบวนการจัดการน้ำจากกระบวนการผลิต
  - แสดงรายละเอียดความสามารถในการรองรับและประสิทธิภาพของระบบอัดกลับน้ำจากกระบวนการผลิตตลอดระยะเวลาโครงการ โดยพิจารณาปริมาณน้ำร่วมกับโครงการผลิตที่ดำเนินการอยู่และโครงการที่ได้รับอนุมัติไปก่อนหน้าโครงการปัจจุบันแต่ยังอยู่ระหว่างดำเนินการด้วย

    แสดงแผนการอัดกลับน้ำที่เกิดจากการผลิตในแต่ละช่วงเวลา โดยแสดงปริมาณน้ำที่คาดว่าจะอัดกลับตลอดระยะเวลาการดำเนินการของโครงการ โดยพิจารณาปริมาณน้ำร่วมกับโครงการผลิตที่ดำเนินการอยู่และโครงการที่ได้รับอนุมัติไปก่อนหน้าโครงการปัจจุบันแต่ยังอยู่ระหว่างดำเนินการด้วย
  - แสดงตารางหรือรูป: แผนการอัดกลับน้ำตามช่วงเวลาของการผลิต
  - แสดงรายละเอียดตำแหน่ง และลักษณะทางธรณีวิทยาของหลุมอัดกลับน้ำ รวมทั้งความสามารถในการรองรับของหลุม
  - แสดงรูป: ลักษณะทางธรณีวิทยาของหลุมอัดกลับน้ำ (ถ้ามี)
  - แสดงโอกาสและช่วงเวลาที่ไม่สามารถอัดน้ำจากกระบวนการผลิตกลับลงหลุมได้หรือในกรณีเลวร้ายที่สุดโดยพิจารณาถึงความน่าเชื่อถือของระบบ (System Reliability) และเสนอแผนรองรับ เช่น การจัดเตรียมระบบสำรอง

2.8.2.5 น้ำเสียจากการอุปโภคบริโภค

- ระบุปริมาณน้ำเสียที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากกิจวัตรประจำวันของพนักงาน ตามระยะการดำเนินงานของโครงการ ดังต่อไปนี้
  - ระยะเตรียมการและติดตั้ง และระยะเจาะหลุมผลิต มีแหล่งกำเนิดจากเรือชนิดต่างๆ และแท่นเจาะ โดยคำนวณปริมาณน้ำเสียจากจำนวนพนักงานบนเรือ และปริมาณน้ำเสียเฉลี่ยต่อคนต่อวัน
  - ระยะผลิตปิโตรเลียม มีแหล่งกำเนิดหลักจากแท่นที่พักอาศัย โดยคำนวณปริมาณน้ำเสียรวมต่อวัน จากจำนวนพนักงาน เป็นต้น
- แสดงตาราง: การคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียจากการอุปโภคบริโภค (ดังแสดงตัวอย่างใน**ตารางที่ 2.8-2**)
- อธิบายวิธีการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลสำหรับแหล่งกำเนิดแต่ละชนิด เช่น บนเรือ แท่นที่พักอาศัย เป็นต้น โดยแสดงรายละเอียดของระบบบำบัดน้ำเสีย การหมุนเวียนน้ำทิ้งกลับมาใช้ใหม่

โดยระบุประสิทธิภาพและความเพียงพอของการรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นรวมถึงวิธีการระบายน้ำทิ้งลงสู่ทะเล

ตารางที่ 2.8-2: ตัวอย่างการคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียจากการอุปโภคบริโภคที่ระบายออกจากแหล่งกำเนิดระหว่างการเตรียมการ การติดตั้ง และการเจาะหลุมผลิต (1 แท่น)

แหล่งกำเนิด	จำนวนเรือ	ระยะเวลาดำเนินการ (วัน)	จำนวนบุคคลากรประจำเรือ (คน)	น้ำทิ้งจากการอุปโภคบริโภค [1] (ลบ.ม.)	สิ่งปฏิกูล [1] (ลบ.ม.)
การขนส่งและติดตั้งโครงสร้างต่าง ๆ ของโครงการ					
เรือขนส่งขนาดใหญ่					
เรือลากจูงที่ใช้ยึดช่วงลากแท่น					
เรือปั้นจั่น					
เรือลากจูงที่ใช้ยึดช่วงติดตั้ง					
เรือขนส่งวัสดุ					
เรือลากจูง					
เรือสนับสนุนวัสดุ					
เรือสำหรับเจ้าหน้าที่					
รวม					
การเจาะหลุมผลิต					
เรือลากจูง					
แท่นเจาะ					
เรือสนับสนุนวัสดุ					
เรือสนับสนุน					
รวม					
รวมทั้งสิ้น					

หมายเหตุ: [1] แสดงที่มาของการคำนวณให้ชัดเจน

2.8.3 ขยะมูลฝอยทั่วไป และของเสียอันตราย

ระบุประเภทและแหล่งกำเนิดของขยะมูลฝอยทั่วไปและของเสียอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการในแต่ละระยะ ดังต่อไปนี้

2.8.3.1 ขยะมูลฝอยทั่วไป

- ระบุชนิดและปริมาณขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดขึ้นจากกิจวัตรประจำวันของพนักงานตามระยะการดำเนินงานของโครงการ ได้แก่ เศษอาหาร เศษพลาสติก แก้ว โลหะ และอื่นๆ ที่ไม่ปนเปื้อนสารอันตราย
- ระบุชนิดและปริมาณขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดขึ้นตามระยะการดำเนินงานของโครงการ จากกระบวนการต่างๆ เช่น เศษไม้ เศษเหล็ก โลหะ และอื่นๆ ที่ไม่ปนเปื้อนสารอันตราย
- อธิบายวิธีการจัดการขยะมูลฝอยทั่วไป เช่น การทิ้งในทะเล การนำกลับไปใช้ใหม่ หรือการขนส่งไปทิ้งบนฝั่ง โดยระบุพื้นที่กักเก็บของเสีย การขนส่งของเสียไปกำจัด และแหล่งรับกำจัด

- แสดงตาราง: สรุปรายการขยะมูลฝอยทั่วไป ของโครงการและวิธีการจัดการ
- แสดงรูป: แผนผังแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยทั่วไปของโครงการ

2.8.3.2 ของเสียอันตราย

- ระบุปริมาณและชนิดของเสียอันตราย และของเสียปนเปื้อนตามระยะการดำเนินงานของโครงการ เช่น ภาชนะบรรจุน้ำมันและสารเคมีที่ไม่ใช้แล้ว เศษผ้าปนเปื้อนน้ำมันไฮโดรคาร์บอนชนิดต่างๆ น้ำมันหล่อลื่น กรดและด่าง สารเคมี หลอดไฟฟ้า และแบตเตอรี่ เป็นต้น
- อธิบายวิธีการจัดการของเสียอันตราย พื้นที่กักเก็บของเสีย การขนส่งของเสียไปกำจัดและแหล่งรับของเสียไปกำจัด
- แสดงตาราง: สรุปรายการของเสียอันตรายของโครงการและรูปแบบการจัดการ
- แสดงรูป: แผนผังแนวทางการจัดการของเสียอันตรายของโครงการ
- หมายเหตุ: ในกรณีที่มีบริษัทผู้รับเหมาในการกำจัดขยะมูลฝอย ของเสียไม่อันตราย และของเสียอันตรายให้แสดงแผนการควบคุมการดำเนินงานของบริษัทผู้รับเหมา
- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: เอกสารใบอนุญาตของผู้รับจัดการของเสียอันตราย (ถ้ามี)

2.8.4 ก๊าซเรือนกระจก

- ระบุแหล่งกำเนิดหลักของก๊าซเรือนกระจก โดยแบ่งตามระยะการดำเนินงานของโครงการ ดังต่อไปนี้
  - ระยะเตรียมการและติดตั้ง และระยะเจาะหลุมผลิต มีแหล่งกำเนิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงบนเรือชนิดต่างๆ และแท่นเจาะ
  - ระยะทดสอบหลุม มีแหล่งกำเนิดจากการเผาก๊าซ (Flare)
  - ระยะผลิตปิโตรเลียม มีแหล่งกำเนิดหลักจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ การเผาก๊าซ (Flare) เครื่องสูบสารเคมี และการรั่วไหลจากถังเก็บวาล์ว ท่อ และการบรรทุก เป็นต้น

2.9 การจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

2.9.1 สภาพแวดล้อมในการทำงาน และสิ่งคุกคามทางสุขภาพ

- อธิบายสภาพแวดล้อมในบริเวณสถานที่ทำงาน โดยแบ่งเป็นบริเวณทั่วไป และบริเวณพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงต่อผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

- แสดงรายละเอียดของสิ่งคุกคามทางสุขภาพของพนักงานในแต่ละบริเวณ เช่น แสง เสียง ความร้อน สารอินทรีย์ระเหยง่าย เป็นต้น

2.9.2 การจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

- อธิบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (SHE) ของบริษัทผู้รับสัมปทาน และเชื่อมโยงกับกิจกรรมของโครงการ และอ้างอิงถึงคู่มือความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (SHE) ที่ใช้ในโครงการ
- แสดงรูป: แผนผังโครงสร้างการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: ผู้รับผิดชอบด้านความปลอดภัย
- อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม และเครือข่ายในการให้ความช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน โดยแสดงรายละเอียดในการติดต่อ เช่น ตำแหน่ง หมายเลขโทรศัพท์ เป็นต้น

2.9.3 แผนรองรับกรณีเหตุฉุกเฉินต่างๆ

- แสดงแผนรองรับกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน ซึ่งจะต้องครอบคลุมถึงกรณีต่างๆ ดังนี้
  - การพลุ่ง
  - น้ำมันหกรั่วไหล
  - อัคคีภัยและการระเบิด
  - ภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น พายุไต้ฝุ่น เป็นต้น
  - กรณีเหตุฉุกเฉินทั่วไป เช่น การชนกันของเรือ เหตุฉุกเฉินทางการแพทย์ เป็นต้น

2.9.3.1 แผนรองรับกรณีเกิดการพลุ่ง (Blow Out)

- แสดงรายละเอียดและการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (Blow Out Preventer: BOP)
- แสดงรูป: อุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (Blow Out Preventer)
- แสดงมาตรการและแผนรองรับต่อเหตุการณ์การพลุ่ง

2.9.3.2 แผนรองรับกรณีเกิดน้ำมันหกรั่วไหล

- สรุปขั้นตอนในการตอบสนองกรณีที่มีน้ำมันหกรั่วไหลในแต่ละระดับ โดยให้สอดคล้องกับแผนการป้องกันและขจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากน้ำมันแห่งชาติ พ.ศ. 2545 และระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการป้องกันและขจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากน้ำมัน พ.ศ. 2547
- แสดงรูป: แผนรองรับกรณีน้ำมันหกรั่วไหล (Oil Spill Response Plan: OSRP)
- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: แผนป้องกันหรือแผนรองรับในกรณีน้ำมันหกรั่วไหลโดยย่อ

2.9.3.3 แผนควบคุมอัคคีภัยและการระเบิด

- สรุปรายละเอียดของแผนควบคุมอัคคีภัยและการระเบิด การเตรียมความพร้อมแผนตอบสนองเหตุการณ์
- ระบบดับเพลิง
  1. กรณี แท่นขุดเจาะ หรือแท่นผลิตปิโตรเลียม ที่มีคนอยู่ปฏิบัติงานหรือพักอาศัย ต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงแบบท่อยืน (stand pipe) ระบบดับเพลิงอัตโนมัติในพื้นที่สำคัญ ๆ เช่น ห้องควบคุม จัดให้มีถังดับเพลิง ระบบตรวจจับควัน ความร้อน และก๊าซ ให้สอดคล้องตามที่กฎหมายกำหนด
  2. กรณีแท่นเจาะ หรือแท่นผลิตปิโตรเลียม ที่ไม่มีคนอยู่ปฏิบัติงานประจำ จัดให้มีอย่างน้อยถังดับเพลิง และ/หรือ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

2.9.3.4 แผนรองรับกรณีเกิดพายุไต้ฝุ่น

- สรุปรายละเอียดของแผนรองรับกรณีเกิดพายุไต้ฝุ่น และแนวทางป้องกันความปลอดภัยสำหรับพนักงานที่ปฏิบัติงานบนแท่นหลุมผลิต แท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม แท่นเจาะ และแท่นที่พักอาศัย

2.9.3.5 แผนรองรับกรณีเหตุฉุกเฉินทั่วไป

- ระบุระดับเหตุการณ์ฉุกเฉิน ขั้นตอนการรับมือกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน บุคลากร และหน้าที่ความรับผิดชอบในการระงับเหตุฉุกเฉิน
- แสดงรูป: ขั้นตอนการตอบสนองเหตุฉุกเฉิน (Emergency Response Plan: ERP) โดยครอบคลุมถึง การแจ้งเหตุ การตอบสนอง การอพยพ ผู้รับผิดชอบ เครือข่ายในการให้ความช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินต่างๆ โดยแสดงรายละเอียดในการติดต่อ เช่น ตำแหน่ง หมายเลขโทรศัพท์ เป็นต้น
- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: คู่มือแผนรองรับกรณีเหตุฉุกเฉิน
- หมายเหตุ: รายละเอียดต่างๆ ในแผนรองรับกรณีเหตุฉุกเฉินจะต้องมีความถูกต้องและทันสมัย โดยเฉพาะตำแหน่งผู้รับผิดชอบและหมายเลขโทรศัพท์

2.10 ความรับผิดชอบต่อสังคมและการรับเรื่องร้องเรียน

2.10.1 การดำเนินงานด้านความรับผิดชอบต่อสังคม

- ระบุหลักการและแนวทางการปฏิบัติงานชุมชนสัมพันธ์ของเจ้าของโครงการ
- ระบุรายละเอียดแผนดำเนินการด้านการประชาสัมพันธ์ กิจกรรมการช่วยเหลือสังคมตามแผนความรับผิดชอบต่อสังคม และการด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

2.10.2 การรับเรื่องร้องเรียน

- ให้แสดงผังการรับเรื่องร้องเรียน และสถิติการรับเรื่องร้องเรียนในพื้นที่ อย่างน้อย 3 ปี จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่

บทที่ 3

สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

บทที่ 3 สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

3.1 การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลสำหรับการศึกษาสภาพแวดล้อมปัจจุบันของโครงการควรกำหนดขอบเขตการศึกษาโดยคำนึงถึงระยะทางที่ไกลที่สุดที่คาดว่ากิจกรรมต่างๆ ของโครงการอาจจะส่งผลกระทบไปถึง อย่างไรก็ตาม ก่อนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมยังไม่สามารถกำหนดระยะทางของผลกระทบได้ชัดเจน จึงอาจกำหนดขอบเขตการศึกษาสภาพแวดล้อมปัจจุบันจากผลการศึกษาของโครงการประเภทเดียวกันที่เคยดำเนินการมาก่อนหน้า เพื่อให้มีขอบเขตของข้อมูลเหมาะสม และเพียงพอในการนำมาประเมินผลกระทบในบทที่ 5 เช่น การกำหนดขอบเขตการศึกษาของประเด็นสิ่งแวดล้อมที่อาจได้รับผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของโคลนและเศษหินจากการเจาะในอ่าวไทย ให้พิจารณารัศมีไม่เกิน 50 กิโลเมตร(*กำหนดจากการทบทวนผลการประเมินการแพร่กระจายของโคลนและเศษหินจากโครงการเจาะสำรวจและผลิตปิโตรเลียมที่ผ่านมาในอ่าวไทยตอนบน ตอนกลาง และตอนล่าง ซึ่งครอบคลุมการประเมินทุกฤดูกาลในรอบปี พบว่า ระยะทางที่โคลนและเศษหินแพร่กระจายได้ไกลที่สุดไม่เกิน 20 กิโลเมตร และเพิ่มปัจจัยความปลอดภัย (Safety Factor) 2.5 เท่า*) และ/หรือ การกำหนดพื้นที่ชายฝั่งหรือเกาะที่อาจได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์น้ำมันหกรั่วไหล โดยพิจารณาจากผลการศึกษาที่ผ่านมาของโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน เป็นต้น

3.1.1 แหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาสภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

สรุปแหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาสภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษา โดยจำแนกเป็นข้อมูลทุติยภูมิ และปฐมภูมิ (การสำรวจภาคสนามในช่วงเวลาที่เหมาะสม)

3.1.1.1 การทบทวนข้อมูลทุติยภูมิ

- การทบทวนข้อมูลทุติยภูมิ นอกจากจะทบทวนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแล้วควรพิจารณาแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมปัจจุบันของโครงการจากแหล่งข้อมูลต่อไปนี้ด้วย (ถ้ามี) ได้แก่
  - รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่โครงการหรือใกล้เคียง ทั้งจากเจ้าของโครงการและ/หรือผู้รับสัมปทานอื่น

- เอกสารที่ได้รับการตีพิมพ์ทางวิชาการ เช่น บทความ วิทยานิพนธ์ งานวิจัยต่างๆ

- ข้อมูลทุติยภูมิที่นำมาอ้างอิงจะต้องมีอายุของข้อมูลที่เหมาะสมกับประเด็นสิ่งแวดล้อม
- การนำข้อมูลที่เคยสำรวจมาก่อนหน้ามาใช้โดยไม่ต้องสำรวจใหม่ ให้พิจารณาเป็นรายชนิดข้อมูลและรายโครงการ โดยต้องแสดงให้เห็นว่าข้อมูลจากการสำรวจเดิม ยังคงเป็นตัวแทนแสดงถึงสภาพปัจจุบัน ณ เวลาที่ดำเนินการศึกษา
- แสดงตาราง: สรุปที่มาของข้อมูลในแต่ละหัวข้อให้ชัดเจน (ตัวอย่างใน**ตารางที่ 3.1-1**)

ตารางที่ 3.1-1: ตัวอย่างตารางสรุปแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาสภาพแวดล้อมปัจจุบัน

หัวข้อ	ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ทุติยภูมิ	ปฐมภูมิ	แหล่งที่มาของข้อมูล	ปี พ.ศ.
1.	**ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ**				
1.1	ลักษณะทางภูมิศาสตร์	✓		• กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ	
		✓		• กรมทรัพยากรธรณี	
		✓		• ภาควิชาการจัดการประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	
1.2	สภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา	✓		• กรมอุตุนิยมวิทยา	
1.3	ธรณีวิทยาวิทยาและแผ่นดินไหว	✓		• กรมทรัพยากรธรณี	
1.4	สมุทรศาสตร์	✓		• กรมอุทกศาสตร์	
1.5	คุณภาพน้ำทะเล	✓		• กรมควบคุมมลพิษ	
			✓	• การเก็บตัวอย่างในภาคสนาม	
1.6	ลักษณะสมบัติของดินตะกอน	✓		• กรมควบคุมมลพิษ	
	พื้นท้องทะเล		✓	• การเก็บตัวอย่างในภาคสนาม	
2.	**ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ**				
2.1	แพลงก์ตอนพืช		✓	• การเก็บตัวอย่างในภาคสนาม	
2.2	แพลงก์ตอนสัตว์		✓	• การเก็บตัวอย่างในภาคสนาม	
2.3	ลูกปลาวัยอ่อน		✓	• การเก็บตัวอย่างในภาคสนาม	
2.4	สัตว์หน้าดิน		✓	• การเก็บตัวอย่างในภาคสนาม	
2.5	สัตว์ทะเลหายากและใกล้สูญพันธุ์	✓		• สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน	
		✓		• กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	
2.6	ระบบนิเวศที่อ่อนไหวและพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม	✓		• สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน	
		✓		• กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	
		✓		• สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
		✓		• กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	
3.	**คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์**				
3.1	การประมง	✓		• สำนักงานประมงจังหวัด	
			✓	• การสุ่มตัวอย่างสัมภาษณ์ชาวประมง	

หัวข้อ	ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ทุติยภูมิ	ปฐมภูมิ	แหล่งที่มาของข้อมูล	ปี พ.ศ.
3.2	การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง (ถ้ามี)	✓		• กรมประมง	
		✓		• สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งของจังหวัดที่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ	
3.3	การคมนาคมขนส่ง	✓		• กรมศุลกากร	
		✓		• กรมเจ้าท่า	
3.4	ท่อส่งปิโตรเลียม สายเคเบิลใต้น้ำ และสิ่งติดตั้งในทะเล	✓		• แผนที่เดินเรือกรมอุทกศาสตร์	
4.	**คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต**				
4.1	สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	✓		• กรมการปกครอง	
		✓		• สำนักงานสถิติแห่งชาติ	
		✓		• สำนักงานจังหวัด/ที่ว่าการอำเภอ	
		✓		• องค์การบริหารส่วนตำบล/เทศบาล	
			✓	• การสำรวจภาคสนามและการสัมภาษณ์	
4.2	การมีส่วนร่วมของประชาชน	✓		• สมาคมการประมงแห่งประเทศไทย	
		✓		• สมาคมประมงในพื้นที่	
			✓	• การรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย	
4.3	การสาธารณสุข	✓		• สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด	
		✓		• โรงพยาบาล และ รพ.สต. ในพื้นที่	
4.4	แหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี	✓		• กรมศิลปากร	
4.5	สุนทรียภาพ และการท่องเที่ยว	✓		• การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย	
		✓		• สมาคมธุรกิจท่องเที่ยวภายในประเทศ	
			✓	• การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการท่องเที่ยว	

3.1.1.2 การสำรวจข้อมูลสภาพสิ่งแวดล้อมในภาคสนาม

- สรุปภาพรวมของการสำรวจข้อมูลสภาพสิ่งแวดล้อมในภาคสนาม เช่น คุณภาพน้ำ แพลงก์ตอน สัตว์หน้าดิน ดินตะกอนพื้นท้องทะเล สภาพเศรษฐกิจ-สังคม เป็นต้น โดยระบุจำนวนสถานี (สำหรับคุณภาพสิ่งแวดล้อม) และระบุพื้นที่ศึกษา (สำหรับการศึกษาด้านเศรษฐกิจ-สังคม (ถ้ามี)) วิธีการในการเก็บตัวอย่าง วันที่ในการดำเนินการ ตลอดจนสภาพดินฟ้าอากาศในวันดังกล่าว
- แสดงตาราง: สรุปภาพรวมของการสำรวจข้อมูลสภาพสิ่งแวดล้อมภาคสนามของโครงการ ที่มีรายละเอียด คุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร สถานี/พื้นที่เก็บตัวอย่าง วิธีการ และวันที่ดำเนินการ
- แสดงรายละเอียดตำแหน่งและจำนวนของสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมในประเด็นต่างๆ ทั้งนี้ให้พิจารณา ดังต่อไปนี้

- ดินตะกอนพื้นท้องทะเล สัตว์หน้าดิน เก็บตัวอย่างบริเวณตำแหน่งแท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บ และแท่นหลุมผลิตทุกแห่ง แห่งละ 1 สถานี

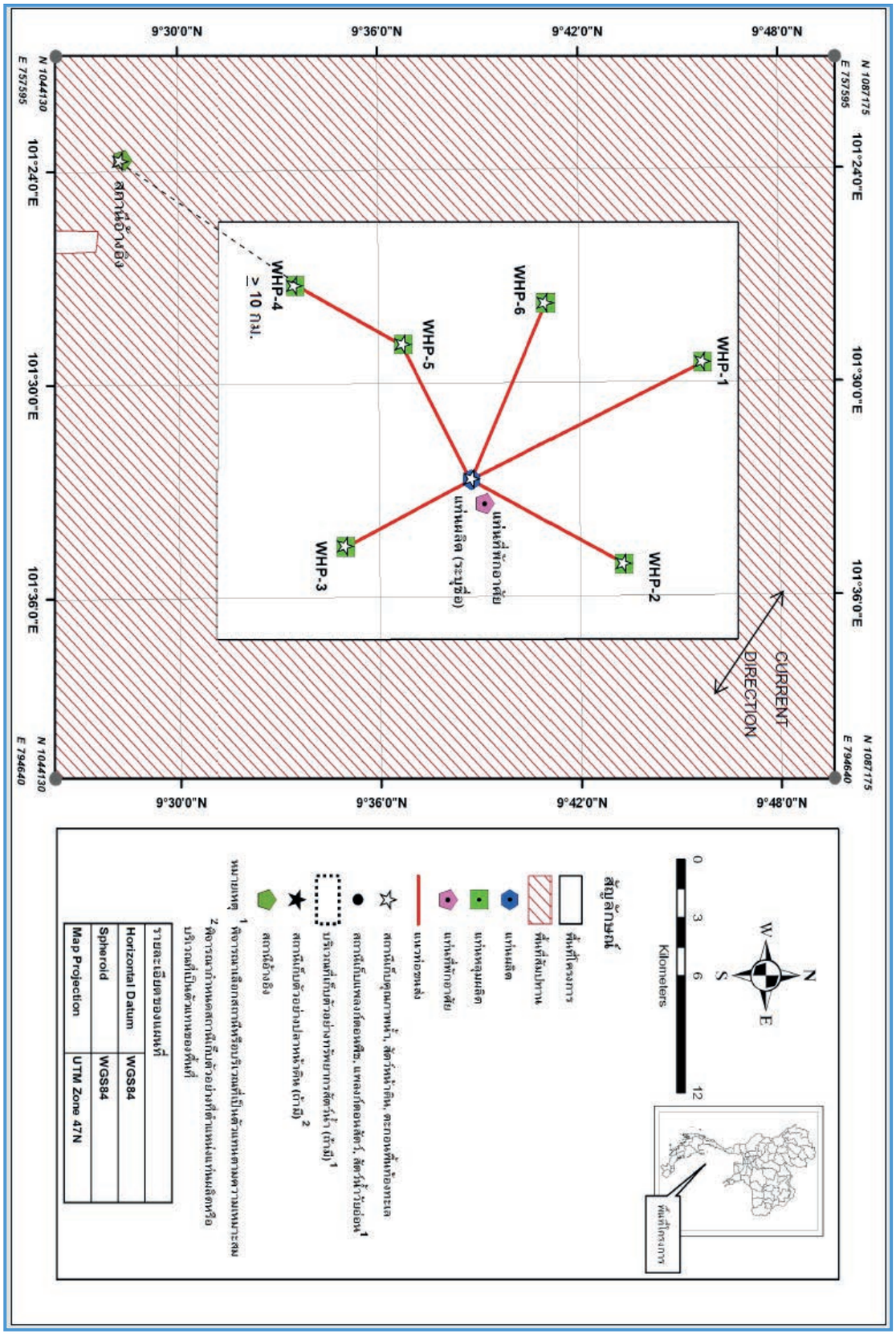
  คุณภาพน้ำทะเล แพลงก์ตอน (แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และลูกปลาวัยอ่อน) เก็บตัวอย่าง เฉพาะบริเวณตำแหน่งแท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บ และแท่นหลุมผลิตที่เป็นตัวแทน

  และในรัศมี 5 กม. ให้มีสถานีเก็บตัวอย่างดินตะกอนพื้นท้องทะเล สัตว์หน้าดิน ตลอดจนคุณภาพน้ำทะเล แพลงก์ตอน(แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และลูกปลาวัยอ่อน) อย่างน้อย 4 สถานี ให้อยู่ในแนวตั้งฉากกับทิศทางของกระแสน้ำหลักในฤดูลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (2 สถานี) และฤดูลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (2สถานี)

- สถานีอ้างอิง 1 สถานี โดยพิจารณาให้มีตำแหน่งอยู่ในบริเวณที่ไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ โครงการพัฒนาปิโตรเลียมอื่นๆ หรือกิจกรรมใดๆ ในรัศมีอย่างน้อย 10 กิโลเมตร และอยู่ในแนวตั้งฉากกับทิศทางของกระแสน้ำหลัก

- แสดงรูป: แผนที่แสดงที่ตั้งสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ดังแสดงใน**รูปที่ 3.1-1**)
- แสดงรูป: ภาพถ่ายในสภาพปัจจุบันของที่ตั้งโครงการ (เฉพาะกรณีที่มีโครงสร้างอื่นๆ ใกล้เคียงโครงการ)

รูปที่ 3.1-1: ตัวอย่างแผนที่แสดงที่ตั้งสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ



3.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

3.2.1 สภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษาเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับภูมิภาค (อ่าวไทยหรืออันดามัน) และระดับโครงการ คือ ภายในบริเวณใกล้เคียงโครงการ
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - ทิศทางและความเร็วลม
  - อุณหภูมิ
  - ปริมาณน้ำฝน
  - ความชื้นสัมพัทธ์
  - พายุหมุนเขตร้อน

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ดังต่อไปนี้
  - ข้อมูลสภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา จากสถานีอุตุนิยมวิทยาของกรมอุตุนิยมวิทยาในจังหวัดที่ตั้งอยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการมากที่สุด
  - ข้อมูลการตรวจวัดของโครงการอื่นที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการมากที่สุด และเป็นปัจจุบันมากที่สุด
  - ข้อมูลลมที่ใช้ในการออกแบบทางวิศวกรรมของโครงการ (ถ้ามี)

3) ผลการศึกษา

- อธิบายลักษณะสภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยาในบริเวณพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ทิศทางและความเร็วลม อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ และพายุหมุนเขตร้อน
- แสดงรูป: แผนที่สถานีอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงโครงการ (แสดงระยะห่างจากพื้นที่โครงการ)
- แสดงตาราง: ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของพื้นที่ศึกษา
- แสดงรูป: ผังลมของพื้นที่ศึกษา

3.2.2 ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว

3.2.2.1 ธรณีวิทยา

1) ขอบเขตการศึกษา

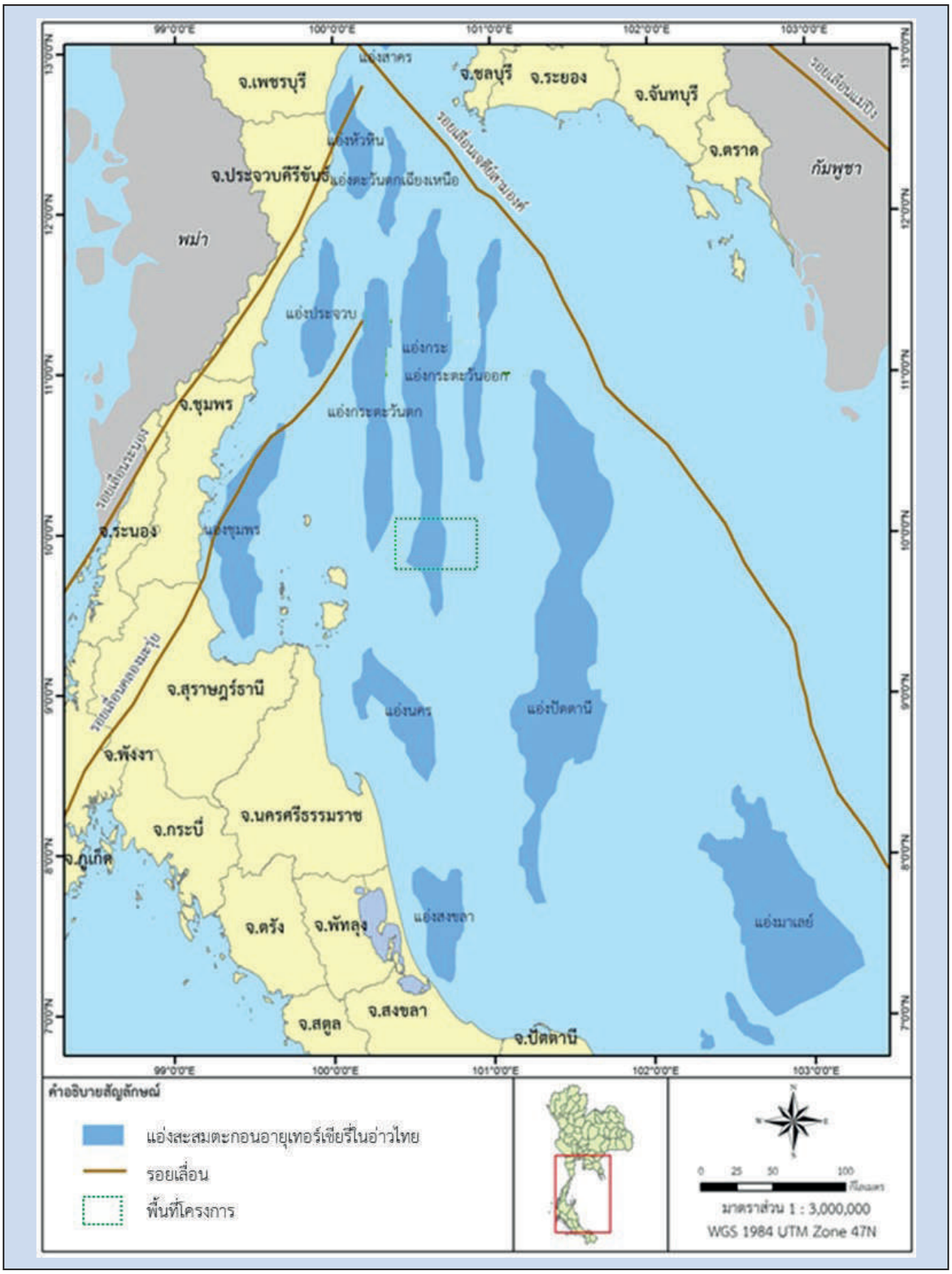
- กำหนดพื้นที่ศึกษาเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับภูมิภาค (อ่าวไทยหรืออันดามัน)และระดับโครงการ คือ ภายในพื้นที่โครงการ
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - โครงสร้างธรณีวิทยาในภาพรวม
  - ธรณีวิทยาลำดับชั้นหินในพื้นที่ของโครงการ

2) วิธีการศึกษา

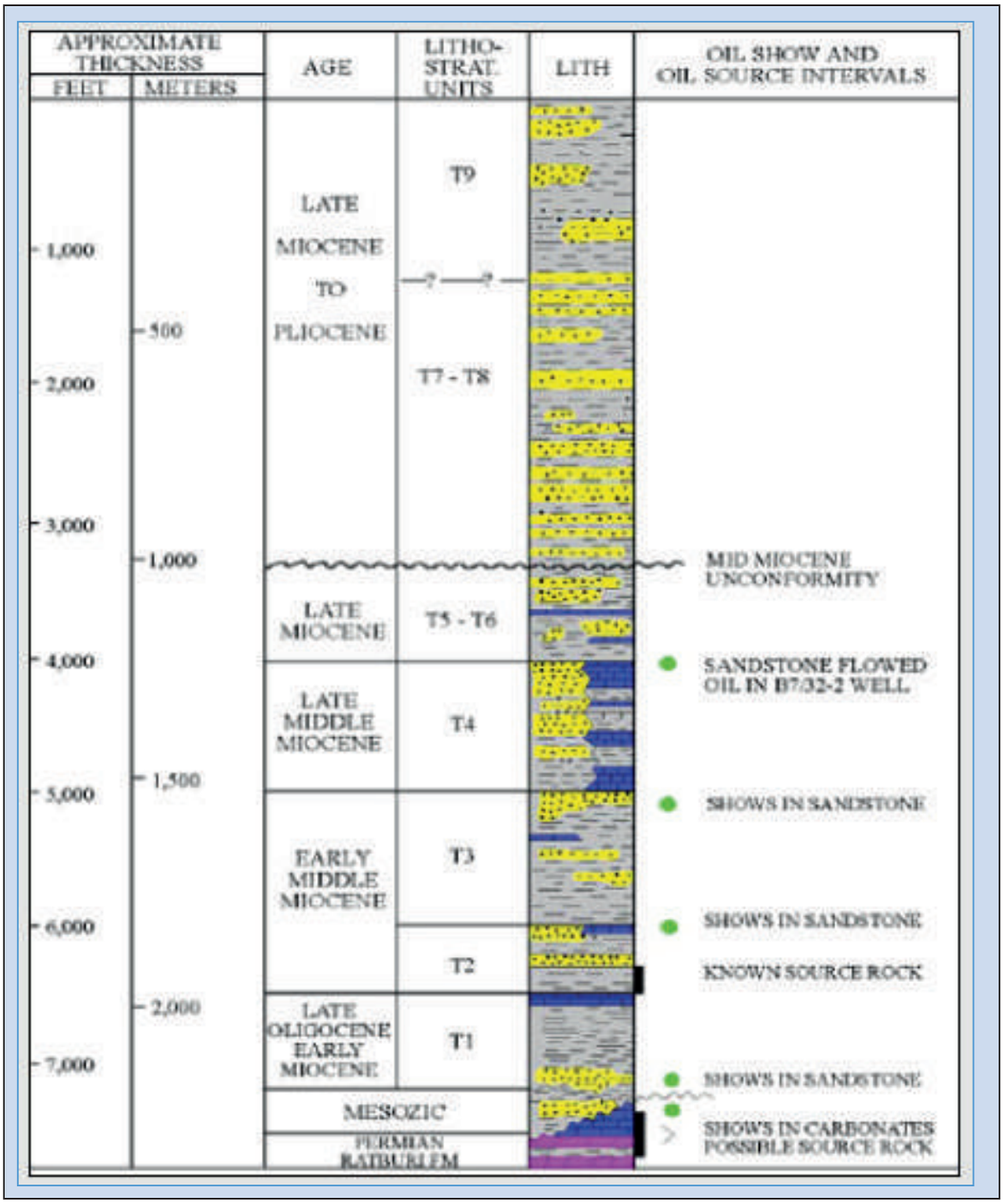
- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ดังต่อไปนี้
  - ข้อมูลธรณีวิทยาในภาพรวมของกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ หรือกรมทรัพยากรธรณี และข้อมูลการสำรวจในพื้นที่สัมปทานหรือใกล้เคียง (ถ้ามี)

3) ผลการศึกษา

- อธิบายลักษณะทางธรณีวิทยาในภาพรวมของภูมิภาค เช่น อ่าวไทย หรืออันดามัน
- แสดงรูป: ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาในภาพรวม (ตัวอย่างแสดงใน**รูปที่ 3.2-1**)
- แสดงรูป: ลำดับชั้นหินของพื้นที่โครงการ (ตัวอย่างแสดงใน**รูปที่ 3.2-2**)
- เชื่อมโยงลักษณะทางธรณีวิทยาในภาพรวมมาสู่บริเวณพื้นที่โครงการ พร้อมทั้งแสดงศักยภาพของแหล่งปิโตรเลียมของพื้นที่โครงการ
- แสดงรูป: แผนที่แหล่งปิโตรเลียมในพื้นที่ และที่ตั้งตำแหน่งของหลุมผลิตทั้งด้านข้าง (Side View) และด้านบน (Top View)



รูปที่ 3.2-1: ตัวอย่างรูปแสดงลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาในภาพรวมของพื้นที่โครงการ



รูปที่ 3.2-2: ตัวอย่างรูปแสดงธรณีวิทยาลำดับชั้นหินของพื้นที่โครงการ

3.2.2.2 แผ่นดินไหว

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาครอบคลุมรอยเลื่อนที่มีพลังระดับภูมิภาค ได้แก่ ทะเลอันดามัน
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - รอยเลื่อนที่มีพลัง
  - จุดศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหว
  - เหตุการณ์แผ่นดินไหวที่ผ่านมา

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ดังต่อไปนี้
  - แผนที่รอยเลื่อนที่มีพลังของประเทศไทย ของกรมทรัพยากรธรณี
  - ข้อมูลจุดศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทยและใกล้เคียง ของกรมทรัพยากรธรณี
  - สถิติและข้อมูลการเกิดแผ่นดินไหว ของกรมอุตุนิยมวิทยา หรือข้อมูลจากแหล่งอื่นๆ ที่เป็นที่ยอมรับของทางราชการ

3) ผลการศึกษา

- อธิบายรายละเอียดของโอกาสในการเกิดแผ่นดินไหวในพื้นที่โครงการจากการวิเคราะห์ข้อมูลรอยเลื่อน และข้อมูลสถิติและความรุนแรงของการเกิดแผ่นดินไหวที่ผ่านมา
- แสดงรูป: ที่ตั้งโครงการในแผนที่รอยเลื่อนที่มีพลังในประเทศไทย
- แสดงรูป: ที่ตั้งโครงการในแผนที่จุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวในประเทศไทยและใกล้เคียง

3.2.3 สมุทรศาสตร์

3.2.2.1 ลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไป

1) ขอบเขตการศึกษา

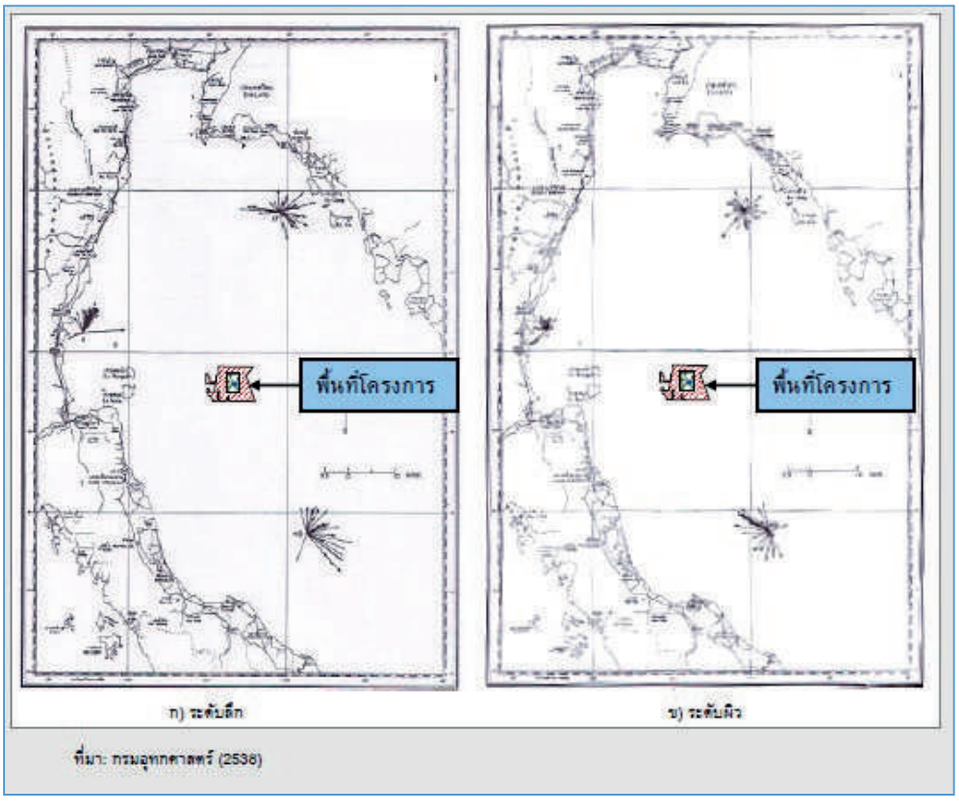
- กำหนดพื้นที่ศึกษาในระดับภูมิภาค (อ่าวไทย หรืออันดามัน)
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้ และข้อมูลอื่นๆ ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์
  - กระแสน้ำ (Current) ได้แก่ ทิศทางและความเร็วของกระแสน้ำ
  - น้ำขึ้นน้ำลง (Tide)
  - คลื่น (Wave)
  - ความลึกของน้ำทะเล (Bathymetry)

2) วิธีการศึกษา

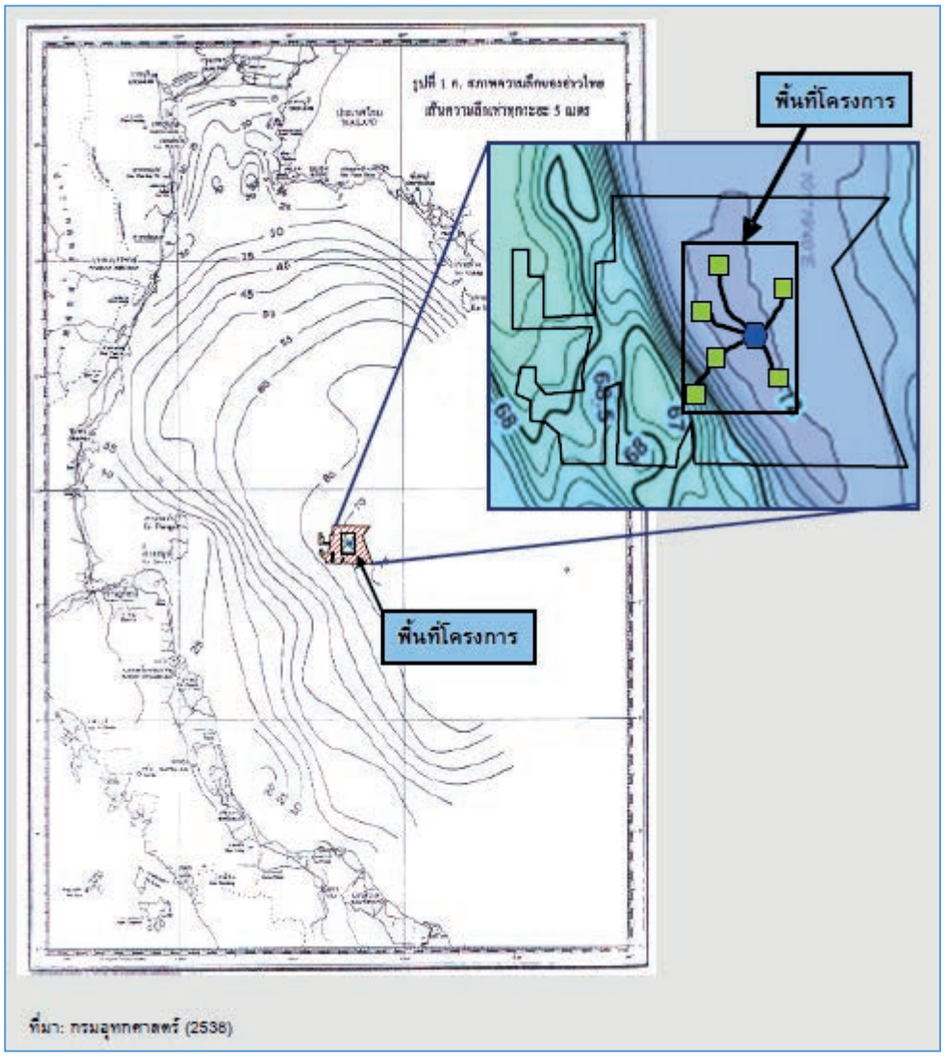
- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ดังต่อไปนี้
  - ข้อมูลลักษณะกายภาพทั่วไปทางสมุทรศาสตร์ โดยใช้ข้อมูลจากกรมอุทกศาสตร์ และจากรายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นที่ยอมรับของทางราชการ

3) ผลการศึกษา

- อธิบายลักษณะทางสมุทรศาสตร์ในระดับภูมิภาคและพื้นที่โครงการ ได้แก่ กระแสน้ำ น้ำขึ้น น้ำลง และคลื่น เป็นต้น โดยอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของแต่ละประเด็น
- แสดงรูป: ทิศทางการไหลเวียนของกระแสน้ำตามฤดูมรสุมและช่วงเปลี่ยนฤดู (ตัวอย่างแสดงใน **รูปที่ 3.2-3**)
- อธิบายเชื่อมโยงลักษณะของกระแสน้ำในภาพรวม กับลักษณะของกระแสน้ำในบริเวณพื้นที่โครงการ ทั้งนี้อาจอาศัยข้อมูลจากการติดตามตรวจสอบของพื้นที่ใกล้เคียงกับโครงการ (ถ้ามี)
- แสดงตาราง: ความเร็วและทิศทางของกระแสน้ำในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ (ถ้ามี)
- อธิบายระดับความลึกของน้ำทะเลในระดับภาพรวม โดยอาศัยข้อมูลของกรมอุทกศาสตร์ และเชื่อมโยงกับข้อมูลความลึกในบริเวณพื้นที่โครงการ โดยอาศัยข้อมูลจากการสำรวจด้านวิศวกรรมของโครงการ
- แสดงรูป: เส้นชั้นความลึกของน้ำในบริเวณพื้นที่โครงการ (ตัวอย่างแสดงใน**รูปที่ 3.2-4**)



รูปที่ 3.2-3: ตัวอย่างรูปแสดงทิศทางของกระแสน้ำในช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุม(มีนาคม-เมษายน)



รูปที่ 3.2-4: ตัวอย่างรูปแสดงเส้นชั้นความลึกของน้ำในบริเวณพื้นที่โครงการ

3.2.2.2 อัตราการตกตะกอนตามธรรมชาติ

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษาในระดับภูมิภาค คือ อ่าวไทย (ตอนบน/ตอนกลาง/ตอนล่าง) หรือ อันดามัน

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลอัตราการตกตะกอนตามธรรมชาติในระดับภูมิภาคจากรายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

3) ผลการศึกษา

- อธิบายอัตราการตกตะกอนตามธรรมชาติระดับโครงการ โดยพิจารณาจากข้อมูลในระดับภูมิภาค (อ่าวไทย หรืออันดามัน)

3.2.4 คุณภาพน้ำทะเล

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษาภายในขอบเขตพื้นที่โครงการ
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้

  - คุณภาพน้ำทางกายภาพ
  - คุณภาพน้ำทางเคมี

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลคุณภาพน้ำทะเล ทั้งลักษณะทางกายภาพ และเคมี ในระดับพื้นที่โครงการจากแหล่งต่างๆ (ถ้ามี) เช่น กรมควบคุมมลพิษ เป็นต้น
- ข้อมูลปฐมภูมิ: ทำการเก็บตัวอย่างน้ำทะเลและวิเคราะห์คุณภาพ ดังต่อไปนี้

(1) ดัชนี (Parameters) ดังต่อไปนี้

- คุณภาพน้ำทางกายภาพ ตัวอย่างเช่น
  - อุณหภูมิ (Temperature)
  - ความเป็นกรดและด่าง (pH)
  - ความโปร่งแสง (Transparency)
  - สารแขวนลอย (Suspended Solids)
  - ความเค็ม (Salinity)
- คุณภาพน้ำทางเคมี ตัวอย่างเช่น
  - ไขมันและน้ำมัน (Oil and Grease)
  - ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (Petroleum Hydrocarbon)
  - ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen)
  - โลหะ (Metals)
    - ปรอทรวม (Total Mercury)
    - สารหนู (Arsenic)
    - แคดเมียม (Cadmium)
    - แบเรียม (Barium)

- ตะกั่ว (Lead)
- ทองแดง (Copper)
- โครเมียมรวม (Total Chromium)
- สังกะสี (Zinc)
- เหล็ก (Iron)
- แมงกานีส (Manganese)
- นิกเกิล (Nickel)

▫ หมายเหตุ: ดัชนีในการตรวจวัด อาจเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดสารเคมีทั้งหมดที่ใช้ในโครงการ

(2) สถานีเก็บตัวอย่าง พิจารณาดังนี้

▫ สถานีที่เป็นตัวแทน: ณ ตำแหน่งแท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บทุกแห่ง และเลือกแท่นหลุมผลิตที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ตามความเหมาะสม แห่งละ 1 สถานี และในรัศมี 5 กม. ให้มีสถานีเก็บตัวอย่างดินตะกอนพื้นท้องทะเล สัตว์หน้าดิน ตลอดจนคุณภาพน้ำทะเล แพลงก์ตอน(แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และลูกปลาวัยอ่อน) อย่างน้อย 4 สถานี ให้อยู่ในแนวตั้งฉากกับทิศทางของกระแสน้ำหลักในฤดูลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (2 สถานี) และฤดูลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (2 สถานี)

▫ สถานีอ้างอิง 1 สถานี ในบริเวณที่ไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมโครงการ โครงการพัฒนาปิโตรเลียมอื่นๆ หรือกิจกรรมใดๆ ในรัศมีอย่างน้อย 10 กิโลเมตร และอยู่ในแนวตั้งฉากกับทิศทางของกระแสน้ำหลัก

▫ แสดงตาราง: สถานีเก็บตัวอย่างน้ำ พร้อมระบุพิกัดทางภูมิศาสตร์ (แสดงรายละเอียดของพิกัดที่อ้างถึง ได้แก่ มูลฐานทางราบ (Horizontal Datum) มูลฐานทางดิ่ง (Vertical Datum) เส้นโครงแผนที่ (Map Projection) และ Zone) และรายละเอียดของจุดเก็บตัวอย่าง (ตัวอย่างดังแสดงใน**ตารางที่ 3.2-1**)

ตารางที่ 3.2-1: ตัวอย่างตารางแสดงรายละเอียดสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเล

ลำดับ	ชื่อสถานี	พิกัด (Datum: WGS84)				ระดับความลึก (ม.)	ระดับความลึกที่เก็บตัวอย่าง (ม.)	วัน-เวลาที่เก็บตัวอย่าง	สภาพอากาศและลักษณะทะเล
		พิกัดภูมิศาสตร์		พิกัดกริดแบบ UTM					
		ละติจูด	ลองจิจูด	เหนือ	ตะวันออก				

(3) เทคนิควิธีการเก็บตัวอย่าง

- อธิบายเทคนิควิธีการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ โดยระบุถึงเรือเก็บตัวอย่าง เครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้ เทคนิควิธีการเก็บตัวอย่าง ปริมาตรน้ำตัวอย่าง การควบคุมคุณภาพการเก็บตัวอย่าง และวิธีการเก็บรักษาตัวอย่าง เป็นต้น โดยจะต้องปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2560 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล หรือประกาศ ณ ปัจจุบัน ทั้งนี้ ในกรณีที่การเก็บตัวอย่างในบริเวณที่มีความลึกมากจนไม่สามารถปฏิบัติงานได้ ให้หารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนดำเนินการ
- หมายเหตุ: ระดับความลึกที่เก็บตัวอย่างให้ดำเนินการตามที่ระบุไว้ในประกาศข้างต้น หากไม่สามารถดำเนินการได้ เช่น กรณีที่มีคลื่นลมแรงหรือคลื่นสูงมากจนกระทั่งไม่สามารถเก็บที่ระดับ 1 เมตร จากผิวน้ำและจากระดับพื้นท้องทะเลได้ ให้แสดงระดับที่ทำการเก็บตัวอย่างจริงพร้อมอธิบายเหตุผลประกอบ ทั้งนี้ให้แสดงรูปอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง และระบุวันที่ให้ชัดเจน

(4) วิธีวิเคราะห์ตัวอย่าง

- อธิบายถึงเทคนิควิธีวิเคราะห์คุณภาพน้ำของตัวอย่างน้ำทะเล เช่น การวิเคราะห์ในภาคสนาม ณ เวลาเก็บตัวอย่าง หรือการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ วิธีการวิเคราะห์ เป็นต้น โดยจะต้องเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 27 (พ.ศ. 2549) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล หรือประกาศ ณ ปัจจุบัน

(5) มาตรฐานหรือข้อกำหนดที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

- เปรียบเทียบคุณภาพน้ำกับมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลของกรมควบคุมมลพิษ ที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 27 (พ.ศ.2549) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล หรือที่ประกาศ ณ ปัจจุบัน

3) ผลการศึกษา

- สรุปการดำเนินการเก็บตัวอย่างในภาคสนาม และสภาพแวดล้อมในขณะเก็บตัวอย่าง เช่น เวลา สภาพอากาศ เป็นต้น
- แสดงรายละเอียด: ภาพถ่ายขณะดำเนินการเก็บตัวอย่าง และอุปกรณ์ต่างๆ
- อภิปรายผลการศึกษาโดยแสดงรายละเอียดในรูปของตาราง หรือแผนภูมิ ประกอบ และวิเคราะห์สถานภาพโดยเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ทั้งนี้หาก ดัชนีใดมีความเชื่อมโยงกันให้อภิปรายถึงความสัมพันธ์ร่วม พร้อมทั้งสรุปผลด้วย
- แสดงตาราง: ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเลของแต่ละสถานี(ตัวอย่างแสดงใน**ตารางที่ 3.2-2**)

ตารางที่ 3.2-2: ตัวอย่างตารางแสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเลของแต่ละสถานี

ดัชนี	วิธีวิเคราะห์	MRL[1]	สถานี PP ระดับความลึก (ม.)				สถานีที่ WHP-6 ระดับความลึก (ม.)					ค่ามาตรฐาน
			1	20	40	78	1	20	40	80	86	
1. คุณภาพน้ำทางกายภาพ												
- อุณหภูมิของน้ำ (°ซ)												
- ความเป็นกรดและด่าง												
- ความโปร่งใส (ม.)												
- สารแขวนลอย (มก./ล.)												
- ความเค็ม (พีเอสยู)												
2. คุณภาพน้ำทางเคมี												
- ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (มก./ล.)												
- ออกซิเจนละลาย (มก./ล.)												
- โลหะ												
○ ปรอทรวม (มคก./ล.)												
○ สารหนู (มคก./ล.)												
○ แคดเมียม (มคก./ล.)												
○ ตะกั่ว (มคก./ล.)												
○ ทองแดง (มคก./ล.)												
○ แบเรียม (มคก./ล.)												
○ โครเมียมรวม (มคก./ล.)												
○ สังกะสี (มคก./ล.)												
○ เหล็ก (มคก./ล.)												
○ แมงกานีส (มคก./ล.)												
○ นิกเกิล (มคก./ล.)												

หมายเหตุ: [1]MRL คือ Method Reporting Limit

3.2.5 ลักษณะของดินตะกอนพื้นท้องทะเล

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษาภายในขอบเขตพื้นที่โครงการ
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - ลักษณะทางกายภาพของดินตะกอนพื้นท้องทะเล
  - ลักษณะทางเคมีของดินตะกอนพื้นท้องทะเล

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลลักษณะของดินตะกอนพื้นท้องทะเล ทั้งลักษณะทางกายภาพและเคมี ในระดับพื้นที่โครงการจากแหล่งต่างๆ (ถ้ามี) เช่น กรมควบคุมมลพิษ เป็นต้น
- ข้อมูลปฐมภูมิ: ทำการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ดินตะกอนพื้นท้องทะเล ดังต่อไปนี้

(1) ดัชนี (Parameters) ดังต่อไปนี้

- ลักษณะทางกายภาพของดินตะกอนพื้นท้องทะเล ตัวอย่างเช่น
  - ขนาดอนุภาคของดินตะกอน

- ลักษณะทางเคมีของดินตะกอนตัวอย่างเช่น
  - ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (Total Petroleum Hydrocarbon)
  - โลหะ (Metals)
    - ปรอทรวม (Total Mercury)
    - สารหนู (Arsenic)
    - แคดเมียม (Cadmium)
    - แบเรียม (Barium)
    - ตะกั่ว (Lead)
    - ทองแดง (Copper)
    - โครเมียมรวม (Total Chromium)
    - สังกะสี (Zinc)
    - นิกเกิล (Nickel)
- หมายเหตุ: อาจเพิ่มเติมดัชนีในการตรวจวัดตามความเหมาะสมซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดสารเคมีทั้งหมดที่ใช้ในโครงการ

(2) สถานีเก็บตัวอย่าง

- พิจารณาจากผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และความสามารถในการใช้ข้อมูลตัวแทนพื้นที่โครงการ

(3) เทคนิควิธีการเก็บตัวอย่าง

- ใช้อุปกรณ์เก็บดินตะกอนผิวหน้า (Grab Sampler) ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นท้องทะเล โดยจะต้องมีขนาด และน้ำหนักที่เหมาะสม เช่น Van Veen Grab, Smith-McIntyre, Petersen Grab เป็นต้น
- เก็บตัวอย่าง อย่างน้อย 3 ครั้ง/สถานี ในพื้นที่เก็บตัวอย่าง (Sampling Plot) ตาม Sampling design

(4) วิธีวิเคราะห์ตัวอย่าง

- อธิบายถึงเทคนิควิธีวิเคราะห์ตัวอย่างดินตะกอนพื้นท้องทะเล โดยจะต้องเป็นวิธีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับ เช่น ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์คุณภาพดินตะกอนชายฝั่งทะเล ประกาศ ณ วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2558 และ USEPA หรือ USGS เป็นต้น

(5) มาตรฐานหรือข้อกำหนดที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

- เปรียบเทียบผลการตรวจวัดกับค่ามาตรฐานในประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์คุณภาพดินตะกอนชายฝั่งทะเล ประกาศ ณ วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2558 และค่ามาตรฐานจากหน่วยงานอื่นที่เป็นที่ยอมรับ เช่น Proposed Marine and Coastal Sediment Quality Guidelines (Pollution Control Department, 2006)

3) ผลการศึกษา

- สรุปการดำเนินการเก็บตัวอย่างในภาคสนาม และสภาพแวดล้อมในขณะเก็บตัวอย่าง เช่น เวลา สภาพอากาศ เป็นต้น
- แสดงรายละเอียด โดยใช้ : ภาพถ่ายขณะดำเนินการเก็บตัวอย่าง และอุปกรณ์ต่างๆ
- อภิปรายผลการศึกษาโดยแสดงรายละเอียดในรูปของตาราง หรือแผนภูมิ ประกอบ พร้อมวิเคราะห์สถานภาพโดยเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน และ หากดัชนีใดมีความเชื่อมโยงกันให้อภิปรายถึงความสัมพันธ์ร่วม พร้อมทั้งสรุปผลด้วย
- แสดงตาราง: ผลการวิเคราะห์ลักษณะของดินตะกอนพื้นท้องทะเล ของแต่ละสถานี (ตัวอย่างแสดงใน**ตารางที่ 3.2-3**)

ตารางที่ 3.2-3: ตัวอย่างตารางแสดงลักษณะของดินตะกอนพื้นท้องทะเลในพื้นที่โครงการ

ดัชนี	วิธีวิเคราะห์	MRL[2]	สถานีที่ 1	สถานีที่ 5	ค่ามาตรฐาน
1. ลักษณะทางกายภาพ					
- ขนาดอนุภาคตะกอน (Sand: Silt: Clay)					
- สีของตะกอน[1]					
2. ลักษณะทางเคมี					
- ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (TPH) (มก./กก. น้ำหนักแห้ง)					
- โลหะ					
o ปรอทรวม (มก./กก. น้ำหนักแห้ง)					
o สารหนู (มก./กก. น้ำหนักแห้ง)					
o แคดเมียม (มก./กก. น้ำหนักแห้ง)					
o แบเรียม (มก./กก. น้ำหนักแห้ง)					
o ตะกั่ว (มก./กก. น้ำหนักแห้ง)					
o ทองแดง (มก./กก. น้ำหนักแห้ง)					
o โครเมียมรวม (มก./กก. น้ำหนักแห้ง)					
o สังกะสี (มก./กก. น้ำหนักแห้ง)					
o นิกเกิล (มก./กก. น้ำหนักแห้ง)					

หมายเหตุ: [1]วิเคราะห์ตัวอย่างในภาคสนามทันที
[2]MRL คือ Method Reporting Limit

3.3 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

3.3.1 แพลงก์ตอนพืช

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาภายในขอบเขตพื้นที่โครงการ
- ศึกษาและวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชทั้งในเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - กลุ่มและชนิด (ความหลากหลายทางชีวภาพ)
  - จำนวนและปริมาณความหนาแน่น (ความอุดมสมบูรณ์)

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลในระดับพื้นที่โครงการจากแหล่งต่างๆ (ถ้ามี) ดังต่อไปนี้
  - กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
  - กรมควบคุมมลพิษ
  - กรมประมง
  - อื่นๆ
- ข้อมูลปฐมภูมิ: ทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช โดยมีข้อกำหนดดังต่อไปนี้

(1) สถานีเก็บตัวอย่าง: ประกอบด้วย

- สถานีที่เป็นตัวแทน: ณ ตำแหน่งแท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บทุกแห่ง และเลือกแท่นหลุมผลิตที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ตามความเหมาะสม โดยพิจารณาจากความแตกต่างของพื้นที่ และปัจจัยต่างๆ เช่น กระแสน้ำ และสภาพแวดล้อม เป็นต้น หากตั้งอยู่ใกล้แหล่งรับผลกระทบ เช่น ชายฝั่ง เกาะ พื้นที่อ่อนไหว หรือบริเวณที่เป็นน้ำกร่อย เป็นต้น อาจเพิ่มจำนวนตามลักษณะของพื้นที่ ทั้งนี้ให้แสดงเหตุผลประกอบการกำหนดตำแหน่งของสถานีเก็บตัวอย่างให้ชัดเจน ตามหลักการของการทำ Sampling design
- สถานีอ้างอิง: ตำแหน่งเดียวกับสถานีอ้างอิงของคุณภาพน้ำ
- หมายเหตุ: ให้แสดงตำแหน่งสถานีเก็บตัวอย่างร่วมกับสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

(2) เทคนิควิธีการเก็บตัวอย่าง

- อุปกรณ์: ถุงแพลงก์ตอน (Plankton Net) ขนาดตา 20 ไมโครเมตร (Ref: Standard Method)
- หมายเหตุ: ลักษณะการทอของผ้าที่ใช้ทำถุงแพลงก์ตอนควรเป็นแบบ Double Lock เพื่อให้ตาไม่เลื่อนได้ง่าย
- วิธีเก็บตัวอย่าง: เก็บตัวอย่างด้วยวิธีตักกรอง (อาจเก็บตัวอย่างด้วยขวดเก็บน้ำหรือใช้เครื่องสูบน้ำ (Pump) ชนิดที่ไม่ทำลายเซลล์แพลงก์ตอน เช่น Diaphragm Pump เป็นต้น) ตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

  - ปริมาตรน้ำที่ตักกรอง: ปริมาตรน้ำขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นที่ หากเก็บตัวอย่างในบริเวณที่คาดว่ามีความอุดมสมบูรณ์น้อย เช่น ไกลจากชายฝั่ง ป่าชายเลน แนวปะการัง หรือแหล่งหญ้าทะเล อาจต้องเก็บน้ำปริมาตรถึง 100 ลิตร เพื่อให้ได้ตัวอย่างแพลงก์ตอนเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ แต่ในบริเวณที่คาดว่ามีความอุดมสมบูรณ์สูงอาจเก็บน้ำในปริมาตรน้อยลงได้
  - ระดับความลึกในการเก็บตัวอย่าง: 2 ระดับความลึก ได้แก่

    (1) ระดับประมาณ 1-2 เมตร จากผิวน้ำ

    (2) ระดับของฐาน Euphotic Zone
    ระดับความลึกของน้ำที่มีความเข้มแสงลดลง ร้อยละ 1 จากระดับผิวน้ำหรือสามารถคำนวณได้จากค่า Transparency x Conversion Factor (1.73) (Jones, 2002) โดยแสดงวิธีการกำหนดความลึกของฐาน Euphotic Zone ให้ชัดเจน เช่น ค่า Transparency และ Conversion Factor ที่ใช้
    ทั้งนี้ หากมีข้อจำกัด เช่น กรณีที่ฟ้ามืดครึ้ม อาจเก็บตัวอย่างที่ระดับความลึก (Fixed Depth) 25 เมตร จากผิวน้ำทะเลแทน และในกรณีที่อยู่ในบริเวณที่มีความลึกไม่มาก ฐานของ Euphotic Zone อาจอยู่ที่ระดับพื้นท้องทะเล ให้เก็บตัวอย่างเหนือพื้นท้องทะเล 2 เมตร

  - เก็บตัวอย่างเฉพาะในเวลากลางวัน
  - จำนวนครั้ง : อย่างน้อย 2 ครั้ง ในแต่ละระดับความลึก โดยไม่นำตัวอย่างมารวมกันเพื่อนำมาหาค่าเฉลี่ย (อย่างน้อย 4 ตัวอย่าง/สถานี) เก็บตัวอย่างแบบ Duplicate Samples

(3) การวิเคราะห์ตัวอย่าง

- การจำแนกแพลงก์ตอนพืช: จำแนกในระดับสกุล (Genus) หรือชนิด(Species) โดยนักอนุกรมวิธานที่เชี่ยวชาญเรื่องแพลงก์ตอน (เมื่อจำแนกสิ่งมีชีวิตถึงระดับ Genus ซึ่งไม่สามารถระบุ Species ได้ ให้ระบุเป็น sp1, sp2 และถ่ายรูปทำทะเบียนตัวอย่างไว้)
- การวิเคราะห์ปริมาณปริมาณความหนาแน่น: ใช้เทคนิคการนับแพลงก์ตอนพืชแบบหน่วยนับ (Counting Units) โดยให้อธิบายวิธีการนับให้ชัดเจน และคำนวณปริมาณปริมาณความหนาแน่นตามสูตรใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, AWWA, and WEF, ฉบับล่าสุด)

3) ผลการศึกษา

- สรุปการดำเนินการเก็บตัวอย่างในภาคสนาม และสภาพแวดล้อมในขณะเก็บตัวอย่าง เช่น เวลา สภาพอากาศ เป็นต้น
- แสดงรายละเอียด: ภาพถ่ายขณะดำเนินการเก็บตัวอย่าง อุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทั้งชื่อ และคุณวุฒิของผู้ควบคุมการเก็บตัวอย่าง
- อธิบายผลการสำรวจแพลงก์ตอนพืชในแต่ละสถานี และเปรียบเทียบระหว่างสถานี โดยแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้
  - ผลการจำแนกแพลงก์ตอนพืช และปริมาณความหนาแน่นในหน่วยเซลล์ต่อลิตร (หากมีจำนวนน้อยมาก เช่น มีจำนวนน้อยในระดับเซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร อาจระบุเป็น <1 เซลล์ต่อลิตร) โดยรายงานเป็นจำนวนเต็ม
  - แสดงตาราง: ชนิดหรือสกุลและปริมาณความหนาแน่นของกลุ่มเด่นในแต่ละสถานี และชนิดหรือกลุ่มที่ต้องพิจารณาเป็นพิเศษ เช่น ชนิดที่เป็น indicator ของคุณภาพน้ำ
  - แสดงรูป: การกระจายตัวของแพลงก์ตอนพืชในระดับดิวิชั่น (Division) ที่พบในพื้นที่โครงการ
  - แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: ชนิดแพลงก์ตอนพืชทั้งหมดที่พบในบริเวณพื้นที่โครงการและปริมาณความหนาแน่น พร้อมทั้งชื่อ และคุณวุฒิของผู้จำแนก และ Key References
  - วิเคราะห์กลุ่มเด่น และระบุชนิดหรือกลุ่มที่ต้องพิจารณาเป็นพิเศษ ได้แก่ ชนิดที่เป็นประโยชน์ และชนิดที่เป็นพิษหรือเป็นอันตราย (Toxic Species หรือ Harmful Species) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับลักษณะพื้นที่ และความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่
  - วิเคราะห์ความหลากหลายทางชีวภาพ (Bio-Diversity) และความอุดมสมบูรณ์ (Abundance) ของแพลงก์ตอนพืช ทั้งนี้ หากเป็นไปได้ให้คำนวณค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Bio-Diversity Index) ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) และค่าดัชนีความอุดมสมบูรณ์ (Richness Index) ของแต่ละสถานี (การคำนวณ

ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Shannon ควรใช้เมื่อมีการจำแนกสิ่งมีชีวิตถึงระดับ Genus เป็นอย่างน้อย)

- เปรียบเทียบผลการสำรวจแพลงก์ตอนพืชกับผลการสำรวจในพื้นที่ใกล้เคียง (ถ้ามี) ทั้งนี้ ในการเปรียบเทียบ ต้องพิจารณาวิธีการเก็บตัวอย่างและวิธีการวิเคราะห์ที่ สามารถเทียบเคียงผลกันได้ เช่น ฤดูกาล และเวลาที่ทำการเก็บตัวอย่าง

3.3.2 แพลงก์ตอนสัตว์

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาภายในขอบเขตพื้นที่โครงการ
- ศึกษาและวิเคราะห์แพลงก์ตอนสัตว์ ทั้งในเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - กลุ่มหรือชนิด (ความหลากหลายทางชีวภาพ)
  - ปริมาณความหนาแน่น (ความอุดมสมบูรณ์)

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลในระดับพื้นที่โครงการจากแหล่งต่างๆ (ถ้ามี) ดังต่อไปนี้
  - กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
  - กรมควบคุมมลพิษ
  - กรมประมง เป็นต้น
- ข้อมูลปฐมภูมิ: ทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ โดยมีข้อกำหนดดังต่อไปนี้

(1) สถานีเก็บตัวอย่าง: กำหนดเช่นเดียวกับแพลงก์ตอนพืช

(2) เทคนิควิธีการเก็บตัวอย่าง

- อุปกรณ์: ขนาดตาและขนาดของถุงแพลงก์ตอนที่ใช้ขึ้นอยู่กับพื้นที่ ดังนี้
  - บริเวณที่คาดว่าจะมีความอุดมสมบูรณ์น้อย เช่น ไกลจากฝั่ง/แนวปะการัง/แหล่งหญ้าทะเล ในอ่าวไทยที่มีน้ำลึกกว่า 25 เมตร และทะเลเปิด (น้ำลึกกว่า 100 เมตร) ให้ใช้ถุงแพลงก์ตอนขนาดตา 330 ไมโครเมตร (ขนาดตาอาจมีความแตกต่างจากที่กำหนดได้เล็กน้อย) โดยมีอัตราส่วนของเส้นผ่านศูนย์กลางปากถุง : ความยาวของถุงไม่ต่ำกว่า 1:5 และเส้นผ่านศูนย์กลางปากถุงควรมีขนาด 60 เซนติเมตร
  - บริเวณที่คาดว่ามีความอุดมสมบูรณ์สูง เช่น บริเวณปากแม่น้ำ แนวปะการัง แหล่งหญ้าทะเล เป็นต้น ให้ใช้ถุงแพลงก์ตอน 2 ขนาดตา (2 ถุง) คือ 330 ไมโครเมตร และ 100

ไมโครเมตร โดยมีอัตราส่วนของเส้นผ่านศูนย์กลางปากถุง : ความยาวถุงไม่ต่ำกว่า 1:3 และเส้นผ่านศูนย์กลางปากถุงอาจมีขนาด 30 หรือ 45 เซนติเมตร

- วิธีเก็บตัวอย่าง:
  - สำหรับพื้นที่โดยทั่วไป ให้เก็บตัวอย่างโดยลากแบบเฉียง (Oblique) เป็นระยะเวลาประมาณ 30 นาที (ตั้งแต่อุปกรณ์อยู่ที่ผิวน้ำ) โดยให้เดินเรือด้วยความเร็วประมาณ 2 น็อต หรือด้วยความเร็วต่ำสุดของเรือ (บันทึกความเร็วต่ำสุดของเรือ และสภาพแวดล้อมขณะเก็บตัวอย่าง เช่น ทิศทางและความเร็วของกระแสน้ำด้วย ทั้งนี้อาจเดินเรือ ทวนหรือตั้งฉากกับกระแสน้ำตามความเหมาะสม โดยพิจารณาความปลอดภัยในการลาก และการโดนกันของเรือร่วมด้วย) ทั้งนี้ ต้องคำนวณให้จุดที่กำหนดหรือสถานีเก็บตัวอย่างอยู่ที่กึ่งกลางของระยะทางที่ลากผ่านทั้งหมดหรืออาจใช้วิธีแล่นเรือวนรอบสถานีเก็บตัวอย่าง สำหรับกรณีที่น้ำตื้นให้ลากในแนวระดับ โดยมีตุ้มน้ำหนักถ่วงปากถุงให้จมน้ำ
  - ระดับความลึกในการลาก:
    - อ่าวไทย กำหนดระดับความลึกมากสุดในการลากให้ปากถุงด้านล่างอยู่เหนือพื้นท้องทะเลประมาณ 5 เมตร เพื่อป้องกันอุปกรณ์ไม่ให้สัมผัสกับพื้นท้องทะเล
    - ทะเลเปิด (ความลึกมากกว่า 100 เมตร) กำหนดระดับความลึกมากสุดในการลากที่ระดับ 100 เมตร จากผิวน้ำ
  - การลากถุงแพลงก์ตอนสัตว์และ ลูกปลาวัยอ่อนอาจทำการลากเดี่ยวหรือทำเป็นถุงบองโกแล้วลากพร้อมกันก็ได้ โดยเส้นผ่านศูนย์กลางของปากถุงจะต้องมีขนาดเท่ากันคือ 60 เซนติเมตร
  - ติด Flow Meter แบบมาตรฐาน (One Way) ที่มีการ Calibrate ตามStandard Method ไว้ที่ปากถุง เพื่อวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ผ่านถุงแพลงก์ตอน
  - เก็บตัวอย่างเฉพาะในเวลากลางวัน เพียงครั้งเดียว เนื่องจากกำหนดระยะเวลาในการลากนาน (30 นาที)

(3) การวิเคราะห์ตัวอย่าง

- การจำแนกแพลงก์ตอนสัตว์: จำแนกแพลงก์ตอน สัตว์อย่างน้อยในระดับอันดับ (Order) หรือใกล้เคียงที่สุดเท่าที่จะทำได้โดยนักอนุกรมวิธานที่เชี่ยวชาญ
- การวิเคราะห์ปริมาณความหนาแน่น: โดยใช้เทคนิคการนับแพลงก์ตอนสัตว์ แบบการแบ่งตัวอย่าง (Sub-Sampling) คำนวณปริมาณความหนาแน่นตามสูตรใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, AWWA, and WEF, ฉบับล่าสุด)

3) ผลการศึกษา

- สรุปการดำเนินการเก็บตัวอย่างในภาคสนาม และสภาพแวดล้อมในขณะเก็บตัวอย่าง เช่น เวลา สภาพอากาศ เป็นต้น
- แสดงรายละเอียด: ภาพถ่ายขณะดำเนินการเก็บตัวอย่าง และอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทั้งชื่อ และคุณวุฒิของผู้ควบคุมการเก็บตัวอย่าง
- อธิบายผลการสำรวจแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละสถานี และเปรียบเทียบระหว่างสถานี โดยแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้
  - ผลการจำแนกแพลงก์ตอนสัตว์ และปริมาณความหนาแน่นในหน่วยจำนวนตัวต่อ 1,000 ลูกบาศก์เมตร โดยรายงานเป็นจำนวนเต็ม (บริเวณที่มีปริมาณความหนาแน่นสูงอาจใช้หน่วย ตัวต่อลูกบาศก์เมตร หรือ ตัวต่อ 100 ลูกบาศก์เมตร ตามความเหมาะสม) และอาจใช้ Sub-Sampling ได้ตามวิธีมาตรฐาน
  - แสดงตาราง: กลุ่มและปริมาณความหนาแน่นของกลุ่มเด่นในแต่ละสถานี และชนิดหรือกลุ่มที่ต้องพิจารณาเป็นพิเศษ (ถ้ามี)
  - แสดงรูป: การกระจายตัวในระดับไฟลัม (Phylum)
  - แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: รายละเอียดแพลงก์ตอนสัตว์ ทั้งหมดที่พบในบริเวณพื้นที่โครงการและปริมาณความหนาแน่น พร้อมทั้งชื่อและคุณวุฒิของผู้จำแนก และ Key References ในการจำแนก
  - วิเคราะห์กลุ่มเด่นของแพลงก์ตอนสัตว์ให้ชัดเจน
  - วิเคราะห์ความหลากหลายทางชีวภาพและความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนสัตว์ ด้วยวิธีการที่เหมาะสม พร้อม References
  - เปรียบเทียบผลการสำรวจแพลงก์ตอนสัตว์กับผลการสำรวจในพื้นที่ใกล้เคียง (ถ้ามี) ทั้งนี้ในการเปรียบเทียบต้องพิจารณาวิธีการเก็บตัวอย่างและวิธีการวิเคราะห์ ตลอดจนฤดูกาลและเวลาที่เก็บตัวอย่างที่สามารถเทียบเคียงผลกันได้

3.3.3 ลูกปลาวัยอ่อน

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาภายในขอบเขตพื้นที่โครงการ
- ศึกษาและวิเคราะห์ลูกปลาวัยอ่อน ทั้งในเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - กลุ่มหรือชนิด (ความหลากหลายทางชีวภาพ)
  - ปริมาณความหนาแน่น (ความอุดมสมบูรณ์)

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลในระดับพื้นที่โครงการจากแหล่งต่างๆ (ถ้ามี) ดังต่อไปนี้
  - กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
  - กรมควบคุมมลพิษ
  - กรมประมง เป็นต้น
- ข้อมูลปฐมภูมิ: ทำการเก็บตัวอย่างลูกปลาวัยอ่อนโดยมีข้อกำหนดดังต่อไปนี้

(1) สถานีเก็บตัวอย่าง: กำหนดเช่นเดียวกับแพลงก์ตอนพืช

(2) เทคนิควิธีการเก็บตัวอย่าง

- อุปกรณ์: Larvae net ซึ่งประกอบด้วยขนาดตา 2 ขนาด ภายในถุงเดียว คือ ส่วนบน (ใกล้ปากถุง) ขนาดตา 550 ไมโครเมตร และส่วนปลาย 330 ไมโครเมตร โดยมีอัตราส่วนของเส้นผ่านศูนย์กลางปากถุง : ความยาวถุงไม่ต่ำกว่า 1:5 และเส้นผ่านศูนย์กลางปากถุงควรมีขนาด 60 เซนติเมตร
- วิธีเก็บตัวอย่าง:
  - สำหรับพื้นที่โดยทั่วไป ให้เก็บตัวอย่างโดยลากแบบเฉียง (Oblique) เป็นระยะเวลาประมาณ 30 นาที (ตั้งแต่อุปกรณ์อยู่ที่ผิวน้ำ) โดยให้เดินเรือด้วยความเร็วประมาณ 2 น็อต หรือด้วยความเร็วต่ำสุดของเรือ (บันทึกความเร็วต่ำสุดของเรือ และสภาพแวดล้อมขณะเก็บตัวอย่าง เช่น ทิศทางและความเร็วของกระแสน้ำด้วย ทั้งนี้อาจเดินเรือ ทวนหรือตั้งฉากกับกระแสน้ำตามความเหมาะสม โดยพิจารณาความปลอดภัยในการลาก และการโดนกันของเรือร่วมด้วย) ทั้งนี้ ต้องคำนวณให้จุดที่กำหนดหรือสถานีเก็บตัวอย่างอยู่ที่กึ่งกลางของระยะทางที่ลากผ่านทั้งหมดหรืออาจใช้วิธีแล่นเรือวนรอบสถานีเก็บตัวอย่างสำหรับกรณีที่น้ำตื้นให้ลากในแนวระดับ โดยมีตุ้มน้ำหนักถ่วงปากถุงให้จมน้ำ
  - ระดับความลึกในการลาก
    - อ่าวไทย กำหนดระดับความลึกมากสุดในการลากให้ปากถุงด้านล่างอยู่เหนือพื้นท้องทะเลประมาณ 5 เมตร เพื่อป้องกันอุปกรณ์ไม่ให้สัมผัสกับพื้นท้องทะเล
    - ทะเลเปิด (ความลึกมากกว่า 100 เมตร) กำหนดระดับความลึกมากสุดในการลากที่ระดับ 100 เมตร จากผิวน้ำ
  - การลากถุงแพลงก์ตอนสัตว์และ ลูกปลาวัยอ่อนอาจทำการลากเดี่ยวหรือทำเป็นถุงบองโกแล้วลากพร้อมกันก็ได้ โดยเส้นผ่านศูนย์กลางของปากถุงจะต้องมีขนาดเท่ากันคือ 60 เซนติเมตร

- ติด Flow Meter แบบมาตรฐาน (One Way) ที่มีการ Calibrate ตาม Standard Method ไว้ที่ปากถุง เพื่อวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ผ่านถุง Larvae net
- เก็บตัวอย่างเฉพาะในเวลากลางวัน ไม่ต้องเก็บตัวอย่างซ้ำเนื่องจากกำหนดระยะเวลาในการลากนาน (30 นาที)

(3) การวิเคราะห์ตัวอย่าง

- การจำแนก: ลูกปลาวัยอ่อนให้จำแนกอย่างน้อยในระดับวงศ์ (Family) โดยนักอนุกรมวิธานที่เชี่ยวชาญ
- การวิเคราะห์ปริมาณความหนาแน่น: โดยใช้เทคนิคการนับลูกปลาวัยอ่อน แบบการแบ่งตัวอย่าง (Sub-Sampling) คำนวณความ หนาแน่นตามสูตรใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, AWWA, and WEF, ฉบับล่าสุด)

3) ผลการศึกษา

- สรุปการดำเนินการเก็บตัวอย่างในภาคสนาม และสภาพแวดล้อมในขณะเก็บตัวอย่าง เช่น เวลา สภาพอากาศ เป็นต้น
- แสดงรายละเอียด: ภาพถ่ายขณะดำเนินการเก็บตัวอย่าง และอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทั้งชื่อ และคุณวุฒิของผู้ควบคุมการเก็บตัวอย่าง
- อธิบายผลการสำรวจแพลงก์ตอนสัตว์และ ลูกปลาวัยอ่อนในแต่ละสถานี และเปรียบเทียบระหว่างสถานี โดยแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้
  - ผลการจำแนกลูกปลาวัยอ่อนและปริมาณความหนาแน่นในหน่วยตัวต่อ 1,000 ลูกบาศก์เมตร โดยรายงานเป็นจำนวนเต็ม (บริเวณที่มีปริมาณความหนาแน่นสูงอาจใช้หน่วย ตัวต่อลูกบาศก์เมตร หรือ ตัวต่อ 100 ลูกบาศก์เมตร ตามความเหมาะสม) และอาจใช้ Sub-Sampling ได้ตามวิธีมาตรฐาน
  - แสดงตาราง: กลุ่มและปริมาณความหนาแน่นของกลุ่มเด่นในแต่ละสถานี และชนิดหรือกลุ่มที่ต้องพิจารณาเป็นพิเศษ (ถ้ามี)
  - แสดงรูป: การกระจายตัวของในระดับไฟลัม (Phylum)
  - แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: รายละเอียดลูกปลาวัยอ่อน ทั้งหมดที่พบในบริเวณพื้นที่โครงการและปริมาณความหนาแน่น พร้อมทั้งชื่อและคุณวุฒิของผู้จำแนก และ Key Reference ในการจำแนก
  - วิเคราะห์กลุ่มเด่นของลูกปลาวัยอ่อนให้ชัดเจน โดยเฉพาะการแสดงถึงความอุดมสมบูรณ์หรือเป็นแหล่งวางไข่และตัวอ่อนของปลาที่สำคัญชนิดใดบ้าง

- วิเคราะห์ความหลากหลาย และความอุดมสมบูรณ์ของลูกปลาวัยอ่อนด้วยวิธีการที่เหมาะสม
- เปรียบเทียบผลการสำรวจลูกปลาวัยอ่อนกับผลการสำรวจในพื้นที่ใกล้เคียง (ถ้ามี) ทั้งนี้ในการเปรียบเทียบต้องพิจารณาวิธีการเก็บตัวอย่างและวิธีการวิเคราะห์ที่สามารถเทียบเคียงผลกันได้

3.3.4 สัตว์หน้าดิน

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาภายในขอบเขตพื้นที่โครงการ
- ศึกษาและวิเคราะห์สัตว์หน้าดินทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - กลุ่มหรือชนิด (ความหลากหลายทางชีวภาพ)
  - ปริมาณความหนาแน่น (ความอุดมสมบูรณ์)

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลในระดับพื้นที่โครงการจากแหล่งต่างๆ ดังต่อไปนี้
  - กรมควบคุมมลพิษ
  - กรมประมง เป็นต้น
- ข้อมูลปฐมภูมิ: ทำการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน โดยมีข้อกำหนดดังต่อไปนี้

(1) สถานีเก็บตัวอย่าง: กำหนดสถานีเก็บตัวอย่างเช่นเดียวกับดินตะกอนพื้นท้องทะเล

- ดินตะกอนพื้นท้องทะเล (ให้แสดงตำแหน่งสถานีเก็บตัวอย่างร่วมกับสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมอื่นๆ)

(2) เทคนิควิธีการเก็บตัวอย่าง

- อุปกรณ์เก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน: ใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดินตะกอนผิวหน้า (Grab Sampler) ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นท้องทะเล โดยจะต้องมีขนาด และน้ำหนักที่เหมาะสม เช่น Van Veen Grab, Smith-McIntyre, Petersen Grab เป็นต้น และตะแกรงร่อน 3 หรือ 4 ชั้น ที่มีขนาดตา (Mesh Size) ต่างกัน โดยในกรณีที่ท้องทะเลเป็นทรายใช้ตะแกรงร่อนที่มีขนาดตา 5, 2 และ 1 มิลลิเมตร และในกรณีพื้นท้องทะเลเป็นโคลนให้เพิ่มตะแกรงร่อนที่มีขนาดตา 0.5 มิลลิเมตร

- วิธีเก็บตัวอย่าง: เก็บตัวอย่างดินตะกอนพื้นท้องทะเลมาร่อนผ่านตะแกรงร่อนขนาดต่างๆ สถานีละ 3 ครั้ง โดยไม่นำตัวอย่างมารวมกันเพื่อนำผลมาหาค่าเฉลี่ย

(3) การวิเคราะห์ตัวอย่าง:

- การจำแนกสัตว์หน้าดิน: จำแนกอย่างน้อยในระดับวงศ์ (Family) โดยนักอนุกรมวิธานที่เชี่ยวชาญด้านสัตว์หน้าดิน
- การวิเคราะห์ปริมาณความหนาแน่น: วิเคราะห์ปริมาณความหนาแน่นของสัตว์หน้าดิน โดยวิธี Counting Technique และคำนวณปริมาณความหนาแน่นจากสูตรในStandard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, AWWA, and WEF, ฉบับล่าสุด)

3) ผลการศึกษา

- สรุปการดำเนินการเก็บตัวอย่างในภาคสนาม และสภาพแวดล้อมในขณะเก็บตัวอย่าง เช่น เวลา สภาพอากาศ เป็นต้น
- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: ภาพถ่ายขณะดำเนินการเก็บตัวอย่างและอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทั้งชื่อและคุณวุฒิของผู้ควบคุมการเก็บตัวอย่าง
- อธิบายผลการสำรวจสัตว์หน้าดินในแต่ละสถานี และเปรียบเทียบระหว่างสถานี โดยแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้
  - ผลการจำแนกสัตว์หน้าดิน และปริมาณความหนาแน่นในหน่วย ตัวต่อตารางเมตร
  - แสดงตาราง: กลุ่มและปริมาณความหนาแน่นของกลุ่มเด่นในแต่ละสถานี และชนิดหรือกลุ่มที่ต้องพิจารณาเป็นพิเศษ (ถ้ามี)
  - แสดงรูป: การกระจายตัวของสัตว์หน้าดินในระดับไฟลัม (Phylum) ที่พบในพื้นที่โครงการ
  - แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: ชนิดของสัตว์หน้าดินทั้งหมดที่พบในบริเวณพื้นที่โครงการและปริมาณความหนาแน่น พร้อมทั้งชื่อและคุณวุฒิของผู้จำแนก และ Key Reference ในการจำแนก
  - วิเคราะห์กลุ่มเด่นและกลุ่มที่ต้องพิจารณาเป็นพิเศษ (ถ้ามี) เช่น ชนิดที่เป็น indicators ของคุณภาพดินตะกอน
  - วิเคราะห์ความหลากหลายทางชีวภาพ และความอุดมสมบูรณ์ ของสัตว์หน้าดินด้วยวิธีที่เหมาะสม
  - เปรียบเทียบผลการสำรวจสัตว์หน้าดินกับผลสำรวจในพื้นที่ใกล้เคียง (ถ้ามี) ทั้งนี้ในการเปรียบเทียบ ต้องพิจารณาวิธีการเก็บตัวอย่างและวิธีการวิเคราะห์ตลอดจนฤดูกาล และเวลาที่เก็บ ที่สามารถเทียบเคียงผลกันได้

- วิเคราะห์เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสัตว์หน้าดินกับลักษณะและคุณภาพของดินตะกอนพื้นท้องน้ำในบริเวณพื้นที่ศึกษา

3.3.5 สัตว์ทะเลหายากและใกล้สูญพันธุ์

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษาในระดับพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - ชนิดสัตว์หายากและใกล้สูญพันธุ์ ได้แก่ พะยูน วาฬ โลมา ฉลาม และเต่าทะเล
  - การกระจายของถิ่นที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหาร
  - การแพร่พันธุ์
  - การอพยพ

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมผลการสำรวจและรายงานการพบสัตว์ทะเลหายากและใกล้สูญพันธุ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน/ตอนกลาง/ตอนล่าง/ฝั่งตะวันออก กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง เช่น รายงานการสำรวจ รายงานสถานภาพทรัพยากรชายฝั่งอ่าวไทย หรือรายงานประจำปี
  - สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน
  - กรมควบคุมมลพิษ
  - รายงานการพบเห็นจากการสำรวจด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือน และ/หรือโครงการเจาะสำรวจในพื้นที่ใกล้เคียงก่อนหน้า
  - รายงานการพบสัตว์ทะเลหายากในอ่าวไทยและจังหวัดที่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ
- ข้อมูลปฐมภูมิ: การพบเห็นในระหว่างการสำรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ถ้ามี)

3) ผลการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ:
  - แสดงข้อมูลชนิด ถิ่นที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร การแพร่พันธุ์ และเส้นทางการอพยพของสัตว์ทะเลหายากที่พบในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด
  - แสดงข้อมูลการพบเห็นในระหว่างการสำรวจด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือน และ/หรือการเจาะสำรวจในพื้นที่ใกล้เคียงก่อนหน้า (ถ้ามี)
  - แสดงตาราง: รายงานการพบสัตว์ทะเลหายากและใกล้สูญพันธุ์ในพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ
- ข้อมูลปฐมภูมิ:

- แสดงข้อมูลชนิด และตำแหน่งที่พบสัตว์ทะเลหายากและใกล้สูญพันธุ์ในระหว่างการสำรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ถ้ามี)

3.3.6 ระบบนิเวศที่อ่อนไหวและพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษาภายในบริเวณที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ เช่น พิจารณาผลกระทบจากการปล่อยเศษหินลงสู่ทะเล รวมทั้งในบริเวณที่คาดว่าอาจได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์น้ำมันหกรั่วไหลของโครงการ
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - ประเภทของระบบนิเวศที่อ่อนไหวและพื้นที่คุ้มครอง ได้แก่ แหล่งปะการัง หญ้าทะเล อุทยานแห่งชาติ ป่าชายเลน พื้นที่ชุ่มน้ำ พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม แหล่งวางไข่และอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนที่สำคัญ เช่น อ่าวบ้านดอน หรืออ่าวไทยตอนบน อ่าวพังงา อ่าวปัตตานี เป็นต้น (อาจอ้างอิงถึงหัวข้อการประมง)
  - ที่ตั้งและระยะห่างจากพื้นที่โครงการ
  - ระดับความสำคัญ เช่น ระดับพื้นที่ ระดับภูมิภาค หรือระดับนานาชาติ
- กรณีที่พบว่ามีระบบนิเวศที่อ่อนไหวและพื้นที่คุ้มครองอยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการ ภายในระยะ 10 กิโลเมตร จะต้องทำการศึกษาสภาพปัจจุบันของพื้นที่นั้นโดยละเอียด โดยต้องครอบคลุมประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้
  - ขนาดพื้นที่ของระบบนิเวศที่อ่อนไหวหรือพื้นที่คุ้มครอง
  - ชนิด และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต
  - ความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศ เช่น มีความสมบูรณ์มาก หรือเสื่อมโทรม
  - ความพิเศษเฉพาะตัวของระบบนิเวศ เช่น เป็นแหล่งที่พบได้แห่งเดียวในภูมิภาค หรือพบได้ทั่วไป

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลระบบนิเวศที่อ่อนไหวและพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่ศึกษา จากแหล่งข้อมูลดังต่อไปนี้
  - ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน/ตอนกลาง/ตอนล่าง/ฝั่งตะวันออก กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง เช่น รายงานการสำรวจประจำปี รายงานสถานภาพทรัพยากรชายฝั่งอ่าวไทย
  - สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน
  - สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) เวปไซต์พื้นที่ชุ่มน้ำและระบบนิเวศในประเทศไทย

- โครงการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำและชายฝั่งทะเล องค์กรความร่วมมือเพื่อการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติอันดามัน
- กรมป่าไม้
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

- ข้อมูลปฐมภูมิ (เฉพาะกรณีที่มีระบบนิเวศที่อ่อนไหวและพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมอยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการภายในระยะ 10 กิโลเมตร และข้อมูลทุติยภูมิไม่เพียงพอ)
  - สำรวจภาคสนามโดยใช้วิธีที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และเหมาะสมกับระบบนิเวศที่อ่อนไหวที่พบในพื้นที่โครงการ โดยผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องและแสดงวิธีการศึกษาให้ชัดเจน (ระบุวิธีการที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ)

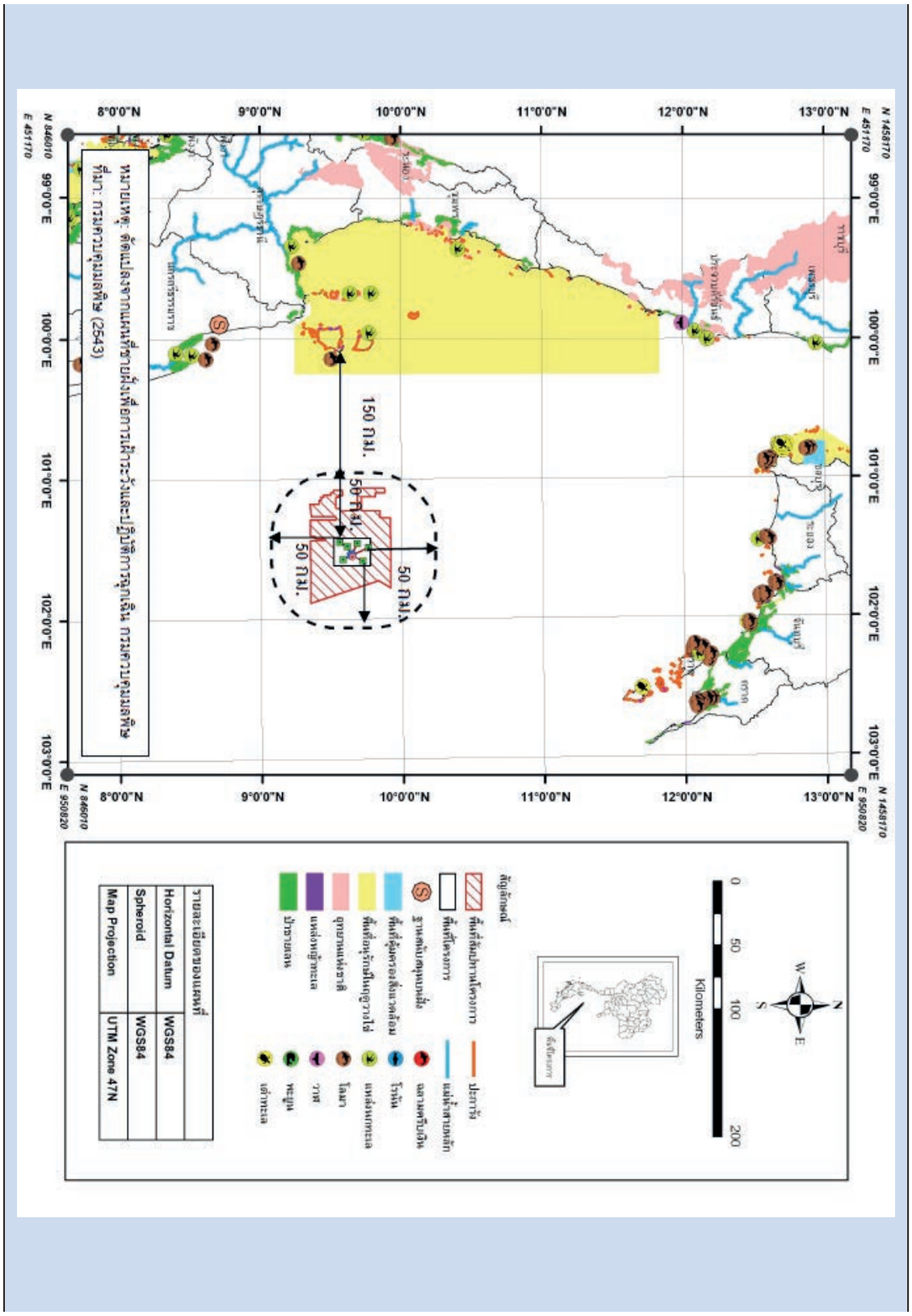
3) ผลการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ:
  - อธิบายองค์ประกอบของระบบนิเวศที่อ่อนไหวและพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมที่พบในพื้นที่ศึกษา ทั้งนี้ให้นำเสนอแผนที่แสดงตำแหน่งของระบบนิเวศที่อ่อนไหวในภูมิภาค และที่ตั้งโครงการ พร้อมด้วยขอบเขตพื้นที่ศึกษา ทั้งนี้ และหากในพื้นที่ศึกษามีระบบนิเวศที่อ่อนไหวให้แสดงรายละเอียดของพื้นที่อ่อนไหว อาทิ ประเภทและความสำคัญ และระยะห่างจากที่ตั้งโครงการ
  - แสดงรูป: ระบบนิเวศที่อ่อนไหว และพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม และพื้นที่ศึกษาโครงการ (แสดงตัวอย่างใน**รูปที่ 3.3-1**)
  - แสดงตาราง: ระบบนิเวศที่อ่อนไหว และพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ศึกษา และระยะห่างจากพื้นที่โครงการ
  - กรณีที่พบว่ามีระบบนิเวศที่อ่อนไหวและพื้นที่คุ้มครองอยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการภายในระยะ 10 กิโลเมตร ให้แสดงข้อมูลของพื้นที่อ่อนไหวแต่ละประเภท ได้แก่ ขนาดพื้นที่ของระบบนิเวศที่อ่อนไหว พร้อมทั้งชนิดและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ตลอดจนความอุดมสมบูรณ์ และความพิเศษเฉพาะตัวของระบบนิเวศ เป็นต้น

- ข้อมูลปฐมภูมิ (กรณีที่มีระบบนิเวศที่อ่อนไหวและพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการภายในระยะ 10 กิโลเมตร และข้อมูลทุติยภูมิไม่เพียงพอ)
  - แสดงขนาดพื้นที่ของระบบนิเวศที่อ่อนไหว พร้อมทั้งชนิด ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปริมาณความหนาแน่น และความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิต และความพิเศษเฉพาะตัวของระบบนิเวศ เป็นต้น
  - แสดงตาราง: รายละเอียดของผลการศึกษาชนิด และปริมาณความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตที่พบในพื้นที่สำรวจ

  แสดงรูป: ภาพถ่ายระบบนิเวศที่อ่อนไหว

รูปที่ 3.3-1: ตัวอย่างรูปแสดงระบบนิเวศที่อ่อนไหวและพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม และพื้นที่ศึกษาโครงการ



3.4 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

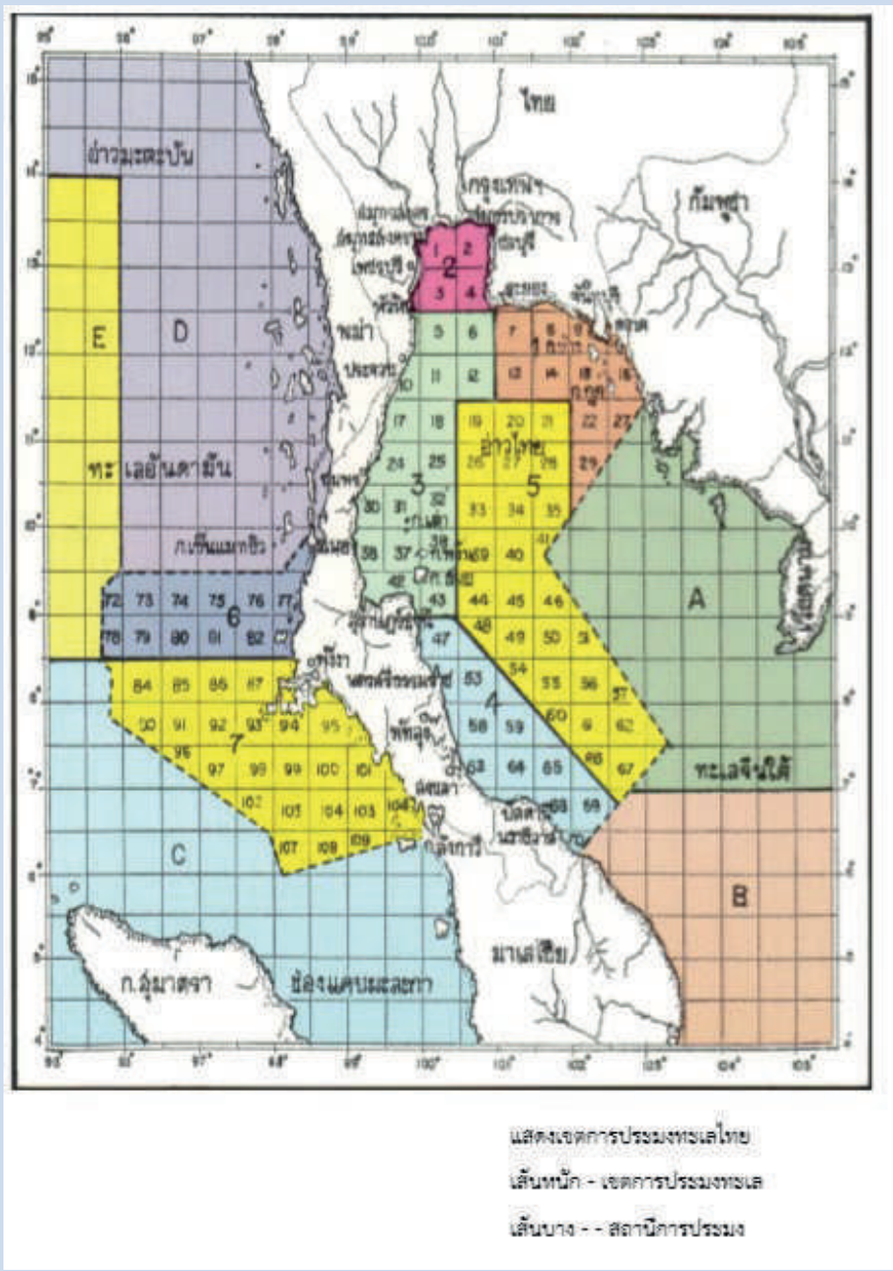
3.4.1 การประมง

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษาภายในเขตทำการประมงที่โครงการตั้งอยู่ โดยอ้างอิงจากแผนที่เขตการทำประมงในประเทศไทย ของกรมประมง (ดังแสดงใน**รูปที่ 3.4-1)**
- แสดงรูป: แผนที่เขตการทำประมงในประเทศไทยและที่ตั้งโครงการ และ/หรือแผนที่เขตสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำ
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - เขตห้ามทำประมงด้วยเครื่องมือบางชนิดในฤดูปลาวางไข่
  - สถิติเรือประมง และประเภทของเครื่องมือประมง และการลงแรงทำการประมงในเขตประมงซึ่งเป็นที่ตั้งของพื้นที่โครงการ
  - ชนิด ปริมาณ และมูลค่าสัตว์น้ำจากการทำประมงในเขตประมงซึ่งเป็นที่ตั้งของพื้นที่โครงการ

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานดังต่อไปนี้
  - กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง (https://www.fisheries.go.th/strategy-stat/document-public) ได้แก่
    - สถิติการประมงแห่งประเทศไทย
    - สถิติเรือประมงไทย
    - ปริมาณการจับสัตว์น้ำเค็มจากการทำการประมงพาณิชย์
    - สถิติปริมาณและมูลค่าสัตว์น้ำ ณ ท่าขึ้นปลาน้ำเค็ม
  - ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงทะเล (อ่าวไทยตอนบน ตอนกลาง ตอนล่าง หรือฝั่งตะวันออก หรือฝั่งอันดามัน) กรมประมง
  - กลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาประมงทะเล กรมประมง
  - สมาคมประมง (ในจังหวัดที่มีชาวประมงเข้าไปทำประมงในพื้นที่โครงการ)
  - สำนักงานประมงจังหวัด
- ข้อมูลปฐมภูมิ: การสุ่มตัวอย่างสัมภาษณ์ชาวประมง (ถ้ามี) รายละเอียดการสุ่มตัวอย่างแสดงใน **หัวข้อ 3.5.1 เศรษฐกิจ-สังคม**



ที่มา: กรมประมง (2560)

รูปที่ 3.4 1: ตัวอย่างรูปแสดงแผนที่การแบ่งเขตการประมงทะเลของไทยและพื้นที่โครงการ

3) ผลการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: แสดงผลการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิในแต่ละหัวข้อโดยมีรายละเอียด ดังนี้

(1) เรือประมงที่จับสัตว์น้ำในเขตการประมงทะเลซึ่งเป็นที่ตั้งของพื้นที่โครงการ โดยเปรียบเทียบข้อมูลสถิติย้อนหลังอย่างน้อย 3 ปี

- แสดงจำนวน ชนิดเรือประมง และเครื่องมือจับสัตว์น้ำของเรือประมง ที่ทำประมงในบริเวณพื้นที่โครงการ (สอบถามจากสมาคมประมงในจังหวัดที่มีชาวประมงเข้าไปทำประมงในพื้นที่ศึกษาประกอบกับข้อมูลแหล่งทำการประมงของกรมประมง)

(2) การลงแรงทำการประมงในเขตการประมงทะเลซึ่งเป็นที่ตั้งของพื้นที่โครงการ โดยเปรียบเทียบข้อมูลสถิติย้อนหลังอย่างน้อย 3 ปี

- อธิบายการลงแรงทำการประมง จำแนกตามเครื่องมือทำการประมงในเขตทำการประมงของพื้นที่ศึกษา โดยใช้หน่วยทำประมงทั้งหมดที่ขออาชญาบัตรเครื่องมือทำการประมงในแต่ละประเภทเครื่องมือทำการประมงของแต่ละปี
- แสดงจำนวนเที่ยวที่ทำการประมง จำนวนวันที่ทำการประมง จำนวนครั้งที่ลากอวน จำนวนชั่วโมงที่ทำการประมง ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้
- แสดงตาราง: การลงแรงทำการประมง จำแนกตามเครื่องมือทำการประมงในเขตทำการประมงของพื้นที่ศึกษา

(3) ชนิด ปริมาณ และมูลค่าสัตว์น้ำจากการทำประมง ในเขตการประมงทะเลซึ่งเป็นที่ตั้งของพื้นที่โครงการ โดยเปรียบเทียบข้อมูลสถิติย้อนหลังอย่างน้อย 3 ปี

- ชนิดปลาที่จับได้ โดยแยกตามประเภทเครื่องมือประมงในเขตทำการประมงของพื้นที่ศึกษา
- แสดงตาราง: ชนิด ปริมาณสัตว์น้ำและมูลค่าของสัตว์น้ำในเขตทำการประมงของพื้นที่ศึกษา
- ปริมาณและมูลค่าของปลาที่จับได้ทั้งหมดในเขตทำการประมงของพื้นที่ศึกษา
- เปรียบเทียบชนิด ปริมาณและมูลค่าของสัตว์น้ำที่จับได้ในบริเวณเขตทำการประมงของพื้นที่ศึกษากับภาพรวม เช่น อ่าวไทย เพื่อวิเคราะห์ระดับความสำคัญของการทำประมงในบริเวณที่ตั้งโครงการ

- ข้อมูลปฐมภูมิ: กรณีที่มีผลการศึกษาข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบอาชีพประมงที่ได้จากการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม ให้แสดงผลการศึกษาด้านการประมงด้วย

3.4.2 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง (ถ้ามี)

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา โดยมีข้อพิจารณาดังต่อไปนี้
  - กรณีกิจกรรมการปล่อยทิ้งเศษหินของโครงการ และการหกรั่วไหลของน้ำมัน มีแนวโน้มที่จะส่งผลกระทบต่อพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งให้กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาครอบคลุมชายฝั่งทะเลของจังหวัดที่อาจได้รับผลกระทบ
  - กรณีกิจกรรมการปล่อยทิ้งเศษหินของโครงการและการหกรั่วไหลของน้ำมันไม่มีแนวโน้มที่จะส่งผลกระทบต่อพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ไม่ต้องทำการศึกษาในประเด็นนี้

- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - ประเภทการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งในพื้นที่ศึกษา
  - ชนิด ปริมาณ และมูลค่าของสัตว์น้ำที่เพาะเลี้ยงในพื้นที่ศึกษา

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจาก
  - กรมประมง (สถิติการประมงแห่งประเทศไทย)
  - สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งของจังหวัดที่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ
  - สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง
  - สำนักงานประมงจังหวัด เป็นต้น

3) ผลการศึกษา

- อธิบายประเภทการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ชนิด ปริมาณ และมูลค่าของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่ศึกษา
- เปรียบเทียบชนิด ปริมาณ และมูลค่าของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งในบริเวณพื้นที่ศึกษากับภาพรวม เช่น อ่าวไทย เพื่อวิเคราะห์ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในบริเวณพื้นที่ศึกษา
- แสดงตาราง: ชนิด ปริมาณ และมูลค่าการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจากข้อมูลทุติยภูมิ
- หมายเหตุ: กรณีที่มีการศึกษาข้อมูลปฐมภูมิโดยการสัมภาษณ์ในเรื่องการเพาะเลี้ยงชายฝั่งร่วมกับการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม ให้แสดงผลการศึกษาด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งด้วย

3.4.3 การคมนาคมขนส่ง

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดขอบเขตการศึกษาในระดับภูมิภาค ได้แก่ อ่าวไทย หรืออันดามัน
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - ท่าเรือ
  - เส้นทางเดินเรือ
  - ร่องน้ำ (ทำการศึกษาเฉพาะกรณีที่โครงการอยู่ในขอบเขตน่านน้ำภายในและทะเลอาณาเขต)

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานดังต่อไปนี้
  - กรมศุลกากร
  - กรมเจ้าท่า เป็นต้น

3) ผลการศึกษา

- แสดงผลการศึกษาในแต่ละหัวข้อโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ท่าเรือ

- ระบุท่าเรือที่โครงการใช้เป็นท่าขนส่ง และท่าเรือที่ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ โดยแสดงที่ตั้ง พร้อมทั้งประเภท ขนาด และความสำคัญของท่าเรือนั้นๆ เช่น เป็นท่าเรือประมง หรือท่าเรือพาณิชย์รองรับเรือภายในประเทศ หรือนานาชาติ
- แสดงปริมาณเรือที่เข้า-ออกท่าเรือ โดยพิจารณาจากปริมาณเรือเข้าออกจากด่านศุลกากรที่ใกล้ที่สุด

(2) เส้นทางเดินเรือ

- อธิบายเส้นทางการเดินเรือในอ่าวไทย หรืออันดามัน
- แสดงรูป: แผนที่เส้นทางการเดินเรือในอ่าวไทย หรืออันดามันจากหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับ เช่น กรมเจ้าท่า กรมอุทกศาสตร์ เป็นต้น พร้อมระบุตำแหน่งที่ตั้งโครงการในแผนที่เพื่อประกอบการอธิบาย

(3) ร่องน้ำ

- กรณีโครงการอยู่ใกล้เส้นทางเดินเรือ เขตท่าเรือ หรือร่องน้ำ ให้แสดงข้อมูล ร่องน้ำที่ใช้เพื่อการเดินเรือบริเวณพื้นที่โครงการ อ้างอิงข้อมูลจากสำนักงานการขนส่งทางน้ำ กรมเจ้าท่า
- กรณีโครงการอยู่นอกเส้นทางการเดินเรือ เขตท่าเรือ หรือร่องน้ำไม่ต้องทำการศึกษาในประเด็นนี้

3.4.4 แนวท่อขนส่ง สายเคเบิลใต้ทะเล และสิ่งติดตั้งในทะเล

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดขอบเขตการศึกษาภายในพื้นที่โครงการ
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - ชนิดและตำแหน่งของแนวท่อขนส่ง สายเคเบิลใต้ทะเล และสิ่งติดตั้งในทะเล
  - ระยะห่างจากที่ตั้งแท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บ แท่นหลุมผลิตหรือแนวท่อขนส่ง

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานดังต่อไปนี้
  - กรมอุทกศาสตร์ ได้แก่ แผนที่เดินเรือ
  - บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) และบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ได้แก่ คู่มือการเดินเรือเพื่อชาวประมง และข้อมูลโครงข่ายเคเบิลใต้น้ำของประเทศไทย
  - หมายเหตุ: กรณีแท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บ แท่นหลุมผลิต หรือแนวท่อขนส่งของโครงการอยู่ในเขตปลอดภัย (500 เมตร) ของสายไฟฟ้า แนวท่อขนส่ง สายเคเบิล เป็นต้น ให้แสดงเอกสารการประสานงานเบื้องต้น เพื่อแสดงการตรวจสอบตำแหน่งจากหน่วยงานผู้รับผิดชอบ

3) ผลการศึกษา

- อธิบายข้อมูลแนวท่อขนส่ง สายเคเบิลใต้ทะเล และสิ่งติดตั้งในทะเลจากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ รวมทั้งจากการสำรวจด้านวิศวกรรมของโครงการโดยแสดงชนิด ตำแหน่ง และระยะห่าง จากที่ตั้งแท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บ แท่นหลุมผลิต หรือแนวท่อขนส่งของโครงการ

แสดงรูป: แนวท่อขนส่ง สายเคเบิลใต้ทะเล และสิ่งติดตั้งในทะเล และแท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บ แท่นหลุมผลิต หรือแนวท่อขนส่งของโครงการ

3.5 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

3.5.1 สภาพเศรษฐกิจ-สังคม

1) ขอบเขตการศึกษา

- พิจารณาขอบเขตการศึกษาจากผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ ดังนี้
  - ผลกระทบจากกิจกรรมนอกชายฝั่ง (บริเวณแท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บ แท่นหลุมผลิต เรือสนับสนุน ฯลฯ)
    - พิจารณาผู้รับผลกระทบ และบริเวณที่อาจจะได้รับผลกระทบจากโครงการ เช่น ชาวประมงที่เข้าไปทำประมงในพื้นที่โครงการ หรือชุมชนบริเวณชายฝั่ง หรือเกาะที่อาจได้รับผลกระทบจากการระบายของเสียและการปล่อยโคลนและเศษหินจากการเจาะ และน้ำมันหกรั่วไหล (Oil Spill) เป็นต้น โดยให้แสดงข้อมูลทุติยภูมิ และทำการสำรวจด้านเศรษฐกิจ-สังคมในพื้นที่ หรือในกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย โดยขอบเขตพื้นที่ขึ้นอยู่กับขอบเขตของผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น เช่น ผลกระทบในระดับหมู่บ้าน ตำบล หรืออำเภอตลอดแนวชายฝั่งของจังหวัดหรือเกาะที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ หรือกลุ่มชาวประมงที่เข้าไปทำประมงในพื้นที่โครงการ เป็นต้น
  - ผลกระทบจากกิจกรรมจากฐานสนับสนุนบนฝั่ง
    - กรณีที่โครงการส่งผลกระทบให้กิจกรรมที่ฐานสนับสนุนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เช่น การเก็บวัสดุและของเสียของโครงการ การขนส่ง เป็นต้น ให้ทำการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม ของชุมชนที่อยู่โดยรอบฐานสนับสนุน และชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงเส้นทางขนส่งวัสดุ สารเคมี และของเสีย เข้าและออกจากฐานสนับสนุน (กรณีที่ฐานสนับสนุนเป็นท่าเรือ ซึ่งมีรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ผ่านการเห็นชอบแล้ว อาจประสานขอเอกสารรับรองว่ากิจกรรมโครงการอยู่ในขีดความสามารถในการรองรับของท่าเรือซึ่งอยู่ในขอบเขตของรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าวแล้ว)
    - กรณีที่ไม่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ ให้แสดงข้อมูลทุติยภูมิของสภาพเศรษฐกิจ-สังคมของชุมชนที่อยู่โดยรอบฐานสนับสนุน (โดยพิจารณาจาก screening scoping ของโครงการ)
    - แสดงรูป: ที่ตั้งโครงการ ฐานสนับสนุนบนฝั่ง ระยะห่างจากชายฝั่ง และตำแหน่งชุมชนที่อยู่ในขอบเขตการศึกษา
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมประเด็นดังต่อไปนี้
  - ขอบเขตการปกครอง

- จำนวนครัวเรือน
- จำนวนประชากร
- การตั้งถิ่นฐาน
- การจ้างงาน
- อาชีพ
- รายได้/หนี้สิน
- ศาสนา
- การศึกษา
- การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร และความคิดเห็นต่อโครงการ
- ระบบสาธารณูปโภค

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ เช่น
  - กรมการปกครอง
  - กระทรวงศึกษาธิการ
  - สำนักงานสถิติแห่งชาติ
  - สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
  - สำนักงานจังหวัด ได้แก่ ข้อมูลสรุประดับจังหวัด เขตการปกครอง และแผนพัฒนาจังหวัด
  - เว็ปไซต์จังหวัด
  - ที่ว่าการอำเภอ ได้แก่ ข้อมูลสรุปของอำเภอ เขตการปกครอง และแผนพัฒนาอำเภอ
  - หน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น เช่น องค์การบริหารส่วนตำบล เทศบาล เทศบาลตำบล
  - เวปไซต์ตำบล
- ข้อมูลปฐมภูมิ: แสดงรายละเอียด ดังต่อไปนี้
  - อธิบายวิธีการในการสุ่มเป้าหมายของการสำรวจ พร้อมรายละเอียดของแบบสอบถามตามความเหมาะสม เช่น กลุ่มตัวแทนหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง กลุ่มตัวแทนผู้นำชุมชน/ผู้นำท้องถิ่น และกลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ ตัวอย่างเช่น
    - ผลกระทบจากกิจกรรมนอกชายฝั่ง
      - ผู้นำชุมชน ได้แก่ ผู้ใหญ่บ้าน สัมภาษณ์ผู้ใหญ่บ้านทุกชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ และสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนอื่นๆ ได้แก่ นายกองค์การบริหารส่วนตำบล นายกเทศมนตรี และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่

- ชาวประมง และชุมชนชายฝั่งหรือเกาะที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ (ถ้ามี) ทำการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยการจัดประชากรออกเป็นพวกหรือชั้น (Stratum) ที่มีลักษณะคล้ายกันและเกี่ยวข้องกับผลกระทบของโครงการ เช่น กลุ่มผู้ประกอบอาชีพเกี่ยวกับการประมง การเพาะเลี้ยงชายฝั่ง การท่องเที่ยว และกลุ่มผู้ประกอบอาชีพอื่นๆ เป็นต้น (อาจเน้นสุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบหลัก)

- ผลกระทบจากกิจกรรมจากฐานสนับสนุนบนฝั่ง
  - ผู้นำชุมชน สัมภาษณ์ผู้ใหญ่บ้านทุกชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบและสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนอื่นๆ เช่น นายกองค์การบริหารส่วนตำบล นายกเทศมนตรี เป็นต้น
  - ชุมชนโดยรอบฐานสนับสนุนบนฝั่ง ทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling)

- อธิบายการกำหนดจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา โดยแสดงสูตร หรือวิธีการคำนวณ ซึ่งเป็นไปตามระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ (แสดงเหตุผลประกอบในการเลือกสูตรหรือวิธีการที่ใช้ พร้อมทั้งความเชื่อมั่นทางสถิติ) และแสดงจำนวนตัวอย่างในการสำรวจ ทั้งนี้อาจกระจายสัดส่วนจำนวนตัวอย่างสำหรับแต่ละกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบไม่เท่ากันตามระดับความรุนแรงของผลกระทบที่มีต่อผู้ได้รับผลกระทบ และให้เหตุผลว่ากลุ่มตัวอย่างที่กำหนดเป็นตัวแทนที่เหมาะสมของผู้ได้รับผลกระทบทั้งหมดอย่างไร
  - แสดงตาราง: จำนวนตัวอย่างสำหรับการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมของผู้นำชุมชนและครัวเรือน โดยแบ่งกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมนอกชายฝั่ง และกิจกรรมจากฐานสนับสนุนให้ชัดเจน
  - แสดงรูป: แผนที่แสดงพื้นที่ที่ทำการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม
- อธิบายลักษณะของแบบสอบถามที่ใช้ในการสำรวจโดยโครงสร้างของแบบสอบถามขึ้นอยู่กับขอบเขตการศึกษา เช่น เพื่อสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมของผู้นำชุมชน ครัวเรือน กลุ่มประมง กลุ่มเพาะเลี้ยงชายฝั่ง และ/หรือ ข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: แบบสอบถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์

3) ผลการศึกษา

- อธิบายลักษณะประชากรและสภาพเศรษฐกิจ-สังคมของพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ โดยแสดงข้อมูลในระดับตำบลตามขอบเขตพื้นที่ศึกษา และอาจแสดงข้อมูลในระดับจังหวัดหรืออำเภอประกอบ รวมทั้งแสดงข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสำรวจร่วมด้วย (ถ้ามี)
  - เขตการปกครอง

- ประชากรและการตั้งถิ่นฐาน เช่น จำนวนและปริมาณความหนาแน่นของประชากร และอัตราการเปลี่ยนแปลง สัดส่วนของประชากรตามอายุและเพศ
- สภาพสังคม เช่น การศึกษา ศาสนา การรวมกลุ่มในสังคม และการรับรู้ข่าวสาร
- สภาพเศรษฐกิจ เช่น ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด การประกอบอาชีพ รายได้
- รายจ่าย และหนี้สิน
- ข้อมูลส่วนอื่นๆ (ถ้ามี)

หมายเหตุ: ผลจากการสัมภาษณ์นอกเหนือจากข้อมูลสภาพเศรษฐกิจ-สังคม (ถ้ามี) ให้รายงานผลการศึกษาตามหัวข้อที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- การประมง
- การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง
- การท่องเที่ยว
- การสาธารณสุข

■ แสดงตาราง: สรุปผลการศึกษาด้านเศรษฐกิจ-สังคม

3.5.2 การมีส่วนร่วมของประชาชน

3.5.2.1 หลักการและเหตุผลการดำเนินการด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

อธิบายหลักการและเหตุผลของการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยดำเนินการตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประกาศ ณ วันที่ ๘ มกราคม พ.ศ.๒๕๖๒ หรือที่มีการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม

3.5.2.2 วัตถุประสงค์

การมีส่วนร่วมของประชาชนในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม หมายถึง กระบวนการที่จัดให้มีขึ้นในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย เช่น ประชาชน องค์กรพัฒนาเอกชน ตลอดจนหน่วยงานต่างๆ สามารถเข้าร่วมแสดงความคิดเห็น นำเสนอข้อมูลข้อโต้แย้ง หรือข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการนั้น อันเป็นการสื่อสารสองทาง

3.5.2.3 ขอบเขตพื้นที่ดำเนินการ

ขอบเขตพื้นที่ดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน พิจารณาจากผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ ดังนี้

- ผลกระทบจากกิจกรรมนอกชายฝั่ง (บริเวณแท่นหลุมผลิต แท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม แท่นเจาะหลุมผลิต ท่อขนส่งปิโตรเลียม ฯลฯ)
- กลุ่มเป้าหมาย
  - ชาวประมงที่เข้าไปทำประมงในพื้นที่โครงการ สามารถระบุในเบื้องต้นได้จากผลการดำเนินงานการมีส่วนร่วมของประชาชนจากโครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียมในแปลงสัมปทานเดียวกันที่ได้จัดทำมาก่อนหน้า และตรวจสอบในรายละเอียดกับสมาคมการประมงแห่งประเทศไทย และสมาคมประมงในพื้นที่ (รายชื่อสมาคมประมงแสดงในภาคผนวก ญ) โดยแจ้งพิกัดที่ตั้งของแท่นต่างๆ และรัศมี 500 เมตร เพื่อตรวจสอบว่ามีกลุ่มชาวประมงจากพื้นที่และจังหวัดใดบ้างที่เข้าไปทำประมงในบริเวณพื้นที่โครงการ
  - ชุมชนและกิจการบริเวณชายฝั่งและ/หรือเกาะที่อาจจะได้รับผลกระทบจากโครงการ เช่น การระบายของเสียและปล่อยโคลนและเศษหินจากการเจาะหลุมผลิต และกรณีเหตุการณ์รั่วไหลของน้ำมันดิบจากโครงการ ซึ่งพิจารณาในเบื้องต้นได้จากผลการศึกษาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของโครงการในบริเวณใกล้เคียงที่เคยทำการศึกษามาก่อนหน้า เป็นต้น โดยขอบเขตพื้นที่ขึ้นอยู่กับขอบเขตของผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น เช่น ผลกระทบในระดับหมู่บ้าน ตำบล หรืออำเภอตลอดแนวชายฝั่งของจังหวัด หรือเกาะตามแนวชายฝั่งที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ เป็นต้น
- ผลกระทบจากกิจกรรมจากฐานสนับสนุนบนฝั่ง (เฉพาะกรณีที่เป็นฐานสนับสนุนบนฝั่งแห่งใหม่ของโครงการ)
  - ชุมชนโดยรอบฐานสนับสนุนบนฝั่ง และชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงเส้นทางขนส่งวัสดุสารเคมีและของเสียเข้าและออกจากฐานสนับสนุน
  - แสดงรูป: พื้นที่ดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน

3.5.2.4 การดำเนินการด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

3.5.2.4.(1) การจำแนกผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholder Identification)

1) กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย

จำแนกกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งระบุผู้มีส่วนได้เสียในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมออกเป็น 7 กลุ่มหลัก ดังนี้

1. ผู้รับผลกระทบ แบ่งเป็น 2 กลุ่มหลัก คือ กลุ่มผู้เสียประโยชน์จากโครงการ และกลุ่มผู้ได้รับประโยชน์

- กลุ่มผู้เสียประโยชน์ เป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบจากโครงการในด้านลบ เช่น เป็นผู้สูญเสียที่ทำกิน กลุ่มนี้จะต้องเป็นกลุ่มที่ได้รับน้ำหนักมากที่สุดในการศึกษาผลกระทบและการจัดการการมีส่วนร่วม ตัวอย่างเช่น
  - ผู้ประกอบอาชีพด้านการประมงที่เข้าไปทำประมงในพื้นที่โครงการ หรือประมงพื้นบ้านที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ (กรณีโครงการตั้งอยู่ใกล้ชายฝั่ง)
  - ผู้ที่อาศัยและประกอบอาชีพบริเวณชายฝั่งหรือเกาะที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการ และ/หรือที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ (เช่น พื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบจากการปล่อยโคลนและเศษหินจากการเจาะหลุมผลิต และกรณีเหตุการณ์รั่วไหลของน้ำมันดิบจากโครงการ) ตัวอย่างเช่น ผู้ประกอบอาชีพที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยว ผู้ประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงชายฝั่ง เป็นต้น
  - ประชาชนผู้อยู่อาศัยโดยรอบฐานสนับสนุนบนฝั่ง ซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากการขนส่ง และ/หรือกักเก็บวัสดุ สารเคมี และของเสีย
- กลุ่มผู้ได้รับประโยชน์ เป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบจากโครงการในด้านบวก เช่น
  - ผู้ได้รับการว่าจ้างจากโครงการ ผู้ประกอบธุรกิจการค้าและบริการที่เกี่ยวเนื่องกับกิจกรรมของโครงการ เป็นต้น
  - ผลประโยชน์ในภาพรวมของประเทศ กล่าวคือ ส่งเสริมศักยภาพด้านความมั่นคงทางพลังงาน ซึ่งส่งผลต่อเศรษฐกิจ และความเป็นอยู่ของประชาชน

2. หน่วยงานที่รับผิดชอบจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่
   - เจ้าของโครงการ
   - ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3. หน่วยงานที่ทำหน้าที่พิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่
   - สผ. และคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
   - หน่วยงานที่มีหน้าที่ตัดสินใจอนุมัติโครงการ และ/หรือหน่วยงานที่มีอำนาจออกใบอนุญาตต่างๆ ได้แก่ กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ
4. หน่วยงานราชการในระดับต่างๆ ได้แก่
   - หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค และท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น การท่องเที่ยวจังหวัด อุทยานแห่งชาติทางทะเล (ถ้ามี) เป็นต้น
5. องค์กรพัฒนาเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม สถาบันการศึกษา และนักวิชาการอิสระ ได้แก่

- องค์กรพัฒนาเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม (ENGOs) ได้แก่ องค์กรเอกชนด้านการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ หรือกลุ่มชุมชนเข้มแข็งที่ทำงานด้านสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่
- สถาบันการศึกษา ได้แก่ สถาบันการศึกษาภายในพื้นที่ศึกษาหรือสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาทั้งในและนอกพื้นที่ศึกษา
- นักวิชาการอิสระ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน และนักวิชาการจากภายนอก

6. สื่อมวลชน ได้แก่ สื่อมวลชนในระดับท้องถิ่น และ/หรือส่วนกลางที่สนใจ

7. ประชาชนทั่วไป ได้แก่ สาธารณชนที่มีความต้องการและสนใจโครงการ จะมีบทบาทในฐานะผู้สังเกตการณ์

2) ขั้นตอนการจำแนกผู้มีส่วนได้เสีย

ขั้นตอนการจำแนกผู้มีส่วนได้เสียของโครงการ ได้แก่ 1. การทบทวนผลกระทบจากกิจกรรม โครงการ 2. การระบุผู้ได้รับผลกระทบ และ 3. การกำหนดผู้มีส่วนได้เสียอื่น โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การทบทวนผลกระทบจากกิจกรรมโครงการ
   - ทบทวนผลกระทบจากกิจกรรมโครงการโดยพิจารณาจากผลกระทบของโครงการทั้งทางบวกและทางลบ
2. การระบุผู้รับผลกระทบ
   - จำแนกผู้รับผลกระทบทั้งกลุ่มผู้เสียประโยชน์และกลุ่มที่ได้รับประโยชน์ ครอบคลุมทั้งผลกระทบทางตรงและทางอ้อม
3. การกำหนดผู้มีส่วนได้เสียอื่น
   - ระบุกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียกลุ่มอื่นๆ ของโครงการ เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายครบถ้วนทั้ง 7 กลุ่ม ซึ่งผู้มีส่วนได้เสียรวมถึงผู้ที่อาจไม่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากโครงการ แต่อาจมีอิทธิพลต่อความสำเร็จของโครงการ และ/หรือกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบทางสังคมแบบมีส่วนร่วมในทางใดทางหนึ่ง เช่น หน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่นบางหน่วยงาน สื่อมวลชน หรือองค์กรพัฒนาเอกชน เป็นต้น ตลอดจนผู้ที่มีความสนใจต่อโครงการด้วย
   - แสดงตาราง: ผู้มีส่วนได้เสียของโครงการ (ดังแสดงตัวอย่างใน**ตารางที่ 3.5-1**)

ตารางที่ 3.5-1: ตัวอย่างตารางแสดงผู้มีส่วนได้เสียของโครงการ

กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย	กลุ่มย่อย	ผู้มีส่วนได้เสียของโครงการ
1. ผู้รับผลกระทบ	กลุ่มผู้เสียประโยชน์	- ชื่อกลุ่มผู้ประกอบการประมง - ชื่อกลุ่มผู้ประกอบการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง - ชื่อกลุ่มผู้ประกอบการประมงพื้นบ้าน - ชุมชนบริเวณฐานสนับสนุนบนฝั่ง (ระบุชื่อหมู่บ้าน/ตำบล/อำเภอ/จังหวัด) - ชุมชนในจังหวัดที่อาจได้รับผลกระทบจากการปล่อยโคลนและเศษหินจากการเจาะหลุมผลิตและจากเหตุการณ์รั่วไหลของน้ำมันดิบ (ระบุชื่อหมู่บ้าน/ตำบล/อำเภอ/จังหวัด) - ชื่อกลุ่มธุรกิจท่องเที่ยวทางทะเล ดำน้ำ
	กลุ่มผู้ได้รับประโยชน์	ชื่อกลุ่มธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ
2. หน่วยงานผู้รับผิดชอบจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	บริษัทเจ้าของโครงการ	ชื่อบริษัทเจ้าของโครงการ
	บริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม	ชื่อบริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
3. หน่วยงานที่ทำหน้าที่พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	หน่วยงานผู้พิจารณารายงานฯ	- สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (สผ.) - คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานฯ
	หน่วยงานที่มีหน้าที่ตัดสินใจอนุมัติโครงการ	- กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ - กรมเจ้าท่า
4. หน่วยงานราชการในระดับต่างๆ	หน่วยงานราชการส่วนกลาง	- กรมประมง - กรมอุทกศาสตร์ - กรมควบคุมมลพิษ - กรมศิลปากร - กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
	หน่วยงานราชการส่วนภูมิภาค	- สำนักงานพลังงานภูมิภาค - สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค - ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนกลาง - ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง
	หน่วยงานราชการส่วนจังหวัดและส่วนท้องถิ่น	- สำนักงานพลังงานจังหวัด - สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด - สำนักงานประมงจังหวัด - อุทยานแห่งชาติทางทะเลในพื้นที่ - สำนักงานจังหวัด - องค์การบริหารส่วนตำบล
5. องค์การเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม องค์กรพัฒนาเอกชน สถาบันการศึกษา และนักวิชาการอิสระ	องค์การเอกชนด้านสิ่งแวดล้อมและองค์กรพัฒนาเอกชน	ชื่อ NGO ในระดับส่วนกลางและท้องถิ่นที่ให้ความสนใจ
	สถาบันการศึกษา	ชื่อสถาบันการศึกษาในพื้นที่
	นักวิชาการอิสระ	ชื่อนักวิชาการอิสระ
6. สื่อมวลชน	สื่อมวลชนในระดับท้องถิ่น	- ชื่อหนังสือพิมพ์ท้องถิ่น - ชื่อวิทยุท้องถิ่น
	สื่อมวลชนส่วนกลาง	ชื่อหนังสือพิมพ์ภูมิภาค
7. ประชาชนทั่วไป	ประชาชนทั่วไปที่สนใจ	กลุ่มประชาชนทั่วไปที่สนใจ

3.5.2.4.(2) การจัดทำแผนการมีส่วนร่วมของประชาชน (Public Participation Plan)

- แสดงแผนการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยระบุแผนย่อย กิจกรรมและระยะเวลาดำเนินการ และแสดงรายละเอียดของการจัดทำแผนย่อย ตัวอย่างเช่น
  - แผนการดำเนินกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย
  - แผนการสำรวจความคิดเห็นต่อโครงการแสดงตาราง: แผนการมีส่วนร่วมของประชาชน

1) แผนการดำเนินกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย

- แสดงแผนการดำเนินกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย ซึ่งต้องจัดขึ้นอย่างน้อย 2 ครั้ง คือ
  - ครั้งที่ 1 (ในช่วงเริ่มต้นโครงการก่อนการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม) เป็นการให้ข้อมูลโครงการกับกลุ่มเป้าหมาย และรับฟังความคิดเห็นต่อร่างข้อเสนอโครงการและขอบเขตการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ
  - ครั้งที่ 2 (ภายหลังจากการศึกษาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและกำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม) เป็นการรับฟังความคิดเห็นต่อร่างรายงานฯ เพื่อให้ผู้มีส่วนได้เสียพิจารณาและให้ข้อคิดเห็นต่อการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่นำเสนอในรายงานฯ

1.1 แผนการดำเนินกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1

แผนการดำเนินกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 จะต้องประกอบด้วยวัตถุประสงค์ของกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น วิธีดำเนินการรับฟังความคิดเห็น (กลุ่มเป้าหมาย พื้นที่ดำเนินการ กำหนดการดำเนินการ) วิธีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร และเนื้อหาที่จะนำเสนอเพื่อรับฟังความคิดเห็น ดังต่อไปนี้

(1) วัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมเพื่อรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1

- ระบุวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมเพื่อรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 เช่น
  - เพื่อเผยแพร่ข้อมูลของโครงการและรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับร่างข้อเสนอโครงการ และขอบเขตการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ รวมทั้งรวบรวมข้อวิตกกังวลเบื้องต้น
  - ชี้แจงกลุ่มเป้าหมายของโครงการให้รับทราบแผนการศึกษาและการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(2) วิธีดำเนินการ

- เทคนิควิธีที่ใช้: ระบุวิธีการที่ใช้ในการรับฟังความคิดเห็น เช่น การจัดประชุมกลุ่มย่อยร่วมกับการสำรวจความคิดเห็นต่อโครงการ หรือการชี้แจงประชาชนในการประชุมของราชการร่วมกับการติดประกาศข้อมูลพร้อมกล่องรับความคิดเห็น หรือการสำรวจความคิดเห็นต่อโครงการ เป็นต้น ทั้งนี้ให้แสดงหลักการและเหตุผลในการเลือกเทคนิควิธีที่ใช้ให้ชัดเจน หมายเหตุ: กรณีจัดการประชุมรูปแบบต่างๆ ให้มีแบบแสดงความคิดเห็นในช่วงท้ายของการประชุมด้วย
- กลุ่มเป้าหมาย: ระบุจำนวนกลุ่มเป้าหมายให้ครอบคลุมกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย 7 กลุ่ม และแสดงรายละเอียดของผู้มีส่วนได้เสีย
- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: รายชื่อกลุ่มเป้าหมายที่เชิญเข้าร่วมรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1
- พื้นที่ดำเนินการ: ระบุพื้นที่ดำเนินการ จัดประชุมกลุ่มย่อย โดยระบุจังหวัด อำเภอ ตำบล ให้ชัดเจน
- กำหนดการ: ระบุวัน และเวลาที่จะดำเนินการ

(3) การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร

- ระบุวิธีการและสถานที่ในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร ทั้งก่อนและหลังการรับฟังความคิดเห็น เช่น การติดประกาศ การส่งจดหมายข่าว เผยแพร่ตามวิทยุชุมชน หรือหอกระจายข่าว การชี้แจงในการประชุมของหน่วยงานราชการ เป็นต้น ทั้งนี้ต้องสอดคล้อง และเหมาะสมกับเทคนิควิธีการรับฟังความคิดเห็น
- กรอบระยะเวลา: กำหนดการในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารให้ดำเนินการตามกรอบระยะเวลา ดังนี้
  - ก่อนการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1: ควรเปิดเผยข้อมูลข่าวสารของโครงการให้ประชาชนทราบ ก่อนการรับฟังความคิดเห็น เช่น การชี้แจงในการประชุมของทางราชการ จดหมายข่าว เป็นต้น ให้เป็นไปตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562
  - ภายหลังการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1: ควรประกาศสรุปผลการรับฟังความคิดเห็นให้ประชาชนทราบ ภายหลังวันที่เสร็จสิ้นการรับฟังความคิดเห็น โดยมีเนื้อหาหลัก ได้แก่ สรุปประเด็นและข้อชี้แจงที่สำคัญจากการ

รับฟังความคิดเห็น ให้เป็นไปตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562

- หากไม่สามารถดำเนินการตามกรอบระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนฯ จะต้องชี้แจงเหตุผลให้ชัดเจน

(4) เนื้อหาที่จะนำเสนอ

- ข้อมูลที่จะต้องนำเสนอในกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 อย่างน้อยต้องครอบคลุมตามการเปิดเผยข้อมูลข่าวสารของโครงการ ประกอบด้วย
  - เหตุผลความจำเป็นของโครงการ
  - สาระสำคัญของโครงการ
  - ผู้ดำเนินการ (ควรครอบคลุมถึงบริษัทผู้ได้รับสัมปทาน และบริษัทที่ปรึกษาผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม)
  - สถานที่ที่จะดำเนินการ (ควรครอบคลุมถึงที่ตั้งโครงการและขอบเขตพื้นที่ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม สังคม และสุขภาพ)
  - ขั้นตอนและระยะเวลาดำเนินการ
  - ผลผลิตและผลลัพธ์ของโครงการ ผลประโยชน์ที่ผู้มีส่วนได้เสียจะได้รับ
  - ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับผู้มีส่วนได้เสีย
  - ขอบเขตการศึกษา
  - แผนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เช่น แผนการสำรวจข้อมูลสิ่งแวดล้อมในพื้นที่

(5) สื่อที่ใช้ประกอบการรับฟังความคิดเห็น

- ระบุรูปแบบของสื่อที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลแก่ผู้มีส่วนได้เสีย ตัวอย่างเช่น วีดิทัศน์ ภาพนิ่งประกอบการบรรยาย เอกสารเผยแพร่ต่างๆ แบบแสดงความคิดเห็น เป็นต้น

1.2 แผนการดำเนินกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2

แผนการดำเนินกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2 จะต้องประกอบด้วยวัตถุประสงค์ของกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น วิธีดำเนินการรับฟังความคิดเห็น (กลุ่มเป้าหมาย พื้นที่ดำเนินการ กำหนดการดำเนินการ) วิธีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร และเนื้อหาที่จะนำเสนอเพื่อรับฟังความคิดเห็น ดังต่อไปนี้

(1) วัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมเพื่อรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่2

- ระบุวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมเพื่อรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2 เช่น เพื่อรับฟังความคิดเห็นต่อร่างรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(2) วิธีดำเนินการ

- เทคนิควิธีที่ใช้: ระบุวิธีการที่ใช้ในการรับฟังความคิดเห็นโดยแสดงหลักการและเหตุผลให้ชัดเจน (ควรใช้เทคนิควิธีการประชุมเวทีสาธารณะเพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างกว้างขวาง)
- หมายเหตุ: กรณีจัดการประชุมรูปแบบต่างๆ ให้มีแบบแสดงความคิดเห็นในช่วงท้ายของการประชุมด้วย
- กลุ่มเป้าหมาย: ระบุจำนวนกลุ่มเป้าหมายให้ครอบคลุมกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย 7 กลุ่ม และแสดงรายละเอียดของผู้มีส่วนได้เสีย (อาจมีความแตกต่างจากการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 ตามความเหมาะสม เช่น ผู้มีส่วนได้เสียที่ได้รับการเสนอให้เพิ่มเติม/ และควรเน้นเชิญกลุ่มที่มีข้อกังวลเกี่ยวกับโครงการจากการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 เข้าร่วมกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2 ด้วย)
- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: รายชื่อกลุ่มเป้าหมายที่เชิญเข้าร่วมรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2
- พื้นที่ดำเนินการ: ระบุพื้นที่ที่จะดำเนินการจัดเวทีสาธารณะโดยระบุจังหวัด อำเภอ ตำบล ให้ชัดเจน
- กำหนดการ: ระบุวัน และเวลาที่จะดำเนินการ

(3) การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร

- ระบุวิธีการและสถานที่ในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร ทั้งก่อนและหลังการรับฟังความคิดเห็น เช่น การติดประกาศ การส่งจดหมายข่าว เผยแพร่ตามวิทยุชุมชน หรือหอกระจายข่าว การชี้แจงในการประชุมของหน่วยงานราชการ เป็นต้น ทั้งนี้ต้องสอดคล้อง และเหมาะสมกับเทคนิควิธีการรับฟังความคิดเห็น
- กรอบระยะเวลา: กำหนดการในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารให้ดำเนินการตามกรอบระยะเวลา ดังนี้
  - ก่อนการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2: ควรเปิดเผยร่างรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมหรือบทสรุปผู้บริหารให้ผู้มีส่วนได้เสีย โดยควรให้เวลา

ประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียให้เป็นไปตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 (เพื่อให้ผู้มีส่วนได้เสียได้รับข้อมูลโครงการล่วงหน้าเป็นเวลานานพอที่จะสามารถเข้าใจเนื้อหาสาระและสามารถตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องและให้คำแนะนำต่อโครงการได้ ซึ่งเนื้อหาควรเน้นมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบของโครงการ โดยในวันรับฟังความคิดเห็นควรนำร่างรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการไปแสดง)

- ภายหลังการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2: ควรประกาศสรุปผลการรับฟังความคิดเห็นให้ประชาชนทราบภายหลังวันที่เสร็จสิ้นการรับฟังความคิดเห็น โดยมีเนื้อหาหลัก ได้แก่ สรุปประเด็นและข้อชี้แจงที่สำคัญจากการรับฟังความคิดเห็นให้เป็นไปตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562

(4) เนื้อหาที่จะนำเสนอ

- ข้อมูลที่จะต้องนำเสนอในกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2 อย่างน้อยต้องประกอบด้วย
  - รายละเอียดโครงการโดยสรุป
  - ผลการสำรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อมพื้นฐานของโครงการเบื้องต้น
  - ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สังคม และสุขภาพของโครงการ
  - มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
  - ช่องทางการให้ข้อมูลเพิ่มเติมและรับเรื่องร้องเรียนจากชุมชน
- หมายเหตุ: เอกสารเผยแพร่สำหรับกิจกรรมรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2 ให้จัดเตรียมเอกสารสรุปพร้อมมาตรการฯ แจกผู้เข้าร่วมกิจกรรม รวมทั้งเผยแพร่ร่างรายงานสรุปผู้บริหารผ่านทางผู้นำชุมชน ส่วนร่างรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับหลักให้เผยแพร่ที่หน่วยงานราชการ เช่น อบต. หรือนำมาแสดงในวันจัดกิจกรรม และอาจเผยแพร่ผ่านทางเวปไซต์ เป็นต้น

(5) สื่อที่ใช้ประกอบการรับฟังความคิดเห็น

- ระบุรูปแบบของสื่อที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลแก่ผู้มีส่วนได้เสีย ตัวอย่างเช่น วีดิทัศน์ ภาพนิ่งประกอบการบรรยาย เอกสารเผยแพร่ต่างๆ แบบแสดงความคิดเห็น เป็นต้น

2) แผนการสำรวจความคิดเห็นต่อโครงการ

2.1 การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง และการสุ่มตัวอย่าง

การสำรวจความคิดเห็นต่อโครงการจะต้องสุ่มตัวอย่างสำรวจให้ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการให้เป็นไปตามแนวทางแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 (กรณีมีการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมในพื้นที่หรือมีกลุ่มเป้าหมายเดียวกันอาจดำเนินการสำรวจร่วมกัน) ดังนี้

- ผลกระทบจากกิจกรรมนอกชายฝั่ง ตัวอย่างเช่น
  - กลุ่มชาวประมงที่เข้าไปทำประมงในพื้นที่โครงการ ทำการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)
  - ชุมชนหรือกิจการบนชายฝั่ง หรือเกาะที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ (ถ้ามี) โดยจำแนกได้ดังนี้
    - ผู้นำชุมชน สัมภาษณ์ผู้ใหญ่บ้านทุกชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบและสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนอื่นๆ
    - ครัวเรือนในชุมชน ทำการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยการจัดประชากรออกเป็นพวกหรือชั้น (Stratum) ที่มีลักษณะคล้ายกันและเกี่ยวข้องกับผลกระทบของโครงการ เช่น กลุ่มผู้ประกอบอาชีพเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง การท่องเที่ยว และกลุ่มผู้ประกอบอาชีพอื่นๆ เป็นต้น (ควรเน้นสุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบหลัก)
- ผลกระทบจากกิจกรรมจากฐานสนับสนุนบนฝั่ง (ถ้ามี) ตัวอย่างเช่น
  - ผู้นำ ชุมชน สัมภาษณ์ผู้ใหญ่บ้านทุกชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบและสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนอื่นๆ
  - ครัวเรือนโดยรอบฐานสนับสนุนบนฝั่ง ทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling)
- แสดงรูป: แผนที่แสดงพื้นที่ดำเนินกิจกรรมการสำรวจความคิดเห็นต่อโครงการ

2.2 การกำหนดจำนวนตัวอย่าง

- อธิบายการกำหนดจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา โดยแสดงสูตร หรือวิธีการคำนวณ ซึ่งเป็นไปตามระเบียบวิธีวิจัยทางด้านสังคมศาสตร์ (แสดงเหตุผลประกอบในการเลือกสูตรหรือวิธีการที่ใช้ พร้อมทั้งความเชื่อมั่นทางสถิติ) และแสดงจำนวนตัวอย่างในการสำรวจ ทั้งนี้อาจกระจายสัดส่วนจำนวนตัวอย่างสำหรับแต่ละกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบไม่เท่ากันตามระดับความรุนแรงของผลกระทบที่มีต่อผู้ได้รับผลกระทบ และแสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่กำหนดเป็นตัวแทนที่เหมาะสมต่อผู้ได้รับผลกระทบทั้งหมดอย่างไร
- แสดงตาราง: จำนวนตัวอย่างสำหรับการสำรวจความคิดเห็นต่อโครงการของผู้นำชุมชนและครัวเรือน(แสดงตัวอย่างใน**ตารางที่ 3.5-2** และ **ตารางที่ 3.5-3**)

2.3 แบบสอบถาม

- แบบสอบถามที่ใช้ในการสำรวจความคิดเห็นต่อโครงการโดยการสัมภาษณ์รายบุคคลและครัวเรือน แยกจากผู้นำชุมชน และอย่างน้อยต้องครอบคลุมรายละเอียด ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ การรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ และความคิดเห็นต่อโครงการ ดังตัวอย่างด้านล่าง
- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: แบบสอบถามที่ใช้ในการสำรวจความคิดเห็นต่อโครงการ

ตารางที่ 3.5-2: ตัวอย่างตารางแสดงจำนวนตัวอย่างผู้นำชุมชนสำหรับการสำรวจความคิดเห็นต่อโครงการ

อำเภอ/จังหวัด	ตำบล	หมู่บ้าน	จำนวนผู้ใหญ่บ้าน	จำนวนผู้นำชุมชนอื่น ๆ
กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมนอกชายฝั่ง				
อำเภอ ก / จังหวัด ข	ตำบล ค	- หมู่ 1	2	3
		- หมู่ 2		
	ตำบล ง	- หมู่ 4	2	
		- หมู่ 5		
กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของฐานสนับสนุนบนฝั่ง (ถ้ามี)				
รวม				

ตารางที่ 3.5-3: ตัวอย่างตารางแสดงจำนวนตัวอย่างครัวเรือนสำหรับการสำรวจความคิดเห็นต่อโครงการ

อำเภอ/จังหวัด	ตำบล	หมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือน	จำนวนตัวอย่าง	สัดส่วนของจำนวนตัวอย่างเทียบกับจำนวนครัวเรือนทั้งหมด
กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมนอกชายฝั่ง					
กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของฐานสนับสนุนบนฝั่ง (ถ้ามี)					
รวม					

3.5.2.4.(3) สรุปการดำเนินกิจกรรมและผลการรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย

1) สรุปการดำเนินกิจกรรมและผลการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1

- สรุปการดำเนินกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติตามแผน ได้แก่ การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร และกิจกรรมรับฟังความคิดเห็น โดยระบุช่วงเวลา สถานที่ จำนวนผู้มีส่วนได้เสียที่เข้าร่วมการรับฟังความคิดเห็น
- วิเคราะห์เปรียบเทียบกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียที่มาเข้าร่วมกิจกรรมรับฟังความคิดเห็นกับกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย 7 กลุ่มหลัก
- แสดงตาราง: สรุปรายละเอียดการให้ข้อมูลกับสาธารณะในการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 (ตัวอย่างแสดงใน**ตารางที่ 3.5-4**)
- แสดงตาราง: การจัดกิจกรรมเพื่อรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 (ตัวอย่างแสดงใน**ตารางที่ 3.5-5**)
- แสดงรูป: ภาพถ่ายกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 (ถ้ามี)

ตารางที่ 3.5-4: ตัวอย่างตารางสรุปรายละเอียดการให้ข้อมูลกับสาธารณะในการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1

วิธีการ	รายละเอียดการให้ข้อมูล	กลุ่มเป้าหมาย	พื้นที่ดำเนินการ	ช่วงเวลา
การชี้แจงในการประชุมของทางราชการ	- ความเป็นมาและแผนการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วม	แสดงชื่อหน่วยงานราชการที่ได้รับการชี้แจง	พื้นที่ตำบล/อำเภอ/จังหวัด	วัน/เดือน/ปี
จดหมายข่าว (ส่งถึงกลุ่มเป้าหมายโดยตรง)	- กำหนดการประชุมรับฟังความคิดเห็น	แสดงกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียของโครงการ	พื้นที่ตำบล/อำเภอ/จังหวัด	วัน/เดือน/ปี
สรุปผลการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 (ติดประกาศที่หน่วยงานปกครองท้องถิ่น, อบต. ที่ว่าการอำเภอ)	- สรุปผลการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1	แสดงกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียของโครงการ	พื้นที่ตำบล/อำเภอ/จังหวัด	วัน/เดือน/ปี
แผ่นพับข้อมูลโครงการ (แจกในช่วงสำรวจความคิดเห็นต่อโครงการ, การรับฟังความคิดเห็น)	- วัตถุประสงค์โครงการ - สาระสำคัญ - ผู้ดำเนินการ - ที่ตั้งโครงการและพื้นที่ศึกษา - ขั้นตอนและระยะเวลา - ผลประโยชน์ - ผลกระทบทางลบที่อาจเกิดขึ้น - กำหนดการสำรวจข้อมูลสิ่งแวดล้อมของโครงการ	- ประชาชนทั่วไปและผู้ได้รับผลกระทบ - ผู้เข้าร่วมรับฟังความคิดเห็น	พื้นที่ตำบล/อำเภอ/จังหวัด	วัน/เดือน/ปี

ตารางที่ 3.5-5: ตัวอย่างตารางการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1

กิจกรรม	พื้นที่ดำเนินการ	ช่วงเวลา	กลุ่มผู้เข้าร่วม		จำนวนผู้เข้าร่วม	สถานที่จัดกิจกรรม
			กลุ่มอาชีพ[1]	กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย[2]		
กิจกรรมที่ 1 (ระบุ)	1. (ระบุ)					
	2. (ระบุ)					
กิจกรรมที่ 2 (ระบุ)	1. (ระบุ)					
	2. (ระบุ)					

หมายเหตุ: [1] กลุ่มอาชีพ เช่น ชาวประมง ผู้ประกอบกิจการท่องเที่ยว ข้าราชการในท้องถิ่น เป็นต้น
[2] กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย ตามการจำแนกกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย 7 กลุ่ม

- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: หลักฐานการดำเนินการเผยแพร่ข้อมูล (เช่น ภาพถ่ายการติดประกาศ หนังสือแจ้งกำหนดการจัดกิจกรรมรับฟังความคิดเห็นถึงผู้นำชุมชน เป็นต้น)
- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: รายชื่อผู้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 (สำเนาเอกสารการลงทะเบียนของผู้เข้าร่วมกิจกรรม)

- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: เอกสารประกอบการบรรยาย แผ่นพับ โปสเตอร์ของกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1
- หมายเหตุ: ควรเน้นการให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้มีส่วนได้เสียที่ไม่มาเข้าร่วมกิจกรรม เช่น ส่งสรุปผลการประชุมให้ทราบ เป็นต้น
- สรุปผลจากการจัดกิจกรรมเพื่อรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 ได้แก่ ประเด็นข้อซักถามความคิดเห็น และข้อเสนอแนะที่สำคัญจากการรับฟังความคิดเห็น พร้อมแสดงคำชี้แจงของบริษัทเจ้าของโครงการ บริษัทที่ปรึกษา หรือหน่วยงานอนุญาตที่เข้าร่วมกิจกรรม เช่น กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เป็นต้น ต่อผู้เข้าร่วมกิจกรรม
- แสดงตาราง: สรุปข้อซักถาม ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะของผู้เข้าร่วมกิจกรรมที่สำคัญที่มีต่อโครงการในการจัดกิจกรรมครั้งที่ 1 และคำชี้แจง (ตัวอย่างแสดงใน**ตารางที่ 3.5-6**)
- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: สรุปผลการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1

ตารางที่ 3.5-6: ตัวอย่างตารางสรุปข้อซักถาม ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะที่สำคัญที่มีต่อโครงการจากกิจกรรมการมีส่วนร่วมครั้งที่ 1 และคำชี้แจง

หัวข้อ	ข้อซักถาม ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ	คำชี้แจง

2) สรุปการดำเนินกิจกรรมและผลการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2

- สรุปการดำเนินกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติตามแผน ได้แก่ การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร และกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น โดยระบุช่วงเวลา สถานที่ จำนวนผู้มีส่วนได้เสียที่เข้าร่วมการรับฟังความคิดเห็น
- วิเคราะห์เปรียบเทียบกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียที่มาเข้าร่วมกิจกรรมรับฟังความคิดเห็นกับกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย 7 กลุ่มหลักตาม
- แสดงตาราง: สรุปรายละเอียดการให้ข้อมูลกับสาธารณะในการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2 (ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 3.5-7**)
- แสดงตาราง: การจัดกิจกรรมเพื่อรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2 (ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 3.5-8**)
- แสดงรูป: ภาพถ่ายกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2 (ถ้ามี)
- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: หลักฐานการดำเนินการเผยแพร่ข้อมูล (เช่น ภาพถ่ายการติดประกาศ หนังสือแจ้งกำหนดการจัดกิจกรรมรับฟังความคิดเห็นถึงผู้นำชุมชน เป็นต้น)
- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: รายชื่อผู้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2 (สำเนาเอกสารการลงทะเบียนของผู้เข้าร่วมกิจกรรม)

- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: เอกสารประกอบการบรรยาย แผ่นพับ โปสเตอร์ของกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2
- หมายเหตุ: ควรเน้นการให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้มีส่วนได้เสียที่ไม่มาเข้าร่วมกิจกรรม เช่น ส่งสรุปผลการประชุมให้ทราบ เป็นต้น
- สรุปผลจากการจัดกิจกรรมเพื่อรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2 โดยสรุปประเด็นข้อซักถามความคิดเห็น และข้อเสนอแนะที่สำคัญจากการรับฟังความคิดเห็น พร้อมแสดงคำชี้แจงของบริษัทเจ้าของโครงการ บริษัทที่ปรึกษา หรือหน่วยงานอนุญาตที่เข้าร่วมกิจกรรม เช่น กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เป็นต้น ต่อผู้เข้าร่วมกิจกรรม
- สรุปเปรียบเทียบจำนวนผู้มีส่วนได้เสียที่เข้าร่วมกิจกรรมครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 (มีผู้เข้าร่วม/กลุ่มที่เข้าร่วมกิจกรรมครั้งที่ 1 มาเข้าร่วมกิจกรรมครั้งที่ 2 เป็นจำนวนเท่าไร และเป็นกลุ่มเดียวกันหรือไม่) ทั้งนี้ ผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้ง 2 ครั้งอาจแตกต่างกัน ตามความเป็นจริง เช่น ผู้มีส่วนได้เสียที่ได้รับการเสนอให้เพิ่มเติม หรือพบว่าต้องการให้ดำเนินกิจกรรมผ่านตัวแทนในพื้นที่
- แสดงตาราง: สรุปข้อซักถาม ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะของผู้เข้าร่วมกิจกรรมที่สำคัญที่มีต่อโครงการในการจัดกิจกรรมครั้งที่ 2 และคำชี้แจง (ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 3.5-9**)
- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: สรุปผลการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2

ตารางที่ 3.5-7: ตัวอย่างตารางสรุปรายละเอียดการให้ข้อมูลกับสาธารณะในการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2

วิธีการ	รายละเอียดการให้ข้อมูล	กลุ่มเป้าหมาย	พื้นที่ดำเนินการ	ช่วงเวลา
ร่างรายงานสรุป EIA (เผยแพร่ที่ อบต. ที่ว่าการอำเภอ, เวปไซต์)	- ร่างรายงานสรุป EIA เพื่อพิจารณาก่อนรับฟังความคิดเห็น	- ประชาชนทั่วไปและผู้ได้รับผลกระทบ - ผู้เข้ารับฟังความคิดเห็น	พื้นที่ตำบล/อำเภอ/ จังหวัด	วัน/เดือน/ปี
จดหมายข่าว (ส่งถึงกลุ่มเป้าหมายโดยตรง)	- กำหนดการประชุมรับฟังความคิดเห็น	แสดงกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียของโครงการ	พื้นที่ตำบล/อำเภอ/จังหวัด	วัน/เดือน/ปี
สรุปผลการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2 (ติดประกาศที่อบต. ที่ว่าการอำเภอ)	- สรุปผลการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2	แสดงกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียของโครงการ	พื้นที่ตำบล/อำเภอ/จังหวัด	วัน/เดือน/ปี

ตารางที่ 3.5-8: ตัวอย่างตารางการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2

กลุ่มที่	พื้นที่ดำเนินการ	ช่วงเวลา	กลุ่มผู้เข้าร่วม		จำนวนผู้เข้าร่วม	สถานที่
			กลุ่มอาชีพ[1]	กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย[2]		

หมายเหตุ: [1] กลุ่มอาชีพ เช่น ชาวประมง ผู้ประกอบกิจการท่องเที่ยว ข้าราชการในท้องถิ่น เป็นต้น
[2] กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย ตามการจำแนกกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย 7 กลุ่ม

ตารางที่ 3.5-9: ตัวอย่างตารางสรุปข้อซักถาม ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะที่สำคัญที่มีต่อโครงการจากกิจกรรมการมีส่วนร่วมครั้งที่ 2

หัวข้อ	ข้อซักถาม ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ	คำชี้แจง

3) **สรุปการสำรวจความคิดเห็นต่อโครงการ**

- สรุปการดำเนินการสำรวจความคิดเห็นต่อโครงการ ได้แก่ ช่วงเวลา สถานที่ จำนวนผู้ให้สัมภาษณ์
- แสดงผลการสัมภาษณ์ ได้แก่ การรับรู้ข่าวสารโครงการ และความคิดเห็นต่อโครงการ โดยนำเสนอในแต่ละประเด็นที่ทำการศึกษาเป็นอัตราส่วนร้อยละ สรุปประเด็นข้อเสนอแนะที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็น

4) **สรุปความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อโครงการในภาพรวม**

- แสดงตาราง: ผลการสำรวจความคิดเห็นของโครงการ
- สรุปประเด็นข้อซักถาม ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะที่สำคัญที่มีต่อโครงการ จากการดำเนินงานการมีส่วนร่วมของประชาชนของโครงการ รวมถึงมาตรการที่บริษัทจัดเตรียมไว้เพื่อรองรับข้อกังวล
- แสดงตาราง: สรุปผลการดำเนินงานการมีส่วนร่วมของประชาชน (ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 3.5-10**)

ตารางที่ 3.5-10: ตัวอย่างตารางสรุปผลการดำเนินงานการมีส่วนร่วมของประชาชนของโครงการ

หัวข้อ	ข้อซักถาม ความคิดเห็น และ ข้อเสนอแนะ	มาตรการที่บริษัท กำหนดเพื่อรองรับข้อกังวล
การวิเคราะห์ผลกระทบ		
คุณภาพน้ำทะเล		
ตะกอนพื้นท้องทะเล		
มาตรการติดตามตรวจสอบ		
คุณภาพน้ำทะเล		
อื่น ๆ		

3.5.3 การสาธารณสุข

1) ขอบเขตการศึกษา

- พิจารณาขอบเขตการศึกษาจากกิจกรรมนอกชายฝั่ง (บริเวณแท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บ แท่นหลุมผลิต เรือสนับสนุน ฯลฯ) และจากกิจกรรมจากฐานสนับสนุนบนฝั่ง
  - แสดงรูป: ที่ตั้งโครงการ ฐานสนับสนุนบนฝั่ง ระยะห่างจากชายฝั่ง และตำแหน่งชุมชนที่อยู่ในขอบเขตการศึกษา
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - จำนวนประชากรและกลุ่มไวต่อผลกระทบ
  - การให้บริการสาธารณสุขในพื้นที่ จำนวนสถานีบริการสาธารณสุข ระบบการส่งต่อผู้ป่วย
  - สุขภาพอนามัยของประชาชนในพื้นที่
    - สถานะทางสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะกลุ่มอาการของโรคที่อาจเกี่ยวข้องกับกิจกรรมโครงการ ได้แก่ โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจผิวหนัง ระบบประสาท เป็นต้น
    - สถานะทางสุขภาพจิตของประชาชน
  - อนามัยสิ่งแวดล้อม เช่น ข้อมูลการจัดการของเสีย น้ำดื่มน้ำใช้ และสุขาภิบาลที่พักอาศัย เป็นต้น
  - อัตราการเกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บ
  - พฤติกรรมเสี่ยงทางด้านสุขภาพ
  - รายละเอียดในประเด็นศักยภาพการให้บริการสาธารณสุขในพื้นที่

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ จำนวนประชากรและกลุ่มไวต่อผลกระทบ (เด็ก สตรีมีครรภ์ และผู้สูงอายุ) ระบบบริการสุขภาพที่มีอยู่ในชุมชน รวมทั้งข้อมูลด้านสถานะสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ศึกษาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้
  - กรมการพัฒนาชุมชน (เช่น จำนวนประชากรจำแนกตามอายุจากข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.))
  - สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด (เช่น ฐานข้อมูล 18 แฟ้มมาตรฐาน รง 504 รง 505 รง 506/2 ข้อมูลการให้บริการสาธารณสุข เป็นต้น)
  - สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข (เช่น ฐานข้อมูล 18 แฟ้มมาตรฐาน)
  - โรงพยาบาล (ฐานข้อมูล 18 แฟ้มมาตรฐาน รง 504 และ รง 505)
  - สถานีอนามัย (เช่น ฐานข้อมูล 18 แฟ้มมาตรฐาน รง 504 และ รง 505)
  - ศูนย์สุขภาพจิตของแต่ละจังหวัด ได้แก่ รายงานสุขภาพจิต เช่น โรคจิต โรควิตกกังวล โรคซึมเศร้า เป็นต้น
  - ข้อมูลปฐมภูมิ: ทำการสำรวจภาคสนามโดยการสัมภาษณ์ร่วมกับการศึกษาสภาพเศรษฐกิจ-สังคม (ถ้ามี)

3) ผลการศึกษา

- แสดงและวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนประชากรและกลุ่มไวต่อผลกระทบในพื้นที่ศึกษาในระดับอำเภอหรือตำบล ได้แก่ จำนวนประชากรแบ่งตามเพศ และกลุ่มอายุ (0-5 ปี 5-60 ปี และมากกว่า 60 ปี) (อ้างอิงจากข้อมูล จปฐ.)
- แสดงและวิเคราะห์ข้อมูลการให้บริการด้านสาธารณสุขของพื้นที่ศึกษาในระดับอำเภอ หรือตำบล โดยวิเคราะห์จากข้อมูลดังต่อไปนี้
  - ประเภทและจำนวนสถานบริการสาธารณสุข เช่น โรงพยาบาลของรัฐ และเอกชน สถานบริการสาธารณสุข สถานีอนามัย คลินิกเอกชน เป็นต้น
  - อัตราส่วนของบุคลากรทางการแพทย์ต่อประชากร
  - การเข้าถึงระบบบริการสุขภาพ และระบบส่งต่อระหว่างสถานพยาบาล ให้ศึกษาครอบคลุมถึงลักษณะของการใช้บริการสุขภาพของประชาชนด้วย
- แสดงและวิเคราะห์สถานะทางสุขภาพของประชาชนในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษา เช่น
  - อัตราการเจ็บป่วย อัตราการตายด้วยโรคติดต่อและไม่ติดต่อสูงสุด 10 อันดับแรกของพื้นที่ศึกษา และข้อมูลย้อนหลังอย่างน้อย 3 ปี
  - แสดงตาราง: อัตราการเจ็บป่วย อัตราการตายด้วยโรคติดต่อและไม่ ติดต่อสูงสุด 10 อันดับแรกในพื้นที่ศึกษา

- อัตราการเจ็บป่วย อัตราการตายด้วยโรคติดต่อและไม่ติดต่อที่เชื่อมโยงกับกิจกรรมของโครงการ และข้อมูลย้อนหลังอย่างน้อย 3 ปี
- แสดงตาราง: อัตราการเจ็บป่วย อัตราการตายด้วยโรคติดต่อและไม่ติดต่อเฉพาะโรคที่อาจเกิดจากโครงการ

- แสดงสถานะทางสุขภาพทางจิตของประชากร ตามรายงานสุขภาพจิต (7 กลุ่มโรค) ของศูนย์สุขภาพจิตของแต่ละจังหวัด
- แสดงข้อมูลการจัดการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ข้อมูลการจัดการของเสีย น้ำดื่มน้ำใช้ และสุขาภิบาลที่พักอาศัย
- แสดงอัตราการเกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บ เช่น จากการคมนาคม และข้อมูลย้อนหลังอย่างน้อย 3 ปี
- แสดงตาราง: อัตราการเกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บในพื้นที่ศึกษา
- วิเคราะห์ข้อมูลด้านสุขภาพจากการสำรวจโดยการสัมภาษณ์ (ถ้ามี) ดังต่อไปนี้
  - การเข้าถึงระบบบริการสุขภาพของประชาชน
  - พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัย เช่น พฤติกรรมการบริโภค การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา พฤติกรรมเสี่ยงจากการมีเพศสัมพันธ์ เป็นต้น

3.5.4 แหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษาภายในพื้นที่โครงการ และบริเวณใกล้เคียง
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - ที่ตั้งของแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ และระยะห่างจากที่ตั้งแท่นหลุมผลิต แท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บ แนวท่อขนส่งของโครงการ หรือพื้นที่โครงการ
  - สถานภาพของแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ (กรณีที่พบ)

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ดังต่อไปนี้
  - เวปไซต์ของสำนักโบราณคดี กรมศิลปากร
  - แผนที่แหล่งโบราณคดีใต้น้ำในพื้นที่ศึกษาของโครงการ หรือแผนที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
  - ตรวจสอบแหล่งโบราณคดีใต้น้ำในขอบเขตพื้นที่โครงการ หรือบริเวณใกล้เคียงที่ตั้งแท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บ แท่นหลุมผลิต หรือแนวท่อขนส่งของโครงการ โดยยื่นหนังสือตรวจสอบจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติถึงกรมศิลปากร

3) ผลการศึกษา

- อธิบายผลการทบทวนข้อมูลและผลการตรวจสอบแหล่งโบราณคดีใต้น้ำจากสำนักโบราณคดี กรมศิลปากร
- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: เอกสารดำเนินการขอให้กรมศิลปากรตรวจสอบและ/หรือเอกสารตอบกลับ
- หากพบว่ามีแหล่งโบราณคดีใต้น้ำอยู่ใกล้กับที่ตั้งแท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บ แท่นหลุมผลิต แนวท่อขนส่ง หรือพื้นที่โครงการ ให้แสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - ที่ตั้งของแหล่งโบราณคดีใต้น้ำและระยะห่างจากตำแหน่งพื้นที่โครงการ
  - แสดงรูป: แผนที่แสดงแหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดีในบริเวณพื้นที่ศึกษา (ถ้ามี)
  - สถานภาพของแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ เช่น ทำการสำรวจโดยกรมศิลปากร เสร็จสิ้นแล้ว/อยู่ในระหว่างการสำรวจ/ยังไม่ได้ทำการสำรวจ
  - ประเภทของแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ (หลักฐานติดที่/ ซากเรือโบราณ/โบราณวัตถุที่จมอยู่ใต้น้ำ)
  - อายุสมัยและความสำคัญหรือคุณค่าทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี

3.5.5 สุนทรียภาพ และการท่องเที่ยว

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษาภายในบริเวณที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านสุนทรียภาพและการท่องเที่ยวจากโครงการ โดยเฉพาะแหล่งท่องเที่ยวสำคัญบริเวณชายฝั่งหรือเกาะ กรณีโครงการตั้งอยู่ห่างจากชายฝั่งหรือเกาะ กระทั่งไม่สามารถมองเห็นได้ภายใต้ทัศนวิสัยที่ดีที่สุด ไม่ต้องทำการศึกษาหัวข้อนี้
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - ที่ตั้งของแหล่งท่องเที่ยว และระยะห่างจากที่ตั้งพื้นที่โครงการ
  - คุณค่าและความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว
  - ลักษณะและความสำคัญของทัศนียภาพ

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวจากการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สมาคมธุรกิจท่องเที่ยวภายในประเทศ เป็นต้น

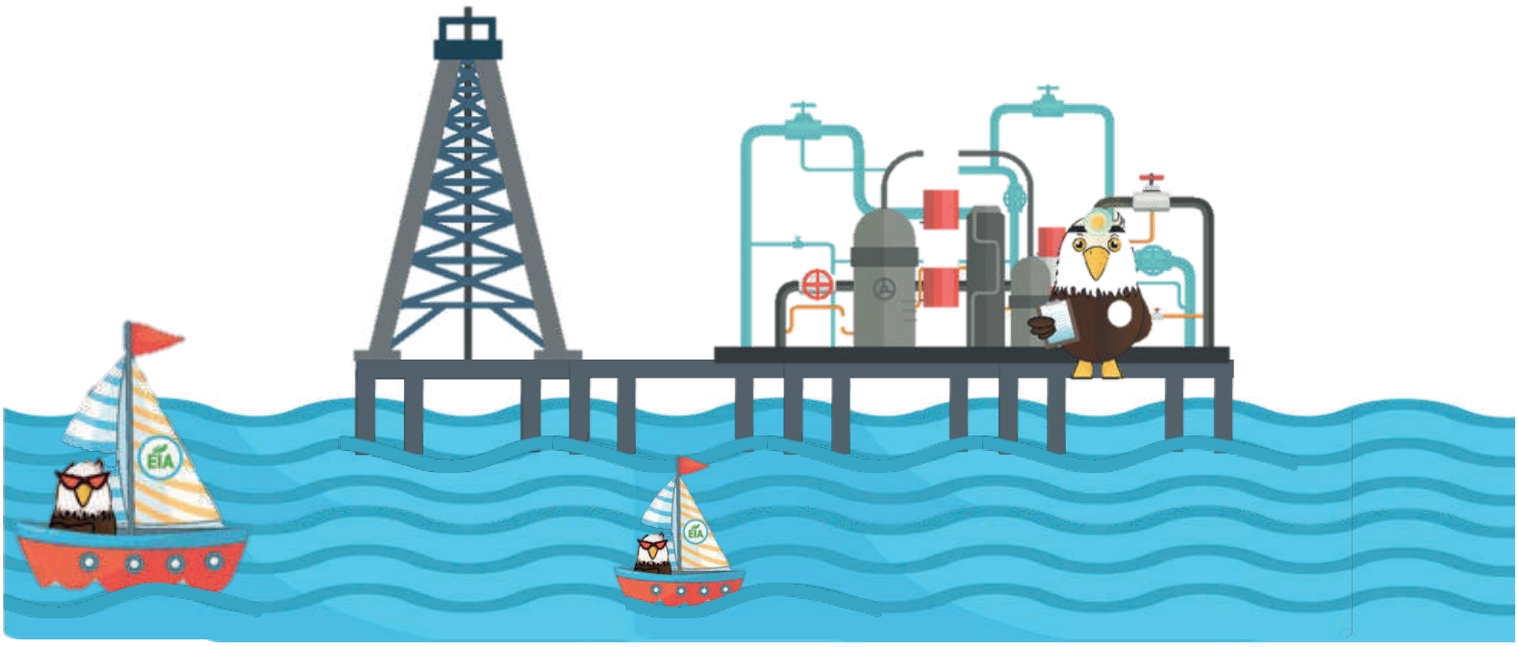
- ข้อมูลปฐมภูมิ: กรณีที่คาดว่าโครงการอาจส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยวอย่างมีนัยสำคัญให้ทำการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการท่องเที่ยว และชุมชนในพื้นที่ร่วมกับการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม
- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ดังต่อไปนี้
  - การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
  - สมาคมธุรกิจท่องเที่ยวภายในประเทศ
  - กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
  - เวปไซต์จังหวัด
- ข้อมูลปฐมภูมิ:
  - กรณีที่คาดว่าโครงการอาจส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยวอย่างมีนัยสำคัญให้ทำการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการท่องเที่ยว และชุมชนในพื้นที่ร่วมกับการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม
  - สำรวจทางสายตา (Visual Survey) ในบริเวณแหล่งท่องเที่ยวที่ใกล้ที่สุดเมื่อมองไปยังบริเวณที่ตั้งโครงการ

3) ผลการศึกษา

- แสดงข้อมูลของแหล่งท่องเที่ยวภายในพื้นที่ศึกษา ดังต่อไปนี้
  - สถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ โดยแสดงที่ตั้ง (ระบุระยะห่างจากพื้นที่โครงการ) และประเภทของแหล่งท่องเที่ยว เช่น แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม แหล่งธรรมชาติ อันควรอนุรักษ์ เป็นต้น
  - ฤดูกาลท่องเที่ยว
  - สถิตินักท่องเที่ยว

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม



บทที่ 4 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

4.1 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

4.1.1 การกลั่นกรองประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Screening)

- อธิบายวิธีการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้
  - สรุปกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในแต่ละระยะของการดำเนินโครงการทั้งผลกระทบในกรณีเหตุการณ์ปกติ ได้แก่ ระยะการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม ระยะเตรียมการและติดตั้งองค์ประกอบสิ่งติดตั้งเพื่อการผลิตปิโตรเลียม ระยะเจาะหลุมผลิต ระยะทดสอบหลุม (ถ้ามี) และระยะผลิตปิโตรเลียม และกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ
  - ระบุขอบเขตทางภูมิศาสตร์ของการศึกษาโดยคำนึงถึงระยะทางที่คาดว่ากิจกรรมของโครงการจะส่งผลกระทบไปถึง เพื่อนำไปสู่การจัดทำรายการประเด็นทางด้านสิ่งแวดล้อม
  - กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบ โดยเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับ ตัวอย่างเช่น Matrix Checklist และ Network เป็นต้น
  - แสดงหลักเกณฑ์และวิธีการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบที่สำคัญให้ชัดเจน (ดูรายละเอียดวิธีการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบใน**หัวข้อ 4.2.1**) ตัวอย่างเช่น การทำ Scaling Checklist มีเกณฑ์ในการให้คะแนนอย่างไร และดำเนินการโดยคณะบุคคลที่มีความรู้และประสบการณ์ในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
  - *หมายเหตุ: คณะบุคคลควรประกอบด้วยผู้แทนเจ้าของโครงการ และผู้ชำนาญการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก รวมทั้งควรมีผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ในสาขาต่างๆ เช่น สมุทรศาสตร์ คุณภาพน้ำทะเล นิเวศวิทยาทางทะเล สังคม สุขภาพ เป็นต้น ร่วมในการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบที่สำคัญของแต่ละโครงการ ทั้งนี้ ให้แสดงรายนาม คุณวุฒิ และประสบการณ์ของคณะบุคคลดังกล่าวประกอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้วย*
  - ระบุรายการข้อมูลทุติยภูมิที่นำมาใช้ประกอบการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบที่สำคัญของโครงการ เช่น รายงานการศึกษาของโครงการที่มีลักษณะคล้ายกันในบริเวณพื้นที่เดียวกันหรือใกล้เคียงที่เคยศึกษามาก่อนหน้า เป็นต้น
  - แสดงผลการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบ โดยจำแนกเป็นประเด็นสำคัญ (Key Issues) ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะต้องประเมินผลกระทบในรายละเอียด และประเด็นที่ไม่ต้องประเมินผลกระทบในรายละเอียด พร้อมแสดงเหตุผลประกอบ

- แสดงตาราง หรือรูป: การระบุประเด็นสำคัญทางด้านสิ่งแวดล้อมดังตัวอย่างวิธี Matrix (**ตารางที่ 4.1-1**) Checklist (**ตารางที่ 4.1-2**) และ Network (**รูปที่ 4.1-1**) ตามลำดับ
- แสดงตาราง: สรุปผลการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม สังคมและสุขภาพ ดังแสดงตัวอย่างใน **ตารางที่ 4.1-3**

ตารางที่ 4.1-1: ตัวอย่าง Matrix สำหรับการกลั่นกรองประเด็นสำคัญในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

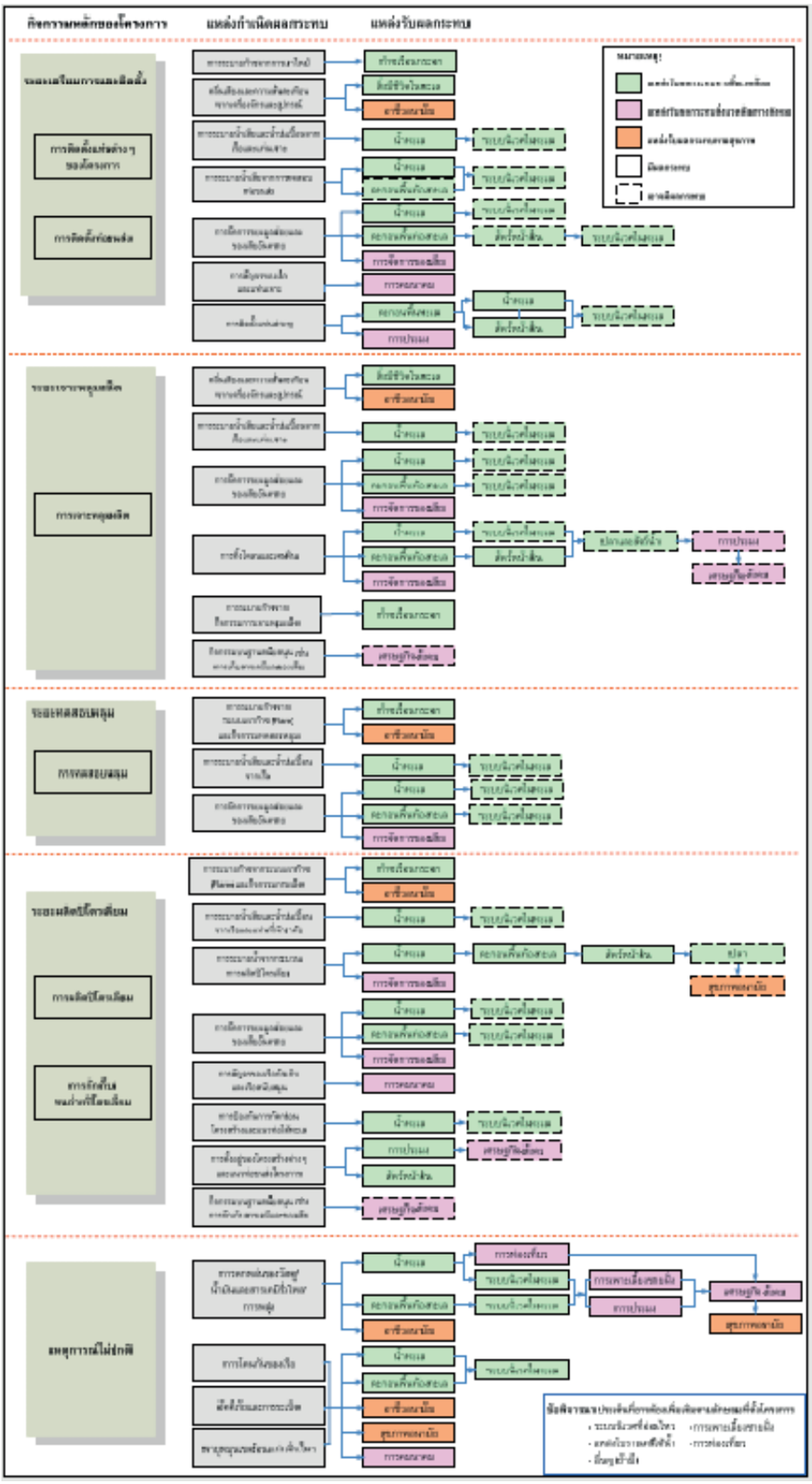
ปัจจัยสิ่งแวดล้อม สังคม และสุขภาพ / ระยะการดำเนินการและกิจกรรมของโครงการฯ	สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ								สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ					คุณค่าต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์				คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต		
	ลักษณะทางภูมิศาสตร์	สภาพภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ	เสียงในบรรยากาศ	แสง	ธรณีวิทยาใต้ทะเล	สมุทรศาสตร์	คุณภาพน้ำทะเล	ลักษณะและคุณภาพตะกอนพื้นท้องทะเล	แพลงก์ตอน และสัตว์น้ำวัยอ่อน	สัตว์หน้าดิน	ทรัพยากรสัตว์น้ำ	สัตว์ทะเลหายากหรือใกล้สูญพันธุ์	ระบบนิเวศที่อ่อนไหวและพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม	การประมง	การเพาะเลี้ยงชายฝั่ง/การทำประมงชายฝั่ง/การทำประมงพื้นบ้าน	การคมนาคมขนส่งทางน้ำ	ท่อส่งปิโตรเลียมใต้น้ำ สายเคเบิลใต้น้ำและสิ่งติดตั้งในทะเล	แหล่งโบราณคดีใต้น้ำ	สุขภาพอนามัยของประชาชน และการให้บริการด้านสุขภาพ	อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน
ระยะการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม																				
การสำรวจสภาพพื้นท้องทะเล																				
การเคลื่อนย้ายแท่นเจาะเข้าสู่-ออกจากพื้นที่ดำเนินการ																				
การติดตั้งแท่นเจาะ และการกำหนดเขตปลอดภัยรัศมี 500 เมตร รอบแท่นเจาะ																				
การระบายก๊าซเรือนกระจกจากแท่นเจาะและเรือสนับสนุน																				
การจัดการสิ่งปฏิกูล น้ำเสีย และน้ำปนเปื้อนจากแท่นเจาะและเรือสนับสนุน																				
การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายจากแท่นเจาะและเรือสนับสนุน																				
การปฏิบัติงานของพนักงานบนเรือต่างๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน																				
การจัดการเศษหินจากการเจาะและโคลนที่ใช้ในการเจาะ																				
การขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี และของเสียระหว่างพื้นที่ปฏิบัติงานนอกชายฝั่งกับฐานสนับสนุน																				
การปฏิบัติงานของพนักงานบนแท่นเจาะ																				
การขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี และของเสียบนฝั่ง																				
ระยะการติดตั้งโครงสร้างเพื่อการผลิตปิโตรเลียมในทะเล																				
การสำรวจสภาพพื้นท้องทะเล																				
การขนส่งโครงสร้างของแท่นผลิตและท่อขนส่งใต้ทะเล																				
การติดตั้งแท่นผลิต ท่อขนส่งใต้ทะเล และท่อยืน และการกำหนดเขตปลอดภัยรัศมี 500 เมตร																				
การระบายน้ำจากการทดสอบท่อ																				
การระบายก๊าซเรือนกระจกจากเรือสนับสนุน																				
การจัดการสิ่งปฏิกูล น้ำเสีย และน้ำปนเปื้อนจากสนับสนุน																				
การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายจากเรือสนับสนุน																				
การขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี และของเสียระหว่างพื้นที่ปฏิบัติงานนอกชายฝั่งกับฐานสนับสนุน																				
การปฏิบัติงานของพนักงานบนเรือสนันสนุน																				
การขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี และของเสียบนฝั่ง																				
ระยะการเจาะหลุมผลิตและการเตรียมหลุมผลิต																				
การเคลื่อนย้ายแท่นเจาะเข้าสู่-ออกจากพื้นที่ดำเนินการ																				
การติดตั้งแท่นเจาะ และการกำหนดเขตปลอดภัยรัศมี 500 เมตร รอบแท่นเจาะ																				
การระบายก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้บนแท่นเจาะและเรือสนับสนุน																				
การจัดการสิ่งปฏิกูล น้ำเสีย และน้ำปนเปื้อนจากแท่นเจาะและเรือสนับสนุน																				
การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายจากแท่นเจาะและเรือสนับสนุน																				
การจัดการเศษหินจากการเจาะและโคลนที่ใช้ในการเจาะ																				
การขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี และของเสียระหว่างพื้นที่ปฏิบัติงานนอกชายฝั่งกับฐานสนับสนุน																				
การปฏิบัติงานของพนักงานบนแท่นเจาะและเรือสนันสนุน																				
การขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี และของเสียบนฝั่ง																				
ระยะการผลิตปิโตรเลียม																				
การกำหนดเขตปลอดภัยรัศมี 500 เมตร รอบตำแหน่งแท่นผลิต																				
การระบายก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้บนแท่นผลิตและเรือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน																				
การจัดการสิ่งปฏิกูล น้ำเสีย และน้ำปนเปื้อนจากแท่นผลิตและเรือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน																				
การจัดการน้ำจากกระบวนการผลิต																				
การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย																				
การสัญจรของเรือสนับสนุนมายังพื้นที่โครงการฯ																				
การขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี และของเสียระหว่างพื้นที่ปฏิบัติงานนอกชายฝั่งกับฐานสนับสนุน																				
การปฏิบัติงานของพนักงานที่ฐานปฏิบัติงานนอกชายฝั่ง																				
การขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี และของเสียบนฝั่ง																				
กรณีเกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรง																				
การเกิดอัคคีภัยและการระเบิด																				
กรณีเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ																				
การโดนกันของเรือ																				
พายุหมุนเขตร้อน (ได้ฝุ่น)																				
การตกหล่นของวัสดุ																				
การรั่วไหลของสารเคมีและโคลนที่ใช้ในการเจาะ																				
การรั่วไหลของน้ำมันดีเซลและน้ำมันหล่อลื่น																				
การหกรั่วไหลของน้ำมันดิบในระหว่างการสูบถ่าย																				
การพลุ่งในระหว่างการเจาะหลุมปิโตรเลียม																				

ตารางที่ 4.1-2: ตัวอย่าง Checklist สำหรับการกลั่นกรองประเด็นสำคัญในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ประเด็น		ทิศทางผลกระทบ (+ , -)	ระดับผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการ			กิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบ[1]
			มี	ไม่มี	อาจมี	
1. ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม						
1.1 กายภาพ						
1.1.1	สภาพทางภูมิศาสตร์					
1.1.2	สภาพภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ					
1.1.3	ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว					
1.1.4	สมุทรศาสตร์					
1.1.5	คุณภาพน้ำทะเล					
1.1.6	ลักษณะตะกอนพื้นท้องทะเล					
1.1.7	คุณภาพตะกอนพื้นท้องทะเล					
1.1.8	เสียง					
1.1.9	ความสั่นสะเทือน					
1.1.10	แสง					
1.2 ชีวภาพ						
1.2.1	แพลงก์ตอน					
1.2.2	สัตว์หน้าดิน					
1.2.3	สัตว์					
1.2.4	ระบบนิเวศที่อ่อนไหว					
2. ประเด็นด้านสังคม						
2.1	การประมง					
2.2	การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง					
2.3	การคมนาคมขนส่ง					
2.4	แนวท่อ สายเคเบิล และติดตั้งใต้ทะเล					
2.5	สภาพเศรษฐกิจ					
2.6	สังคม					
2.7	แหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี					
2.8	นันทนาการ					
2.9	การท่องเที่ยว					
2.10	การจัดการของเสีย					
2.11	สุนทรียภาพ					
3. ประเด็นด้านสุขภาพ						
3.1	สุขภาพอนามัยของประชาชน					
3.2	การให้บริการด้านสุขภาพ					
3.3	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย					

หมายเหตุ: [1] เฉพาะกรณี "มี" และ "อาจมี"

รูปที่ 4.1-1: ตัวอย่างภาพรวมของผลกระทบจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมในทะเลโดยทั่วไป



หมายเหตุ: ตัวอย่าง Network แสดงประเด็นที่คาดว่ามีผลกระทบและอาจมีผลกระทบ เพื่อนำไปสู่การประเมินผลกระทบในรายละเอียด โดยประเด็นที่คาดว่าไม่มีผลกระทบจะไม่แสดงไว้ใน Network

ตารางที่ 4.1-3: ตัวอย่างตารางสรุปผลการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หัวข้อ	ประเด็นสิ่งแวดล้อม	รายละเอียด / เหตุผล
1	ประเด็นสำคัญที่ต้องประเมินผลกระทบในรายละเอียด	
1.1		
1.2		
2	ประเด็นที่ไม่ต้องประเมินผลกระทบในรายละเอียด	
2.1		
2.2		

4.1.2 การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- อธิบายการกำหนดขอบเขตการประเมินผลกระทบในรายละเอียด สำหรับประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่สำคัญ (Key Issues) ที่ได้จากกระบวนการกลั่นกรองฯ โดยพิจารณาถึง
  - ความสำคัญกับผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญ ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ทั้งที่เป็นผลกระทบทางตรงและผลกระทบทางอ้อมต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ
  - ลักษณะและระยะทางของผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ
  - ลักษณะของที่ตั้งโครงการ และพื้นที่โดยรอบที่อาจได้รับผลกระทบ รวมทั้งความสำคัญและความอ่อนไหวของแหล่งรับผลกระทบ

4.1.3 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายละเอียด

การประเมินผลกระทบในรายละเอียด ดำเนินการสำหรับ 2 กรณี ได้แก่

- การประเมินผลกระทบในกรณีเหตุการณ์ปกติ: กำหนดให้ประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทางชีวภาพ ทางคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และทางคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยประเมินผลกระทบตามระยะของการดำเนินโครงการ ดังนี้
  - ระยะเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม
  - ระยะเตรียมการและติดตั้งองค์ประกอบสิ่งติดตั้งเพื่อการผลิตปิโตรเลียม
  - ระยะเจาะหลุมผลิต
  - ระยะทดสอบหลุม (ถ้ามี)
  - ระยะผลิตปิโตรเลียม

- การประเมินอันตรายร้ายแรงจากการเกิดอัคคีภัยและการระเบิด และประเมินผลกระทบกรณีเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ

4.2 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ปกติ

ทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายละเอียดเฉพาะประเด็นสำคัญ (Key Issues) ที่ได้จากขั้นตอนการกลั่นกรอง (Screening) ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมเท่านั้น

4.2.1 เกณฑ์และวิธีการในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

4.2.1.1 เกณฑ์และวิธีในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

ระบุเกณฑ์ในการกำหนดระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม (เช่น ต่ำ ปานกลางและสูง) ซึ่งอาจพิจารณาจากความรุนแรงของผลกระทบ ความอ่อนไหวหรือความสำคัญของแหล่งรับผลกระทบ ความสามารถในการคืนสภาพ (ฟื้นฟูได้หรือฟื้นฟูไม่ได้) และโอกาสการเกิดผลกระทบ เป็นต้น เพื่อให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกันในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

วิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับประเด็นสำคัญ ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

- การระบุแหล่งกำเนิดและแหล่งรับผลกระทบ
- การคาดการณ์ผลกระทบ
- การประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

1) ขั้นตอนที่ 1: การระบุแหล่งกำเนิดและแหล่งรับผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดผลกระทบและการจัดการของโครงการตามที่ได้แสดงรายละเอียดไว้ในบทที่ 2 และระบุแหล่งรับผลกระทบพร้อมทั้งสถานภาพในปัจจุบัน ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการรองรับผลกระทบ โดยประมวลจากข้อมูลในบทที่ 3

2) ขั้นตอนที่ 2: การคาดการณ์ผลกระทบ

- การคาดการณ์ผลกระทบ (Impact Prediction) คือ การประเมินลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น โดยมีวิธีการที่เหมาะสมแตกต่างกันตามประเภทของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ข้อมูล ระยะเวลา และเทคโนโลยีที่มีอยู่รวมทั้งประสบการณ์

ของผู้ประเมิน ตัวอย่างวิธีการที่ใช้ในการคาดการณ์ผลกระทบสำหรับประเด็นสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของโครงการผลิตปิโตรเลียมในทะเล

- ผลของการคาดการณ์ผลกระทบจะต้องแสดงถึงปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้ (ดัดแปลงจาก United Nations University, 2007)
  - ลักษณะ (Nature) ของผลกระทบ (ทางบวก ทางลบ โดยตรง โดยอ้อม สะสม)
  - ขนาด (Magnitude) ของผลกระทบ (สูง ปานกลาง ต่ำ)
  - ขอบเขต (Extent) ของผลกระทบ (พื้นที่/ปริมาตรที่ปกคลุม หรือแพร่กระจาย)
  - ช่วงเวลา (Duration) ของผลกระทบ (ระยะสั้น ระยะยาว)
  - ความสามารถในการคืนสภาพ (Reversibility/Irreversibility)
  - โอกาส (Likelihood) ในการเกิดผลกระทบ

3) ขั้นตอนที่ 3: การประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- การประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบจะต้องเลือกใช้วิธีการ และเกณฑ์ที่เหมาะสมกับโครงการ ซึ่ง ADB (1997) ได้ยกตัวอย่างเครื่องมือต่างๆ ที่นิยมใช้ในการประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบอย่างเป็นระบบ ดังตัวอย่างเช่น
  - Checklists
  - Matrices
  - Scaling and Weighting
- สำหรับการเลือกวิธีการ และกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผลกระทบขึ้นอยู่กับลักษณะของผลกระทบ และประสบการณ์ของผู้ประเมินผลกระทบ ทั้งนี้อาจใช้วิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายวิธีประกอบกัน

ตัวอย่างการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

ตัวอย่างวิธีการและเกณฑ์ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางกายภาพในคู่มือฯ นี้แสดงตัวอย่างการประเมินระดับนัยสำคัญโดยวิธีการ Scaling ร่วมกับ Matrix โดยพิจารณาจากลักษณะหรือความรุนแรง (Characteristics) ของผลกระทบ และความสำคัญ (Importance) ของผลกระทบ โดยมีรูปแบบดังต่อไปนี้ (United Nations University, 2007)

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	=	ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ	X	ความสำคัญของผลกระทบ
(Significance)		(Characteristic)		(Importance)

โดยที่

- ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristics) พิจารณาจากขนาดของผลกระทบ (Magnitude) ขอบเขต (Extent) และระยะเวลา (Duration) ของผลกระทบ
- ความสำคัญของผลกระทบ (Importance) พิจารณาจากคุณค่าของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่สูญเสียหรือเสื่อมถอย หรือการสูญเสียโอกาสในการใช้ทรัพยากร

การวิเคราะห์ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (Significance) มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) การวิเคราะห์ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristics)

- พิจารณาจาก (ขนาดของผลกระทบ X ขอบเขตของผลกระทบ X ระยะเวลาของผลกระทบ) โดยกำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์ดังนี้

ระดับ	คำจำกัดความ	คะแนน
ขนาดของผลกระทบ (Magnitude) [1]		
สูง	- เกินเกณฑ์หรือค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด - เกิดการเปลี่ยนโครงสร้างของสภาพสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศไปจากเดิมทั้งระบบ	3
ปานกลาง	- อยู่ในระดับเข้าใกล้เกณฑ์หรือค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด (ยังคงอยู่ในเกณฑ์หรือค่ามาตรฐาน) - เกิดการเปลี่ยนแปลงปัจจัยบางประการของสภาพสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศแต่ยังไม่มีการเปลี่ยนโครงสร้าง	2
ต่ำ	- ยังคงอยู่ในเกณฑ์หรือค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด - เกิดการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย	1
ขอบเขตของผลกระทบ (Extent)		
สูง	- แพร่กระจายเป็นวงกว้าง เช่น ออกนอกขอบเขตพื้นที่สัมปทานไปไกล - ระดับประเทศ/นานาชาติ	3
ปานกลาง	- ออกนอกขอบเขตพื้นที่โครงการแต่ยังอยู่ในวงจำกัด เช่น ออกนอกเขตปลอดภัยในรัศมี 500 เมตรจากแท่นต่างๆ แต่อยู่ภายในขอบเขตพื้นที่สัมปทานหรือบริเวณใกล้เคียง	2
ต่ำ	- อยู่ภายในขอบเขตพื้นที่โครงการ เช่น ภายในรัศมี 500 ม. จากแท่นต่างๆ และท่อขนส่ง	1
ระยะเวลาของผลกระทบ (Duration)		
สูง (ระยะยาว)	- ผลกระทบยังคงอยู่หลังจากสิ้นสุดโครงการ - ช่วงเวลานาน (เช่น นานกว่า 15 ปี) หรือถาวร (ไม่สามารถฟื้นฟูได้)	3
ปานกลาง	- อยู่ภายในช่วงเวลาดำเนินโครงการ - ช่วงเวลาปานกลาง (เช่น 5 – 15 ปี) หรือคืนสภาพได้เมื่อเวลาผ่านไป	2
ต่ำ (ระยะสั้น)	- ใช้เวลาน้อยกว่าช่วงเวลาดำเนินโครงการ - ช่วงเวลาสั้น (เช่น 0 – 5 ปี) หรือคืนสภาพได้อย่างรวดเร็ว (Quickly Reversible)	1
คะแนนลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (ขนาด x ขอบเขต x ระยะเวลา)		

หมายเหตุ: [1] พิจารณาตามความเหมาะสมของแต่ละประเด็น
ที่มา: ดัดแปลงจาก Nigel (2003), Sippe (1999) และ United Nations University (2007)

- นำคะแนนลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์และการให้คะแนนลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ ดังนี้

ผลคูณของลักษณะหรือความรุนแรงผลกระทบ[1]	ระดับ	คำจำกัดความ	คะแนน
9-27	สูง	มีผลกระทบสูง และก่อให้เกิดผลกระทบอื่นๆ ตามมา ซึ่งต้องมีการจัดเตรียมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เข้มงวดและเคร่งครัด	3
4-8	ปานกลาง	มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปานกลาง	2
1-3	ต่ำ	มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย	1

2) การวิเคราะห์ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)

- การพิจารณาระดับความสำคัญของผลกระทบพิจารณาจากคุณค่าของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่สูญเสีย หรือถดถอย ซึ่งทำได้โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์และการให้คะแนนความสำคัญของผลกระทบดังนี้

ระดับ	คำจำกัดความ	คะแนน
สูง	- รบกวนพื้นที่ดั้งเดิม (Pristine Areas) ซึ่งมีคุณค่าในเชิงอนุรักษ์ - ทำลายสิ่งมีชีวิตชนิดที่หายากหรือใกล้สูญพันธุ์ - เป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญในระดับประเทศ/นานาชาติ	3
ปานกลาง	- รบกวนพื้นที่ซึ่งมีศักยภาพสำหรับคุณค่าในเชิงอนุรักษ์หรือเป็นแหล่งทรัพยากร - เป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญในระดับท้องถิ่น/ภาค	2
ต่ำ	- รบกวนพื้นที่เสื่อมโทรม (Degraded Area) หรือพื้นที่ทั่วไปซึ่งมีคุณค่าในเชิงอนุรักษ์เพียงเล็กน้อย - เป็นพื้นที่ที่มีลักษณะของระบบนิเวศที่พบได้ทั่วไป	1

ที่มา: ดัดแปลงจาก Sippe (1999) และ Nigel (2003)

3) การวิเคราะห์ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (Significance)

- การประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบทำได้โดยใช้ Matrix ดังตัวอย่างในตารางข้างล่างนี้ โดยพิจารณาผลการวิเคราะห์ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบและความสำคัญของผลกระทบจากขั้นตอนที่ 1) การวิเคราะห์ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristics) และ 2) การวิเคราะห์ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)

ตัวอย่างการประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมโดยใช้ Matrix

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม			ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
			ต่ำ	ปานกลาง	สูง
			1	2	3
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ	1	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ต่ำ (3)
	ปานกลาง	2	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4)	ปานกลาง (6)
	สูง	3	ต่ำ (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)

- ผลการประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบจะนำไปสู่การวิเคราะห์ความจำเป็นในการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังนี้

ระดับนัยสำคัญ	คะแนน	คำจำกัดความ
สูง	7-9	มีผลกระทบสูง และก่อให้เกิดผลกระทบอื่นๆ ตามมา รวมทั้งไม่สามารถป้องกันและแก้ไขด้วยมาตรการใดๆ ได้ หรือทำได้ยากมาก หรือไม่คุ้มค่า
ปานกลาง	4-6	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ และมีการติดตามตรวจสอบ
ต่ำ	1-3	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ลดคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบที่เกิดขึ้นสามารถป้องกันและแก้ไขได้ง่ายด้วยการดำเนินงานหรือมาตรการโดยทั่วไป

ที่มา: ดัดแปลงจาก Nigel (2003) และ Sippe (1999)

4.2.1.2 เกณฑ์และวิธีในการประเมินผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

ระบุเกณฑ์ในการประเมินผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ซึ่งเป็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (ทางบวก/ทางลบ) ซึ่งอาจพิจารณาจากความรุนแรง และโอกาสการเกิดผลกระทบ เป็นต้น เพื่อให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกันในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคมของโครงการ

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคมของโครงการผลิตปิโตรเลียม กำหนดให้ดำเนินการตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคมในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) พ.ศ. 2549 ซึ่งระบุขั้นตอนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคมประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก คือ

- การสรุปลักษณะโครงการ
- การสำรวจทางสังคมเบื้องต้น
- การตั้งข้อสังเกตผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม
- การคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้น
- การสร้างข้อมูลพื้นฐานของโครงการ
- การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม

ทั้งนี้ ขั้นตอนที่ 1 ถึง 4 เป็นการดำเนินการเพื่อกลั่นกรองประเด็นสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมทางสังคม ซึ่งแสดงภาพรวมไว้ใน**หัวข้อ 4.1.1**

ขั้นตอนที่ 1 การสรุปลักษณะโครงการ (รายละเอียดแสดงในบทที่ 2)

- ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับเหตุผลของโครงการ ข้อมูลการดำเนินโครงการ และหน่วยงานที่รับผิดชอบ

ขั้นตอนที่ 2 การสำรวจทางสังคมเบื้องต้น

- ประกอบด้วยการประมวลข้อมูลเอกสารจากแหล่งข้อมูลต่างๆ และทำการประเมินสภาพทางสังคมอย่างเร่งด่วน (Rapid Social Appraisal) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐกิจ-สังคม เพื่อทราบและเข้าใจสภาพของชุมชนทางด้านเศรษฐกิจ-สังคม คุณภาพชีวิต ตลอดจนข้อมูลลักษณะเด่นของชุมชน และปัญหาของชุมชน

ขั้นตอนที่ 3 การตั้งข้อสังเกตผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม

- การตั้งข้อสังเกตผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคมเพื่อศึกษาความสัมพันธ์และความสอดคล้องระหว่างข้อมูลลักษณะโครงการกับข้อมูลประชากร เศรษฐกิจและกายภาพของชุมชน และข้อมูลลักษณะเด่นของชุมชน นอกจากนี้ ผู้ศึกษายังต้องศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงการและคุณค่าทางศิลปวัฒนธรรม ธรรมชาติ และสุนทรียภาพ

ตัวอย่างการตั้งข้อสังเกตผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม

- โครงการเคยมีประวัติเกี่ยวข้องกับชุมชนหรือเคยมีความคิดจะดำเนินโครงการดังกล่าวในชุมชนนี้มาก่อนหรือไม่
- โครงการมีวัตถุประสงค์สอดคล้องกับความต้องการความคาดหวังของชุมชนหรือไม่
- โครงการจะช่วยแก้ปัญหาสำคัญของชุมชนหรือไม่
- โครงการจะทำให้การใช้ประโยชน์ของชุมชนและคุณภาพชีวิตเปลี่ยนแปลงหรือไม่
- โครงการจะคุกคามความจำเป็นพื้นฐานของคนในชุมชนหรือทำให้ปัญหาสำคัญของชุมชนรุนแรงขึ้นหรือไม่
- โครงการจะทำให้ชนกลุ่มน้อยหรือผู้ด้อยโอกาสได้รับผลกระทบรุนแรงหรือไม่
- ชุมชนได้รับข่าวสารและมีการติดต่อกับสังคมภายนอกมากหรือน้อย
- ชุมชนเคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับโครงการพัฒนาลักษณะเดียวกับโครงการนี้หรือไม่ เป็นประสบการณ์ทางบวกหรือลบ
- ชุมชนเคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับหน่วยงานเจ้าของโครงการหรือไม่ เป็นประสบการณ์ทางบวกหรือลบ
- ทบทวนผลการศึกษาและบทเรียนจากโครงการประเภทเดียวกันในพื้นที่อื่นๆ โดยพิจารณาทั้งผลกระทบทางบวกและทางลบ

ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท เตตร้าเทค อิงค์ จำกัด และบริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2552n) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว)

ขั้นตอนที่ 4 การคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้น

- การคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้น โดยจัดทำตารางคาดการณ์ผลกระทบ อันประกอบด้วยกิจกรรมและระยะเวลาของการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของโครงการควบคู่กับการคาดการณ์ถึงผลกระทบ ผู้รับผลกระทบ ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ และมาตรการลดผลกระทบ และนำตารางนี้ไปหารือกับชุมชนในพื้นที่ โดยอาจหารือร่วมกับการรับฟังความคิดเห็น เป็นต้น ซึ่งอาจมีประเด็นข้อกังวล/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
- แสดงตาราง: การคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้นและข้อสรุปจากการมีส่วนร่วมของประชาชน (ดังแสดงตัวอย่างใน**ตารางที่ 4.2-1**)

ตารางที่ 4.2-1: ตัวอย่างการคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้น และข้อสรุปจากการมีส่วนร่วมของประชาชน

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม	การคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้น (แบ่งตามระยะการดำเนินการ)		สรุปข้อเท็จจริง ข้อกังวล/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ภายหลังการมีส่วนร่วมของประชาชน	
	ลักษณะผลกระทบ	ความรุนแรง	ลักษณะผลกระทบ	ความรุนแรง
ระยะเตรียมการและติดตั้ง				
ระยะเจาะหลุมผลิต				
ระยะทดสอบหลุม (ถ้ามี)				
ระยะผลิตปิโตรเลียม				

ขั้นตอนที่ 5 การสร้างข้อมูลพื้นฐานของโครงการ (รายละเอียดแสดงในบทที่ 3)

- การสร้างข้อมูลพื้นฐานของโครงการ โดยการเก็บข้อมูลที่จะแสดงถึงสภาวะในอดีต และปัจจุบันของชุมชน และโอกาสของชุมชนในกรณีที่ไม่มีโครงการ

ขั้นตอนที่ 6 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม

- ผู้ศึกษาจะประเมินว่าผลกระทบต่างๆ ที่ได้คาดการณ์ไว้มีโอกาสจะเกิดในขอบเขตและมีลักษณะความรุนแรงที่ได้คาดการณ์ไว้หรือไม่ ทั้งนี้โดยพิจารณาจากข้อมูลพื้นฐานที่ได้ประมวลไว้ รวมทั้งการศึกษาวิเคราะห์เพิ่มเติม และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคมในด้านต่างๆ ร่วมกับผลการรับฟังความคิดเห็น ซึ่งอาจมีประเด็นข้อกังวล/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม หรือการเปลี่ยนแปลงระดับนัยสำคัญของผลกระทบที่ได้คาดการณ์ไว้ในเบื้องต้น

ตัวอย่างวิธีการและเกณฑ์ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม

ในแนวทางฯ นี้แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม โดยพิจารณาปัจจัยต่างๆ ของผลกระทบ ทั้งนี้สามารถจำแนกผลกระทบได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1) ผลกระทบทางบวก (+): การคาดการณ์การได้รับการเปลี่ยนแปลงในการเพิ่มคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตในปัจจุบันหรือนำมาซึ่งสิ่งที่พึงประสงค์แก่กลุ่ม / ชุมชน

2) ผลกระทบทางลบ (-): การคาดการณ์การได้รับการเปลี่ยนแปลงในการลดคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตในปัจจุบันหรือนำมาซึ่งสิ่งที่ไม่พึงประสงค์แก่กลุ่ม / ชุมชน

ธนาคารโลก (World Bank, 2003) ระบุว่า การวิเคราะห์ผลกระทบด้านสังคมอาจดำเนินการด้วยวิธีการเชิงคุณภาพร่วมกับวิธีการเชิงปริมาณตามความเหมาะสมของปัจจัยทางด้านสังคมที่ทำการวิเคราะห์ผลกระทบ โดยได้ระบุปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญในการวิเคราะห์ ได้แก่ โอกาส ข้อจำกัด และผลที่ตามมาหรือผลกระทบและความเสี่ยงของโครงการ ทั้งนี้ ได้แสดงตัวอย่างวิธีการวิเคราะห์ความเสี่ยงของผลกระทบทางด้านสังคมด้วย Social Risk Assessment Grid ดังนี้

โอกาส	สูงมาก	R	R	MP	K
	สูง	R	R	MP	MP
	ปานกลาง	I	R	T	T
	ต่ำ	I	R	T	T
		ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก
	ความสำคัญ				

หมายเหตุ:

K = Killer assumption: ต้องออกแบบใหม่เนื่องจากความเสี่ยงอยู่ในระดับยอมรับไม่ได้

MP = Modify plan: ต้องดำเนินการเพื่อป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นโดยปรับการออกแบบหรือรายละเอียดโครงการ หรือมีมาตรการที่เหมาะสม

T = Triggers: ต้องมีการกำหนดดัชนีที่ตรวจวัดได้สำหรับติดตามความเปลี่ยนแปลงหรือผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นรวมทั้งระบุระดับของผลกระทบที่จะต้องทำการเปลี่ยนแปลงการออกแบบหรือเพิ่มเติมมาตรการ หากผลการติดตามแสดงว่ามีผลกระทบถึงระดับที่กำหนด

R = Review and reconsider: ต้องทบทวนและพิจารณาใหม่

I = Ignore: ไม่มีความสำคัญ

ที่มา: World Bank (2003)

4.2.1.3 เกณฑ์และวิธีการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางสุขภาพ

ระบุเกณฑ์ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ซึ่งครอบคลุมทั้งผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อการสาธารณสุขของประชาชน (ถ้ามี) และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานผู้ปฏิบัติงานของโครงการ โดยจะต้องพิจารณาตามปัจจัยในการกำหนดเกณฑ์การประเมินความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพ (ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.2-2**) ตามแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพฯ (*สผ., 2552ก*) หรือแนวทางที่เป็นที่ยอมรับ ณ ปัจจุบัน รวมทั้งต้องนำประเด็นผลกระทบต่อสุขภาพที่สำคัญของโครงการพัฒนาปิโตรเลียมในทะเลที่ได้มาจากการกลั่นกรองเบื้องต้นและกำหนดขอบเขตมาร่วมวิเคราะห์ในการกำหนดเกณฑ์ด้วย

ตารางที่ 4.2-2: ปัจจัยในการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพ

ปัจจัยในการพิจารณา	คำจำกัดความ
ขนาดของผลกระทบ	โอกาสที่จะเกิดความรุนแรงจากผลกระทบในทางลบทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมากหรือไม่ ความรวดเร็วในการเปลี่ยนแปลงหรือการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกินขีดความสามารถของท้องถิ่นที่จะจัดการได้หรือไม่ การเปลี่ยนแปลงนั้นเกินค่าที่ยอมรับได้หรือไม่
ขอบเขตทางภูมิศาสตร์	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะขยายวงออกไปเพียงใด (ในระดับท้องถิ่น ภูมิภาค หรือระดับโลก) หรือขยายไปสู่พื้นที่ที่มีความสำคัญหรือไม่ (เช่น พื้นที่สงวนหรืออนุรักษ์ เป็นต้น)
ระยะเวลาและความถี่	ความยาวของเวลาที่เกิดผลกระทบและลักษณะของการเกิดผลกระทบ เช่น เกิดเป็นช่วงๆ หรือเกิดต่อเนื่อง (ความถี่)
ผลกระทบสะสม	ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจะทำให้ผลกระทบเดิมที่มีอยู่เพิ่มขึ้นหรือไม่ทั้งนี้เพื่อพิจารณาว่าผลกระทบจะสะสมเกินกว่าระดับสูงสุดที่ยอมรับได้หรือไม่
ความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจและสังคม	ระดับของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจะส่งผลต่อเศรษฐกิจของชุมชนหรือโครงสร้างทางสังคม
ประชาชนที่ได้รับผลกระทบ	การกระจายผลกระทบไปยังประชากรกลุ่มต่างๆ โดยเฉพาะที่มีลักษณะทางประชากรต่างกัน และคนที่เป็นกลุ่มเสี่ยง เช่น ชุมชนดั้งเดิม เด็ก ผู้สูงอายุ สตรีมีครรภ์ เป็นต้น
ความไวของชุมชน	ประชาชนมีความรู้สึกที่ไวหรือตระหนักต่อผลกระทบที่จะเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใดเคยมีปัญหาลักษณะที่คล้ายกันเกิดขึ้นในอดีตมาแล้วในพื้นที่นี้หรือไม่ มีการจัดตั้งกลุ่มหรือองค์กรที่มีการเคลื่อนไหวในประเด็นเหล่านี้หรือไม่
การฟื้นคืนสภาพเดิม	ต้องใช้เวลาในการลดผลกระทบหรือเวลาในการฟื้นคืนสู่สภาพเดิม ทั้งโดยมนุษย์หรือธรรมชาติเป็นผู้ลดผลกระทบเป็นเวลานานมากน้อยเพียงใด
ค่าใช้จ่าย	ต้องใช้ค่าใช้จ่ายในการลดผลกระทบมากน้อยเพียงใด ใครเป็นผู้จ่าย ต้องใช้เงินเพื่อการลดผลกระทบในทันทีหรือไม่
ศักยภาพของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ศักยภาพปัจจุบันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการผลกระทบทางสุขภาพเป็นอย่างไร รวมทั้งกฎหมายหรือระเบียบที่มีอยู่สามารถรองรับได้หรือไม่ รัฐบาลท้องถิ่นสามารถจัดการกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นได้หรือไม่

ที่มา: ดัดแปลงจาก สผ. (2552ก)

วิธีการประเมินผลกระทบทางสุขภาพจะต้องพิจารณาข้อมูลหลัก ได้แก่

- สิ่งคุกคามสุขภาพของประชาชนที่เกิดขึ้นจากโครงการ เช่น มลพิษ และผลกระทบต่อสุขภาพที่จะเกิดขึ้นในระยะสั้นและระยะยาว
- ประชาชนที่อาจได้รับผลกระทบด้านสุขภาพโดยพิจารณาสถานะทางสุขภาพของประชาชนทั่วไปและกลุ่มไวต่อผลกระทบในปัจจุบัน และแนวโน้มที่อาจจะเกิดขึ้นจากโครงการ

นอกจากนี้ควรพิจารณาปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.2-3**

ตารางที่ 4.2-3: ปัจจัยในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

ปัจจัยในการพิจารณา	รายละเอียด
สิ่งคุกคามสุขภาพ	• ทางกายภาพ เช่น แสง เสียง ความร้อน รังสี ความสั่นสะเทือน ฝุ่น • ทางเคมี เช่น โลหะหนัก สารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) การผลิต การขนส่ง และการจัดเก็บวัตถุอันตราย • ทางชีวภาพ เช่น ปรสิต แบคทีเรีย ไวรัส รวมทั้งโรคติดต่อที่มาจากแรงงานต่างถิ่น เป็นต้น • ทางการยศาสตร์ เช่น การยกของหนัก ลักษณะท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น • ทางจิตใจ เช่น ความเครียด ความกังวล ความรำคาญ เป็นต้น • ทางสังคม เช่น การขาดความสัมพันธ์ทางสังคมหรือชุมชน เป็นต้น
การเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ	• การเปลี่ยนแปลงสภาพและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นทรัพยากรที่ดิน ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรประมง ทรัพยากรป่าไม้ ความหลากหลายทางชีวภาพ ทรัพยากรแร่ธาตุ ทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ และระบบนิเวศ ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ • แหล่งพักผ่อนหย่อนใจ แหล่งประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม สิ่งสำคัญทางศาสนา • ทรัพยากรหรือชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญทางด้านการค้าหรือในด้านอื่นๆ • การกำเนิดและการปล่อยของเสียและสิ่งคุกคามสุขภาพ จากการก่อสร้าง จากกระบวนการผลิต และกระบวนการอื่นใด ไม่ว่าจะเป็นขยะ กากของเสีย กากของเสียอันตราย น้ำเสีย ขยะติดเชื้อ ความร้อน มลสารทางอากาศ ฝุ่น แสง เสียง กลิ่น ความสั่นสะเทือน และกัมมันตภาพรังสี • ระดับการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม เช่น อากาศ น้ำ ดิน สิ่งมีชีวิต • การก่อให้เกิดสื่อหรือพาหะนำโรคเพิ่มขึ้น • สาธารณูปโภคในชุมชน เช่น น้ำดื่ม การบำบัดน้ำเสีย การจัดการของเสีย การขนส่ง และการอยู่อาศัย • ความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน
ปัจจัยต่อการรับสัมผัส	• เส้นทางการรับสัมผัสเข้าสู่ร่างกาย เช่น โดยการหายใจ การรับประทาน การสัมผัสทางผิวหนัง เป็นต้น • การรับสัมผัสของพนักงานหรือผู้ปฏิบัติงานในโครงการ • การรับสัมผัสของประชาชนโดยรอบโครงการ • การระบุกลุ่มเสี่ยง กลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง • ปริมาณและระยะเวลา ที่ได้รับเข้าสู่ร่างกาย
ลักษณะผลกระทบต่อสุขภาพ	• อัตราการตาย • อัตราการเจ็บป่วย ทั้งจากโรคติดต่อและไม่ติดต่อ ผลกระทบที่เกิดขึ้นแบบเฉียบพลันหรือเรื้อรัง • อัตราการเกิดผลกระทบทางจิตใจ ความเครียด • การบาดเจ็บและอุบัติเหตุ • การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม • ผลกระทบต่อคนรุ่นหลัง • ผลกระทบต่อกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง • การกระตุ้นหรือส่งเสริมสุขภาพ ความรุนแรงของโรค • ผลกระทบสะสม
ผลกระทบต่อระบบสุขภาพ	• ความต้องการพัฒนาระบบสุขภาพโดยรวม ตามพระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2550 • ความต้องการดูแลสุขภาพเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ • ศักยภาพของระบบบริการสุขภาพในการรองรับความต้องการการบริการสุขภาพจากโครงการ
ผลกระทบต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่	• การเปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่ออาชีพ การจ้างงาน และสภาพการทำงานในท้องถิ่น ทั้งทางบวกและทางลบ เช่น ความเสี่ยงและอุบัติเหตุจากการทำงาน การเปลี่ยนแปลงในระบบนิเวศ ทรัพยากร และห่วงโซ่อุปทานของสินค้าและบริการที่เป็นฐานการดำรงชีวิตหลักของประชาชนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งในพื้นที่ • การเปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของประชาชนและชุมชนทั้งความสัมพันธ์ภายในชุมชนและภายนอกชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการอพยพของประชาชนและแรงงาน การเพิ่ม/ลดพื้นที่สาธารณะของชุมชน (Public Space) และความขัดแย้งที่อาจจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการหรือกิจการดังกล่าว • ผลกระทบต่ออนามัยสิ่งแวดล้อม • ผลกระทบต่อสังคม วัฒนธรรม และวิถีชีวิต • ผลกระทบต่อการศึกษา • ผลกระทบต่อเครือข่ายสนับสนุนทางสังคม • ประโยชน์ทางสุขภาพที่จะได้รับจากโครงการ

ที่มา: ดัดแปลงจาก สผ. (2552ก)

- ทั้งนี้ การประเมินผลกระทบทางสุขภาพสามารถประเมินผลกระทบได้ทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณขึ้นอยู่กับประเด็นที่ต้องการศึกษา
- การประเมินผลกระทบทางสุขภาพในเชิงคุณภาพสามารถใช้วิธีการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) (WHO, 2009) ควบคู่กับดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญทางสุขภาพ ทั้งนี้อาศัยประสบการณ์ ความรู้ ความคิดเห็น และข้อมูลจากงานวิจัย เช่น การสำรวจ การสัมภาษณ์ การประชุมกลุ่มย่อย การอบรมเชิงปฏิบัติการ ซึ่งวิธีการประเมินผลกระทบจะเป็นการอธิบายข้อมูลในลักษณะ มาก ปานกลาง น้อย วิธีนี้เหมาะสมสำหรับในกรณีที่มีข้อมูลน้อยและไม่สามารถประมาณค่าเชิงคณิตศาสตร์หรือสถิติได้ โดยมีหลายวิธีตัวอย่างเช่น
  - Risk Matrix Table (Risk Assessment Matrix)
  - Risk Diagram
  - Reference Table
- เมื่อทำการประเมินผลกระทบทางสุขภาพแล้วให้นำผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพไปจัดระดับความสำคัญของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

ตัวอย่างวิธีการและเกณฑ์ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

(ก) การวิเคราะห์ผลกระทบทางสุขภาพด้วยวิธี Health Risk Assessment Matrix

เป็นการประเมินความเสี่ยงในเชิงคุณภาพ (Qualitative Risk Assessment) ซึ่งเหมาะสำหรับการวิเคราะห์ผลกระทบทางสุขภาพโดยทั่วไป สำหรับขั้นตอนการวิเคราะห์ผลกระทบ ได้แก่ (1) การกำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์โอกาสและความรุนแรงที่จะเกิดขึ้นต่อสุขภาพ และ (2) การจัดระดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นโดยใช้ Matrix

1) การกำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์โอกาสและความรุนแรงที่จะเกิดขึ้นต่อสุขภาพ

ปัจจัยในการวิเคราะห์เพื่อระบุนัยสำคัญของผลกระทบ ประกอบด้วย โอกาสของการเกิด (Likelihood) และความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences) ซึ่งมีตัวอย่างในการกำหนดเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

- เกณฑ์โอกาสของการเกิด (Likelihood) กำหนดในรูปของโอกาสเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ อาจพิจารณาได้จากข้อมูลในอดีต การคำนวณความน่าจะเป็นที่เคยได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมของผู้ได้รับผลกระทบ ซึ่งจะเป็นการวิเคราะห์บนข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่ หรือข้อมูลของเหตุการณ์ในอดีตทั้งในหรือต่างประเทศ ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 4.2-4**

ตารางที่ 4.2-4: ตัวอย่างการกำหนดเกณฑ์ของโอกาสของการเกิด (Likelihood) โดยพิจารณาจากโอกาสเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ

โอกาสเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ (Incident Potential Rating)	คะแนน	นิยาม
น้อยมาก	1	ไม่พบหลักฐานว่าเคยเกิดขึ้น
น้อย	2	ทฤษฎีบอกว่ามีโอกาสจะเกิดขึ้น แต่ยังไม่มีรายงานว่าเกิดขึ้นในพื้นที่หรือในต่างประเทศ
ปานกลาง	3	เคยมีเหตุการณ์เกิดขึ้น 1 ครั้งในประเทศไทย หรือต่างประเทศจากการพัฒนาโครงการที่เหมือนกัน
สูง	4	เคยมีเหตุการณ์เกิดขึ้นมากกว่า 1 ครั้ง ในประเทศไทยหรือต่างประเทศจากการพัฒนาโครงการที่เหมือนกัน
สูงมาก	5	เคยมีเหตุการณ์กำลังเกิดขึ้นระหว่างการดำเนินโครงการที่เหมือนกันและมีการดำเนินโครงการในประเทศไทย หรือต่างประเทศ

หมายเหตุ: คำนิยามสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ และลักษณะของโครงการ
ที่มา: ดัดแปลงจาก Department of Health, Philippines (2009)

- เกณฑ์ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences) กำหนด โดยวิเคราะห์ระดับความรุนแรงผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ได้รับผลกระทบ โดยพิจารณาในกรณีเลวร้ายที่สุด ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 4.2-5**

ตารางที่ 4.2-5: ตัวอย่างการกำหนดเกณฑ์ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences)

ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา	คะแนน	นิยาม
ไม่มีนัยสำคัญ	1	ไม่เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วย: ไม่เกิดผลกระทบต่อการทำงานหรือการดำเนินกิจวัตรประจำวัน และไม่ก่อให้เกิดการเจ็บป่วยในชุมชน - สิ่งที่ก่อให้เกิดโรคไม่มีอันตรายต่อสุขภาพ
ต่ำ	2	เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยเล็กน้อย: ส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือการดำเนินกิจวัตรประจำวัน ซึ่งต้องการระยะเวลาในการฟื้นตัวภายใน 2-3 วัน - สิ่งที่ก่อให้เกิดโรคส่งผลทำให้เกิดโรคเพียงเล็กน้อย (เช่น ระคายเคืองผิวหนัง อาหารเป็นพิษจากแบคทีเรีย)
ปานกลาง	3	เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยปานกลาง: ส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือกิจวัตรประจำวันต่อกลุ่มเสี่ยงในชุมชนเป็นเวลานานและต่อเนื่อง - สิ่งที่ก่อให้เกิดโรคสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในระดับที่ไม่รุนแรง (เช่น เสียงดังรบกวน อันตรายจากสภาพแวดล้อมของการทำงาน)
สูง/ วิกฤต	4	เกิดการเจ็บป่วยอย่างถาวร (กลุ่มประชาชนที่ได้รับสัมผัสอยู่ในวงแคบ) - สิ่งที่ก่อให้เกิดโรคสามารถส่งผลกระทบที่รุนแรงทำให้เกิดการสูญเสียหรือเกิดการตายในกลุ่มพนักงานและกลุ่มเสี่ยงที่อยู่ในชุมชน (เช่น สารเคมีที่สามารถก่อให้เกิดมะเร็ง)
สูงมาก/ อันตรายถึงชีวิต	5	เกิดผลกระทบทวีคูณความรุนแรง (กลุ่มประชาชนที่สัมผัสมีขนาดใหญ่/ เกินขีดความสามารถในการจัดการของท้องถิ่น) - สิ่งที่ก่อให้เกิดโรคเป็นสาเหตุทำให้เกิดผลกระทบเพิ่มขึ้น (เช่น สารเคมีมีความเป็นพิษและทำให้เกิดโรคมะเร็ง โดยเฉพาะที่ปนเปื้อนในอากาศ และน้ำ เช่น โลหะหนัก)

หมายเหตุ: คำนิยามสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ และลักษณะของโครงการ
ที่มา: ดัดแปลงจาก Department of Health, Philippines (2009)

2) การจัดระดับความสำคัญหรือระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นโดยใช้ Health Risk Assessment Matrix

- ทำการจัดระดับความสำคัญหรือระดับนัยสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพโดยใช้ Health Risk Assessment Matrix ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 4.2-6**
- จาก Health Risk Assessment Matrix จะได้ระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง โดยแบ่งเป็น ระดับ “น้อย” “ปานกลาง” “สูง” “สูงมาก” ซึ่งหากความเสี่ยงอยู่ในระดับ“ปานกลาง” หรือ “สูง” ควรมีการจัดการหรือกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่จะเกิดขึ้นให้อยู่ในระดับต่ำและเหมาะสม และหากความเสี่ยงนั้นจัดอยู่ในระดับที่ “สูงมาก” จะต้องมีการดำเนินการหรือแผนเฉพาะขึ้นมารองรับเพื่อลดความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 4.2-7**

ตารางที่ 4.2-6: ตัวอย่างตารางแสดงวิธีการจัดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพโดยใช้ Health Risk Assessment Matrix

Example of Health Risk Assessment Matrix			โอกาสของการเกิด (Likelihood)				
			น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงมาก
			1	2	3	4	5
ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences)	ไม่มีนัยสำคัญ	1	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ต่ำ (3)	ปานกลาง (4)	ปานกลาง (5)
	ต่ำ	2	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4)	ปานกลาง (6)	ปานกลาง (8)	สูง (10)
	ปานกลาง	3	ต่ำ (3)	ปานกลาง (6)	ปานกลาง (9)	สูง (12)	สูง (15)
	สูง/ วิกฤต	4	ปานกลาง (4)	ปานกลาง (8)	สูง (12)	สูง (16)	สูงมาก (20)
	สูงมาก/ อันตรายถึงชีวิต	5	ปานกลาง (5)	สูง (10)	สูง (15)	สูงมาก (20)	สูงมาก (25)
			ระดับความสำคัญของความเสี่ยง*				

หมายเหตุ: : 1. * ระดับความสำคัญของความเสี่ยง = โอกาสของการเกิด (Likelihood) x ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences)

2. รูปแบบของ Health Risk Assessment Matrix สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญและลักษณะของโครงการ

ที่มา: ดัดแปลงจาก Department of Health, Philippines (2009)

ตารางที่ 4.2-7: ตัวอย่างตารางแสดงระดับความสำคัญของความเสี่ยงและคำนิยาม

ระดับความเสี่ยง	แถบสี (คะแนน)	นิยาม
ต่ำ	1 - 3	ระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่ต้องควบคุมความเสี่ยง ไม่ต้องมีการจัดการเพิ่มเติม
ปานกลาง	4 - 9	ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นไปยังระดับที่ยอมรับไม่ได้
สูง	10 - 16	ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องจัดการความเสี่ยงเพื่อให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ต่อไป
สูงมาก	17 - 25	ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องเร่งจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ทันที

หมายเหตุ: คำนิยามของระดับความเสี่ยงสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ และลักษณะของโครงการ โดยจะต้องพิจารณาตามเกณฑ์ในการประเมินความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพ ตามแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพฯ (สผ., 2552ก) ประกอบ

ที่มา: ดัดแปลงจาก Department of Health, Philippines (2009)

(ข) วิธีการประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณโดยใช้ Consequence Analysis

เป็นการประเมินผลความเสี่ยงในเชิงปริมาณ (Quantitative Risk Assessment) ซึ่งองค์ประกอบในการพิจารณาผลกระทบ ขึ้นอยู่กับวิธีและประเด็นในการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

- ตัวอย่างองค์ประกอบและวิธีวิเคราะห์ในการประเมินอันตรายต่อสุขภาพของการได้รับสัมผัสปรอทอินทรีย์ (Methyl Mercury) โดยใช้การคำนวณอัตราส่วนระหว่าง Probable Weekly Intake (PWI) และ Provisional Tolerable Weekly Intake (pTWI) (FAO/WHO, 2003) มีดังนี้
  - องค์ประกอบการพิจารณาผลกระทบ
    - แหล่งที่มาของสารพิษ
    - ปริมาณเนื้อปลาทะเลในการบริโภคต่อสัปดาห์
    - ความเข้มข้นของสารปรอทอินทรีย์ที่ปนเปื้อนในเนื้อปลา1
    - ปริมาณที่ได้รับสัมผัสต่อช่วงเวลา
    - น้ำหนักตัวของผู้บริโภค
    - ค่ามาตรฐานของการได้รับสัมผัสที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ
  - การวิเคราะห์/คำนวณ ใช้สมการดังนี้

$$PWI\ (\mu g/kg\ bw/week) = \frac{\text{Fish muscle intake (g/week) x Toxic element concentration } (\mu g/g)}{\text{Average body weight (kg)}} \quad \text{..... สมการที่ 1}$$

$$\%\ PWI\text{-}pTWI\ ratio = (PWI/pTWI) \times 100 \quad \text{..... สมการที่ 2}$$

โดย: PWI = ความเข้มข้นของสารพิษที่ได้รับต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่อสัปดาห์ (ไมโครกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่อสัปดาห์)

pTWI = ความเข้มข้นที่คาดว่าจะทนทานได้ (pTWI ของปรอทเมธิลเท่ากับ 1.6 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อสัปดาห์; FAO/WHO, 2003)

- ทำการวิเคราะห์ค่า % PWI-pTWI ratio สำหรับผู้รับผลกระทบในเพศและวัยต่างๆ เช่น ชาย/หญิง ผู้ใหญ่/เด็ก และสำหรับกรณีต่างๆ เช่น ปริมาณการบริโภคปลาโดยเฉลี่ยของคนไทย หรือภูมิภาค และในกรณีเลวร้ายที่สุด เช่น บริโภคเป็น 2 เท่าของปริมาณการบริโภคโดยเฉลี่ย
- ค่า % PWI-pTWI ratio ที่ต่ำกว่า 100 แสดงว่าการได้รับสารพิษจากการบริโภคเนื้อปลาทะเลในบริเวณพื้นที่โครงการ มีค่าไม่เกินปริมาณที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ (pTWI)

- ตัวอย่างองค์ประกอบและวิธีวิเคราะห์ในการประเมินความเสี่ยงของการได้รับสัมผัสปรอทอินทรีย์แบบเรื้อรัง (Chronic Exposure) หรือได้รับตลอดช่วงชีวิต ซึ่งพิจารณา Source analysis, Exposure analysis และ Dose analysis โดยใช้การคำนวณค่าความเสี่ยง (Hazard Quotient, HQ) (USEPA, 1994) มีดังต่อไปนี้
  - องค์ประกอบการพิจารณาผลกระทบ
    - แหล่งที่มาของปรอท
    - ปริมาณเนื้อปลาทะเลในการบริโภคต่อวัน
    - ความเข้มข้นของปรอทอินทรีย์ที่ปนเปื้อนในเนื้อปลา1
    - ความถี่ของการได้รับสัมผัส
    - ระยะเวลาของการได้รับสัมผัสตลอดช่วงชีวิต
    - ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ได้รับสัมผัส
    - น้ำหนักตัวของผู้บริโภค
    - ปริมาณที่ได้รับสัมผัส
  - การวิเคราะห์/คำนวณ ใช้สมการดังนี้

ปริมาณที่ได้รับสัมผัส (ไมโครกรัม/กิโลกรัม/วัน) $= \frac{FCxconcxEFxED}{BWxAT}$ .....สมการที่ 1

ความเสี่ยง (Hazard Quotient, HQ) $= \frac{ID}{RfD}$ .....สมการที่ 2

โดย:

FC (Fish Consumed) = ปริมาณเนื้อปลาทะเลบริโภคต่อวัน (กรัมต่อวัน)

Conc (Mercury Concentration) = ความเข้มข้นของปรอทอินทรีย์ปนเปื้อนเนื้อปลา (ไมโครกรัม/กรัม)

EF (Exposure Frequency) = ความถี่ของการได้รับสัมผัส (จำนวนวันต่อปี)

ED (Exposure Duration) = ระยะเวลาของการได้รับสัมผัสตลอดช่วงชีวิต (จำนวนปี)

AT (Average Time of Exposure Duration) = ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ได้รับสัมผัส (จำนวนวันทั้งหมด)

BW (Body Weight) = น้ำหนักตัวของผู้บริโภค (กิโลกรัม)

ID (Ingestion Dose) = ปริมาณที่ได้รับสัมผัส (ไมโครกรัม/กิโลกรัม/วัน)

RfD (Reference Dose) = ค่ามาตรฐานของการได้รับสัมผัสที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ (RfD ของปรอทอินทรีย์ = 0.1 ไมโครกรัม/กิโลกรัม/วัน; IRIS/USEPA, 2003)

- ทำการวิเคราะห์ค่า HQ ในกรณีต่างๆ เช่น กรณีทั่วไปโดยพิจารณาจำนวนวันที่บริโภคปลาโดยเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษาและในกรณีเลวร้ายที่สุดโดยกำหนดให้บริโภคปลาทุกวันตั้งแต่เกิด
- ค่า HQ ที่ต่ำกว่า 1 ถือว่าความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับปรอทอินทรีย์อยู่ในระดับต่ำ

4.2.2 การประเมินผลกระทบในระยะการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม (กรณีโครงการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม)

- สรุปกิจกรรมหลักในระยะเจาะสำรวจปิโตรเลียม ที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น การปล่อยน้ำทิ้งจากเรือ การทอดสมอเรือ การติดตั้งและการรื้อถอนแท่นเจาะ การเจาะหลุมผลิต การจัดการโคลนและเศษหินจากการเจาะ การปิดหลุมและสละหลุม การใช้พื้นที่ดำเนินกิจกรรมการเจาะ การเดินเรือของโครงการ เป็นต้น
- สรุปประเด็นของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทางชีวภาพ ทางคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และทางคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตที่สำคัญที่ต้องประเมินผลกระทบในระยะเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม ซึ่งได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบ ตัวอย่างเช่น
  - ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ: ก๊าซเรือนกระจก คุณภาพน้ำทะเล ลักษณะพื้นท้องทะเล คุณภาพดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล
  - ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ: ระบบนิเวศทางทะเล
  - คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์: การประมง การคมนาคมขนส่ง
  - คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต: การจัดการของเสีย เศรษฐกิจ-สังคม
- หมายเหตุ: ผู้วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะต้องปรับเปลี่ยน/เพิ่มเติมประเด็นสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ตามผลที่ได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะสอดคล้องกับลักษณะและพื้นที่ของโครงการ

4.2.2.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.2.2.1.(1) ก๊าซเรือนกระจก

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของก๊าซเรือนกระจกซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบ เช่น
  - การเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ
  - การเผาไหม้จากเรือต่างๆ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับผลกระทบจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งได้แก่ ชั้นบรรยากาศของโลก

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งกำเนิดต่างๆ ในระยะการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิงจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ แท่นเจาะ และเรือต่างๆ เป็นต้น โดยใช้วิธีคาดการณ์ และ Emission factor ที่ทันสมัยของหน่วยงานสากลที่เป็นที่ยอมรับ เช่น Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) International Energy Agency (IEA) American Petroleum Institute (API) เป็นต้น ทั้งนี้ให้แสดงวิธีการและค่า Emission Factor ที่ใช้ให้ชัดเจน พร้อมทั้งสรุปปริมาณก๊าซเรือนกระจกในระยะเตรียมการและติดตั้งทั้งหมดในหน่วยตันของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (Carbon dioxide equivalent; CO_2^e)
- แสดงตาราง: การคาดการณ์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากโครงการในระยะเตรียมการและติดตั้ง (ตังแสดงตัวอย่างใน**ตารางที่ 4.2-8**)
- เปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระยะเตรียมการและติดตั้งกับปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยปีล่าสุดในหน่วยตันของ CO_2^e

ตารางที่ 4.2-8: ตัวอย่างการคาดการณ์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากแหล่งกำเนิดในระยะเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม 1 หลุม

แหล่งกำเนิด	อัตราการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/วัน)	จำนวนเรือ	ระยะเวลาดำเนินการ (วัน)	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกระหว่างการเจาะหลุมปิโตรเลียม (ตัน)			
				CO_2	CH4	N_2O	CO_2^e
Emission Factor[1] (ตันของมลสาร/ตันของน้ำมันเชื้อเพลิง)				**	**	**	
Global Warming Potential (GWP)[2]				1	21	310	
การเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม							
แท่นเจาะ							
เรือสนับสนุน							
เรือลากจูง							
เรือสนับสนุนวัสดุ							
เรือสนับสนุนเจ้าหน้าที่							
รวมทั้งสิ้น							

หมายเหตุ

1 ระบุค่า Emission Factor ที่ใช้และที่มาชัดเจน

2 ค่า GWP ที่ The United Nations Framework Convention on Climate change (UNFCCC or FCCC) ยอมรับ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปผลกระทบจากก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม (ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.2.1.(2) คุณภาพน้ำทะเล

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ และแหล่งกำเนิดของน้ำเสีย ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึง
  - การปล่อยโคลนและเศษหินจากการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม
  - การติดตั้งและการรื้อถอนแท่นเจาะออกจากพื้นที่
  - น้ำปนเปื้อนน้ำมัน โลหะหนัก และสารเคมีจากเรือประเภทต่างๆ
  - น้ำเสียสุขาภิบาลจากเรือและแท่นเจาะ
- ให้ระบุลักษณะของน้ำเสียแต่ละประเภทและประเมินปริมาณที่จะปล่อยทิ้งโดยพิจารณามาตรการหรือวิธีการจัดการน้ำเสียของโครงการในบทที่ 2 ร่วมด้วย เช่น การแยกน้ำมันออกจากน้ำฝน การบำบัดน้ำเสียขั้นต้นก่อนปล่อยทิ้งลงทะเล

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับผลกระทบ และสรุปลักษณะและสถานภาพของแหล่งรับผลกระทบ โดยพิจารณาข้อมูลด้านสมุทรศาสตร์และคุณภาพน้ำในปัจจุบันในบทที่ 3 เช่น ลักษณะการไหลเวียนและการผสมของมวลน้ำ และสภาพปัจจุบันของคุณภาพน้ำทะเลเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐาน

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินปริมาณและสมบัติของน้ำปนเปื้อนจากบริเวณต่างๆ ของเรือและแท่นเจาะที่จะปล่อยลงสู่ทะเล เช่น ปนเปื้อนน้ำมันจากดาดฟ้าเรือ ท้องเรือ และห้องเครื่อง เป็นต้น หากไม่มีการปล่อยออกให้อธิบายวิธีการควบคุมตลอดจนการกำจัด ทั้งนี้ให้อ้างอิงถึงมาตรฐานในการปฏิบัติ เช่น MARPOL 73/78 (Annex I และ Annex II) เป็นต้น
- ประเมินปริมาณน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่ระบายจากแท่นเจาะ และเรือแต่ละประเภท และปริมาณน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลรวมต่อวันที่ระบายลงสู่ทะเล พร้อมทั้งประเมินสมบัติของน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่จะระบายออกภายหลังผ่านระบบบำบัดแล้ว (ถ้ามี) ทั้งนี้ให้อ้างอิงถึงมาตรฐานในการปฏิบัติ
- ประเมิน/อธิบายผลกระทบจากการติดตั้งแท่นเจาะสำรวจของโครงการ และการทอดสมอเรือที่ทำให้เกิดดินดินตะกอนพื้นท้องทะเลฟุ้งกระจายและทำให้น้ำขุ่น โดยระบุช่วงเวลาของการดำเนินกิจกรรม ทั้งนี้อาจอ้างอิงลักษณะและรัศมีในการฟุ้งกระจายของตะกอน และระยะเวลาในการตกตะกอน จากกรณีศึกษาอื่นๆ โดยระบุแหล่งที่มาของข้อมูล

  ประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำที่เกิดจากการปล่อยโคลนและเศษหินจากการเจาะลงสู่ทะเล โดยประเมินขนาดของพลูมและระยะเวลาในการแขวนลอยก่อนที่จะตกตะกอนสู่พื้นท้องทะเล รวมทั้งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำที่อาจเกิดขึ้นจากเศษหินและสารปนเปื้อนในโคลนที่ติดไปกับเศษหิน

ทั้งนี้อาจพิจารณาจากผลการศึกษาของโครงการใกล้เคียงที่มีการศึกษาก่อนหน้าหรือการศึกษาอื่นๆ โดยระบุแหล่งที่มาของข้อมูล

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำที่เกิดจากการเจาะหลุมผลิตปิโตรเลียม (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.2.1.(3) ลักษณะดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อลักษณะพื้นท้องทะเล และการตกตะกอนซึ่งอาจทำให้สภาพพื้นท้องทะเลเปลี่ยนแปลง หรือการก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของตะกอน รวมถึงมาตรการและการจัดการที่ระบุในบทที่ 2 โดยแหล่งกำเนิดผลกระทบต้องครอบคลุมถึง
  - การปล่อยโคลนและเศษหินจากการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม
  - การติดตั้งและการรื้อถอนแท่นเจาะออกจากพื้นที่

2) แหล่งรับผลกระทบ

- สรุปลักษณะของพื้นท้องทะเล การสะสมตะกอน และการกระจายของขนาดอนุภาคของดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล และอัตราการตกตะกอนตามธรรมชาติของบริเวณที่คาดว่าจะมีการปล่อยโคลนและเศษหินลงสู่ทะเล

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

กรณีปล่อยโคลนและเศษหินจากการเจาะหลุมระดับกลางและระดับล่างลงสู่ทะเล ให้ประเมินการกระจายของโคลนและเศษหินจากการเจาะด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

- ระบุแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบ ซึ่งประกอบด้วยแบบจำลองการไหลเวียนของน้ำทะเล (Hydrodynamic Model) และแบบจำลองการแพร่กระจายของโคลนและเศษหิน (Drilled Cuttings Dispersion Model) พร้อมเสนอรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

- ชื่อแบบจำลองการไหลเวียนของน้ำทะเล และแบบจำลองการแพร่กระจายของโคลนและเศษหิน เช่น MIKE21, MIKE3, HYDROMAP และ MUDMAP เป็นต้น พร้อมอธิบายหลักการและเหตุผลที่เลือกใช้แบบจำลองดังกล่าว
- แสดงรายละเอียดของแบบจำลองที่ใช้ ดังนี้

(1) แบบจำลองการไหลเวียนของน้ำทะเล (Hydrodynamic Model)

- การสร้างแบบจำลอง (Model Setup) ระบุรายละเอียดและที่มาของข้อมูล เช่น ข้อมูลจากการสำรวจ ข้อมูลทุติยภูมิ หรือจากการคำนวณหรือสร้างด้วยแบบจำลอง พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลในการเลือกแหล่งที่มาของข้อมูล
  - ขอบเขตของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
  - การกำหนดกริด
  - ความลึกท้องน้ำ
  - ลม
  - ระดับน้ำ
  - น้ำขึ้นน้ำลง
  - อุณหภูมิ ความเค็ม และความเร็วกระแสน้ำในแนวดิ่ง (สำหรับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์แบบ 3 มิติ)
- การปรับเทียบแบบจำลอง (Model Calibration) หมายถึง การปรับค่า Parameter ของแบบจำลอง (ซึ่งโดยทั่วไปจะกำหนดเป็นช่วงค่าที่ได้จากการศึกษาวิจัย) เพื่อทำให้ผลของแบบจำลองใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากการทดลองหรือค่าที่ได้จากการตรวจวัดมากที่สุด (Minister of Supply and Services Canada, 1986)
  - สรุปการปรับเทียบแบบจำลองเพื่อให้มีความเหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของพื้นที่ศึกษา (อ่าวไทย หรืออันดามัน)
  - แสดงรูป: ผลการปรับเทียบแบบจำลอง
  - แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: รายละเอียดวิธีการและผลการปรับเทียบแบบจำลอง
- การตรวจสอบแบบจำลอง (Model Validation) คือ การนำผลของแบบจำลองที่ผ่านการ Calibrate แล้ว มาเปรียบเทียบกับผลการทดลองหรือผลที่ได้จากการตรวจวัดจริง ซึ่งเป็นขั้นตอนที่เพิ่มระดับความเชื่อมั่นของผลของแบบจำลอง (Minister of Supply and Services Canada, 1986)
  - สรุปการตรวจสอบแบบจำลองการไหลเวียนของกระแสน้ำเพื่อแสดงความแม่นยำของผลที่ได้จากแบบจำลอง โดยเปรียบเทียบผลของแบบจำลองกับผลการตรวจวัดจริง ตัวอย่างเช่น น้ำขึ้นน้ำลง ทิศทางและความเร็วของกระแสน้ำ เป็นต้น โดยระบุแหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้

เช่น ข้อมูลจากการสำรวจ หรือข้อมูลทุติยภูมิ โดยจะต้องมีช่วงข้อมูลที่เพียงพอสำหรับการเปรียบเทียบ และเป็นข้อมูลคนละชุดกับที่ใช้ในการปรับเทียบแบบจำลอง

- แสดงรูป: ผลการตรวจสอบแบบจำลอง
- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: รายละเอียดวิธีการและผลการตรวจสอบแบบจำลอง

- ระดับความคลาดเคลื่อนของแบบจำลอง อธิบายผลจากการตรวจสอบว่ามีระดับความคลาดเคลื่อนของแบบจำลอง มากน้อยอย่างไร พร้อมทั้งวิจารณ์ผล
- ผลการคาดการณ์จากแบบจำลอง แสดงผลการคาดการณ์การไหลเวียนของกระแสน้ำด้วยแบบจำลอง โดยอย่างน้อยต้องครอบคลุมช่วงเวลาที่จะทำการปล่อยเศษหินจากการเจาะหรือกรณีเลวร้ายที่สุดในรอบปี
  - แสดงรูป: ทิศทางและความเร็วของกระแสน้ำที่ได้จากแบบจำลอง

(2) แบบจำลองการแพร่กระจายของโคลนและเศษหิน

- ข้อมูลนำเข้าแบบจำลองการแพร่กระจายของโคลนและเศษหิน แสดงข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง โดยอย่างน้อยต้องแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้
  - ปริมาณและความหนาแน่นของโคลนและเศษหินที่ปล่อยจากหลุมแต่ละระดับ
  - การกระจายขนาดอนุภาคโคลนและเศษหิน
  - กำหนดการเจาะหลุมผลิตและลักษณะการปล่อยโคลนและเศษหิน (ระยะเวลาที่ปล่อย ระดับความลึก และรายละเอียดของจุดปล่อย)
  - หมายเหตุ: กำหนดการเจาะหลุมผลิตปิโตรเลียมอาจมีการเปลี่ยนแปลง (เช่น ช่วงเวลาที่ทำการปล่อยเศษหิน) ดังนั้นการประเมินโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ควรครอบคลุมกรณีที่เลวร้ายที่สุด
  - แสดงตาราง: สรุปข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง
  - หมายเหตุ: แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ สำหรับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
- ผลการคาดการณ์การแพร่กระจายของโคลนและเศษหิน ซึ่งประกอบด้วย
  - ระยะทางการแพร่กระจายของโคลนและเศษหินที่ปล่อยจากจุดปล่อยระดับต่างๆ ตามช่วงเวลา
  - ระยะทางที่ไกลที่สุดของการแพร่กระจายของโคลนและเศษหินจากจุดปล่อย
  - ความหนาของโคลนและเศษหิน และความหนารวม ที่เกิดขึ้นตามช่วงเวลา
  - ระยะห่างของโคลนและเศษหินที่แพร่กระจายกับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ที่สุด เช่น ปะการัง หญ้าทะเล ชายฝั่งหรือเกาะ
  - สรุปผลกระทบทางกายภาพต่อลักษณะดินดินตะกอนพื้นท้องทะเลที่เกิดจากการปล่อยโคลนและเศษหิน เช่น การทับถมของตะกอน และการเปลี่ยนแปลงขนาดของอนุภาคตะกอน เป็นต้น

- แสดงตาราง: ระยะทางและความหนาของโคลนและเศษหินที่แพร่กระจาย ตามช่วงเวลา
- แสดงรูป: ลักษณะการแพร่กระจายโคลนและเศษหินตามช่วงเวลา และระยะห่างจากพื้นที่อ่อนไหว
- แสดงรูป: ภาพตัดขวางของกองเศษหิน
- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: รายละเอียดการคาดการณ์การแพร่กระจายของโคลนและเศษหินด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ถ้ามี)

- การประเมินผลกระทบจากการปล่อยโคลนและเศษหินอาจใช้ผลของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของโครงการก่อนหน้า โดยมีข้อพิจารณาดังต่อไปนี้
  - กรณีที่หลุมสำรวจปิโตรเลียม (รวมรัศมี 500 เมตร) ตั้งอยู่ในอ่าวไทย โดยมีระยะห่างจากชายฝั่ง และบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อ่อนไหวจากโคลนและเศษหินจากการเจาะหลุมผลิตปิโตรเลียม เช่น แหล่งปะการัง หญ้าทะเล แหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง และพื้นที่อนุรักษ์หรือคุ้มครอง เป็นต้น มากกว่า 50 กิโลเมตร (*กำหนดจากการทบทวนผลการประเมินการแพร่กระจายของโคลนและเศษหินจากโครงการเจาะสำรวจและผลิตปิโตรเลียมที่ผ่านมาในอ่าวไทยตอนบน ตอนกลาง และตอนล่าง ซึ่งครอบคลุมการประเมินทุกฤดูกาลในรอบปี พบว่า ระยะทางที่โคลนและเศษหินแพร่กระจายได้ไกลที่สุดไม่เกิน 20 กิโลเมตร และเพิ่มปัจจัยความปลอดภัย (Safety Factor) 2.5 เท่า*)
  - สามารถใช้ผลของการประเมินด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่มีการศึกษาก่อนหน้า (ข้อมูลไม่เกิน 3 ปี) ประกอบการศึกษาได้ โดยมีข้อพิจารณาดังต่อไปนี้
    - พื้นที่โครงการมีลักษณะใกล้เคียงกัน โดยมีลักษณะพื้นท้องทะเล ความลึก ทิศทางและความเร็วของกระแสน้ำ ลม ไม่แตกต่างกัน
    - วิธีการออกแบบหลุมเจาะ (ขนาดหลุม และความลึก เป็นต้น) วิธีเจาะและการปล่อยโคลนและเศษหินเหมือนกัน รวมทั้งมีจำนวนหลุมผลิตต่อแท่นผลิตเท่ากัน หรือมากกว่าของโครงการ
    - ครอบคลุมช่วงเวลาที่ทำการประเมิน (ฤดูกาล) เช่นเดียวกัน
    - หมายเหตุ: ต้องแสดงการปรับเทียบและตรวจสอบแบบจำลองการไหลเวียนของน้ำโดยเฉพาะของโครงการ
  - กรณีอื่นๆ นอกเหนือจากที่กล่าวถึงข้างต้น ให้ทำการประเมินการแพร่กระจายของโคลนและเศษหินด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับโครงการ โดยเฉพาะ

- ประเมินผลกระทบจากการรบกวนดินดินตะกอนพื้นท้องทะเลในขณะติดตั้งและรื้อถอนขาแท่นเจาะออกจากพื้นที่ตั้ง

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อลักษณะดินดินตะกอนพื้นท้องทะเลจากระยะเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.2.1.(4) คุณภาพดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล รวมถึงมาตรการและการจัดการที่ระบุในบทที่ 2 ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุม
  - การปล่อยโคลนและเศษหินจากการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม (กรณีกำจัดโดยวิธีปล่อยทิ้งลงสู่ทะเล)
  - หากนำโคลนและเศษหินไปกำจัดบนฝั่ง ไม่ต้องประเมินผลกระทบในประเด็นนี้

2) แหล่งรับผลกระทบ

- สรุปสถานภาพของคุณภาพดินดินตะกอนพื้นท้องทะเลจากข้อมูลในบทที่ 3 โดยเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานในประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์คุณภาพดินตะกอนชายฝั่งทะเล ประกาศ ณ วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2558 และ ค่ามาตรฐานจากหน่วยงานอื่นที่เป็นที่ยอมรับ เช่น Proposed Marine and Coastal Sediment Quality Guidelines (Pollution Control Department, 2006)

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินคุณสมบัติของโคลนและเศษหินที่ปล่อยออก เช่น ไฮโดรคาร์บอน โลหะ และสารเคมีอื่นๆ โดยพิจารณาจากผลการวิเคราะห์เศษหินจากการเจาะที่ดำเนินการในช่วงการเจาะสำรวจ (ถ้ามี)
- อธิบายลักษณะของผลกระทบต่อคุณภาพดินดินตะกอนพื้นท้องทะเลในบริเวณที่มีการแพร่กระจายโคลนและเศษหิน (พิจารณาจากระดับการปนเปื้อนของโครงการใกล้เคียงที่มีอยู่แล้วในปัจจุบันร่วมด้วย) และความสามารถในการรองรับเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานใน Proposed Marine and Coastal Sediment Quality Guidelines (Pollution Control Department, 2006) หรือค่ามาตรฐานของหน่วยงานอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อคุณภาพดินดินตะกอนพื้นท้องทะเลจากการเจาะหลุมผลิตปิโตรเลียม (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.2.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

4.2.2.2.(1) ระบบนิเวศทางทะเล

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมในการดำเนินงานของโครงการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศทางทะเล ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึง
  - การปล่อยโคลนและเศษหินลงสู่ทะเล
  - การขนส่ง จัดเก็บและกำจัดของเสียอันตรายและของเสียไม่อันตราย
  - การระบายน้ำเสียลงสู่ทะเล

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับผลกระทบสำคัญที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ และสถานภาพของแหล่งรับผลกระทบ ตัวอย่างเช่น
  - แพลงก์ตอน
  - สัตว์หน้าดิน
  - สัตว์น้ำ
  - สัตว์หายากและใกล้สูญพันธุ์
  - ระบบนิเวศที่อ่อนไหว
- ระบุสถานภาพของแหล่งรับผลกระทบ และความอ่อนไหว เช่น มีลักษณะทั่วไป มีความหลากหลายมาก หรือเป็นแหล่งวางไข่หรืออนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน แหล่งที่มีความอุดมสมบูรณ์ด้านทรัพยากรสัตว์น้ำ หรือเป็นถิ่นที่อยู่ของสัตว์หายากหรือใกล้สูญพันธุ์ เป็นต้น

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ที่เกิดจากการปล่อยโคลนและเศษหินลงสู่ทะเล โดยพิจารณาผลกระทบทั้งทางด้านกายภาพและเคมี ดังต่อไปนี้
  - ความขุ่นของน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้น
  - การกองทับถมของโคลนและเศษหินจากการเจาะ
  - การเปลี่ยนแปลงขนาดของดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล
  - ความเป็นพิษของโคลนและเศษหินต่อระบบนิเวศหรือสิ่งมีชีวิต โดยพิจารณาจากผลการตรวจวัดเศษหินจากการเจาะที่ดำเนินการในช่วงการเจาะสำรวจ (ถ้ามี)

- ทั้งนี้ให้พิจารณาถึงความสามารถในการรองรับและความสามารถในการฟื้นคืนสภาพของสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ
- อธิบายและวิเคราะห์ผลกระทบจากเสียงและความสั่นสะเทือนที่เกิดจากการเจาะ รวมทั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล (โดยเฉพาะสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม)
- สำหรับผลกระทบจากแหล่งอื่นๆ เช่น การระบายน้ำเสีย การจัดการของเสียอันตราย และไม่อันตราย เป็นต้น มีลักษณะเช่นเดียวกับระยะเตรียมการและติดตั้งองค์ประกอบสิ่งติดตั้งเพื่อการผลิตปิโตรเลียม

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบจากการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียมที่มีต่อระบบนิเวศทางทะเล (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.2.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.2.2.3.(1) การประมง

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการประมง รวมถึงมาตรการหรือการจัดการที่ระบุไว้ในบทที่ 2 ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึง
  - การใช้พื้นที่ดำเนินกิจกรรมทำให้สูญเสียพื้นที่ทำการประมง
  - การเดินเรือ การเคลื่อนย้าย/ติดตั้งแท่นเจาะ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- สรุปลักษณะโดยสังเขปของการประมงในบริเวณที่ตั้งโครงการและโดยรอบ เช่น เป็นการทำประมงน้ำลึกหรือน้ำตื้น มีการทำประมงประเภทใด หนาแน่นหรือไม่ รวมทั้งมีข้อกำหนดเฉพาะหรือไม่ เป็นต้น

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ระบุจำนวนเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ประมง และอุปกรณ์ดักจับปลาที่ต้องรื้อถอนออกจากพื้นที่
- ประเมินผลกระทบจากการสูญเสียพื้นที่ทำการประมง ในรัศมี 500 เมตร รอบพื้นที่ติดตั้งแท่นเจาะซึ่งกำหนดให้เป็นระยะปลอดภัยในการดำเนินกิจกรรม
- ประเมินผลกระทบจากการเดินเรือหรือการเคลื่อนที่ของเรือซึ่งอาจทำความเสียหายแก่ลอบดักปลา หรือทำให้เคลื่อนออกไปจากตำแหน่งเดิม

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อกิจกรรมประมงในระยะการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม

4.2.2.3.(2) การคมนาคมขนส่ง

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบ รวมถึงมาตรการหรือการจัดการที่ระบุไว้ในบทที่ 2 ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึง
  - การเคลื่อนย้าย/ติดตั้งแท่นเจาะของโครงการ โดยระบุจำนวนเรือและจำนวนเที่ยวของการขนส่ง
  - การตั้งอยู่ของแท่นเจาะและการจำกัดพื้นที่การเดินเรือในรัศมี 500 เมตรโดยรอบแท่นเจาะในขณะดำเนินการเจาะหลุมสำรวจ
  - อุบัติเหตุจากการเดินเรือ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- สรุปเส้นทางหรือลักษณะและปริมาณการสัญจรของเรือทั้งบริเวณพื้นที่โครงการและฐานสนับสนุนบนฝั่ง

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ทำการประเมินผลกระทบที่เกิดจากการเพิ่มปริมาณการสัญจรโดยกิจกรรมการขนส่งและเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ของโครงการ การติดตั้งแท่นเจาะ รวมทั้งการกีดขวางการเดินเรือ และโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุจากการเดินเรือ โดยอ้างอิงรายละเอียดการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการสัญจรทางเรือในระยะเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม

4.2.2.3.(3) การจัดการของเสีย

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของเสียของโครงการ ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึง
  - ขยะมูลฝอยทั่วไป (ของเสียไม่อันตราย)
  - ของเสียอันตราย

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับกำจัดของเสียอันตรายและไม่อันตรายของโครงการ

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ระบุชนิด ปริมาณ และลักษณะของเสียไม่อันตรายและของเสียอันตราย ที่เกิดขึ้นทั้งหมดสำหรับกิจกรรมการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียมของโครงการ และจากกิจวัตรประจำวันของพนักงาน
- ระบุวิธีการจัดการของเสียแต่ละประเภท เช่น การคัดแยกเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ และการรวบรวมเพื่อนำไปกำจัดบนฝั่ง เป็นต้น
- ประเมินความเหมาะสมในการจัดการและความสามารถในการรองรับของเสียที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ได้แก่ ความสามารถในการกองเก็บของเสียในพื้นที่โครงการ วิธีการขนถ่ายและขนส่งไปบนฝั่ง ความสามารถในการกองเก็บ คัดแยก ขนส่ง และการกำจัดของแหล่งรับกำจัดของเสีย

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการจัดการของเสียในระยะการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียมของโครงการ
- กรณีนำโคลนและเศษหินไปกำจัดบนฝั่ง ให้วิเคราะห์ความเหมาะสมและความเพียงพอของการดำเนินการกักเก็บ การขนถ่ายและขนส่งไปกำจัด รวมทั้งความเหมาะสมและความเพียงพอของสถานที่และวิธีการกำจัดบนฝั่งด้วย

4.2.2.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.2.2.4.(1) สภาพเศรษฐกิจ-สังคม

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมในการดำเนินงานของโครงการที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคม ทั้งในทางบวกและทางลบ ผลกระทบทางตรงและทางอ้อม เช่น การจ้างงาน การสูญเสียรายได้ (เช่น อาชีพประมง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ) โอกาสในการส่งผลกระทบต่อธุรกิจการท่องเที่ยว เป็นต้น

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุผู้รับผลกระทบจากโครงการทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น
  - ผลกระทบจากกิจกรรมนอกชายฝั่ง
    - ชาวประมง และ/หรือผู้ประกอบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
    - ผู้ประกอบกิจการท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยว
    - ประชาชนที่อาศัยในพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ
  - ผลกระทบจากกิจกรรมที่ฐานสนับสนุนบนฝั่ง (กรณีเป็นฐานสนับสนุนแห่งใหม่)
    - ประชาชนที่อาศัยในพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลของบริเวณพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการทั้งด้านการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต
- สรุปข้อมูลจากการรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะข้อกังวลที่มีต่อโครงการ
- ประเมินผลกระทบทางด้านสังคมทั้งทางบวกและทางลบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในประเด็นต่างๆ ตัวอย่างเช่น
  - การย้ายถิ่นเข้าของประชากร
  - การเปลี่ยนแปลงอาชีพ และรายได้
    - อาชีพหลัก อาชีพเสริม/รอง
    - รายได้หลัก รายได้เสริม/รอง
  - วิถีชีวิตและวัฒนธรรม
  - ปัญหาสิ่งแวดล้อมชุมชน
  - ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมในระยะการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียมของโครงการ

4.2.2.4.(2) อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบต่อพนักงาน ตัวอย่างเช่น ระดับเสียงจากพื้นที่ปฏิบัติงาน การจัดการของเสีย เป็นต้น รวมทั้งมาตรการและการจัดการที่ระบุในบทที่ 2

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับผลกระทบ และกลุ่มพนักงานผู้รับผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน เช่น พนักงานผู้ควบคุมเครื่องจักรบนแท่นเจาะ พนักงานผู้ควบคุมการติดตั้งแท่นเจาะ เป็นต้น

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- คาดการณ์ผลกระทบทางด้านผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยกำหนดจากปัจจัยทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยซึ่งเกี่ยวข้องกับกิจกรรมในระยะการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม อย่างน้อยต้องครอบคลุมประเด็นหลัก และประเด็นย่อย ดังนี้ (อาจเพิ่มเติมตามดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ)
  - โรคที่เกิดจากการทำงาน (เสียง แสง และความร้อน)
  - การบาดเจ็บและอุบัติเหตุจากการทำงาน
- ในแต่ละประเด็นย่อย ให้ระบุกลุ่มเสี่ยงต่อผลกระทบ และปัจจัยที่นำมาใช้พิจารณา (ด้วยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ)
- วิเคราะห์โอกาสและความรุนแรงของผลกระทบ (โดยพิจารณากลุ่มเสี่ยงและปัจจัยที่นำมาใช้พิจารณา) เพื่อระบุระดับของผลกระทบสำหรับแต่ละประเด็นย่อย โดยการประเมินด้วย Health Risk Assessment Matrix
- แสดงตาราง: ประเด็นผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของพนักงาน กลุ่มเสี่ยง และปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาสำหรับกิจกรรมการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียมในทะเล (ดังแสดงตัวอย่างใน**ตารางที่ 4.2-9**)

4) การสรุปผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบในแต่ละประเด็นย่อยและภาพรวมต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานในระยะการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม โดยผู้เชี่ยวชาญการวิเคราะห์ผลกระทบทางสุขภาพ

ตารางที่ 4.2-9: ตัวอย่างประเด็นผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของพนักงาน กลุ่มเสี่ยง และปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาสำหรับการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียมในทะเล

ประเด็นผลกระทบสำคัญต่ออาชีวอนามัยของพนักงาน [1]	กลุ่มเสี่ยง[1]	ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณา[1]	ระดับความสำคัญของความเสี่ยง[2]
1. โรคที่เกิดจากการทำงาน (ผลกระทบจาก เสียง แสง และความร้อน)	พนักงาน	• กิจกรรมของโครงการ • สภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น ระดับเสียง แสง ความร้อน • ปัจจัยในการสัมผัส • สถิติการเจ็บป่วยของพนักงานที่เกิดจากสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ผ่านมา • ระบบการจัดการ	
2. การบาดเจ็บและอุบัติเหตุจากการทำงาน	พนักงาน	• กิจกรรมของโครงการ • ระบบการจัดการ • ระบบความปลอดภัยในพื้นที่ปฏิบัติงาน • ข้อปฏิบัติการทำงานสำหรับพนักงาน • สภาพความพร้อมและความพอเพียงของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล • สถิติการเกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บของพนักงานในการปฏิบัติงานที่ผ่านมา	

หมายเหตุ: [1] การกำหนดกลุ่มเสี่ยงและปัจจัยในการพิจารณาขึ้นกับลักษณะของโครงการ ที่ตั้งโครงการ และผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ซึ่งจะต้องกำหนดด้วยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ

[2] ระดับความสำคัญของความเสี่ยงได้จากขั้นตอนการจัดระดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นโดยใช้ Health Risk Assessment Matrix

ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท เตตร้าเทค อิงค์ จำกัด และบริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2552ข) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว)

4.2.3 การประเมินผลกระทบในระยะเตรียมการและติดตั้งองค์ประกอบสิ่งติดตั้งเพื่อการผลิตปิโตรเลียม

- สรุปกิจกรรมหลักในระยะเตรียมการและติดตั้งโครงสร้างเพื่อการผลิตปิโตรเลียมที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น การปล่อยน้ำทิ้งจากเรือ การทอดสมอเรือ การติดตั้งแท่นต่างๆ และท่อขนส่งของโครงการ การปล่อยน้ำจากการทดสอบรอยรั่วของท่อขนส่งด้วยแรงดันน้ำ การใช้พื้นที่ในการติดตั้งแท่นต่างๆ และท่อขนส่งการเดินเรือของโครงการ การทำงานของเครื่องจักรต่างๆ เป็นต้น
- สรุปประเด็นของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทางชีวภาพ ทางคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และทางคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตที่สำคัญที่ต้องประเมินผลกระทบในระยะเตรียมการและติดตั้ง ซึ่งได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบ ตัวอย่างเช่น
  - ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ: ก๊าซเรือนกระจก คุณภาพน้ำทะเล ลักษณะดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล เสียงและความสั่นสะเทือน
  - ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ: ระบบนิเวศทางทะเล
  - คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์: การประมง การคมนาคมขนส่ง การจัดการของเสีย
  - คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต: เศรษฐกิจ-สังคม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- หมายเหตุ: ผู้วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะต้องปรับเปลี่ยน/เพิ่มเติมประเด็นสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ตามผลที่ได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะสอดคล้องกับลักษณะและพื้นที่ของโครงการ

4.2.3.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.2.3.1.(1) ก๊าซเรือนกระจก

แสดงรายละเอียดตามหัวข้อเช่นเดียวกับระยะเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม ทั้งนี้แหล่งกำเนิดผลกระทบอาจแตกต่างกัน

4.2.3.1.(2) คุณภาพน้ำทะเล

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึง
  - การปล่อยน้ำทิ้งจากเรือทุกประเภท
    - น้ำปนเปื้อนจากดาดฟ้า ท้องเรือ ห้องเครื่อง และบริเวณอื่นๆ
    - น้ำเสียสุขาภิบาล

- การปล่อยน้ำจากการทดสอบรอยรั่วของท่อฯ ด้วยแรงดันน้ำ
- การติดตั้งแท่นต่างๆ และท่อขนส่งของโครงการ และการทอดสมอเรือ

- ระบุลักษณะของน้ำเสีย แต่ละประเภทและประเมินปริมาณที่จะปล่อยทิ้งโดยพิจารณามาตรการหรือวิธีการจัดการน้ำเสียของโครงการในบทที่ 2 ร่วมด้วย เช่น การแยกน้ำมันออกจากน้ำฝน การบำบัดน้ำเสียขั้นต้นก่อนปล่อยทิ้งลงทะเล เป็นต้น

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับผลกระทบ และสรุปลักษณะและสถานภาพของแหล่งรับผลกระทบ โดยพิจารณาข้อมูลด้านสมุทรศาสตร์และคุณภาพน้ำในปัจจุบันในบทที่ 3 เช่น ลักษณะการไหลเวียนและการผสมของมวลน้ำ และสภาพปัจจุบันของคุณภาพน้ำทะเลเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐาน

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินปริมาณและสมบัติของน้ำปนเปื้อนจากบริเวณต่างๆ ที่จะปล่อยลงสู่ทะเล เช่น ปนเปื้อนน้ำมันจากดาดฟ้าเรือ ท้องเรือ และห้องเครื่อง เป็นต้น หากไม่มีการปล่อยออก ให้อธิบายวิธีการควบคุมตลอดจนการกำจัด ทั้งนี้ให้อ้างอิงถึงมาตรฐานในการปฏิบัติ เช่น MARPOL 73/78 (Annex I และ Annex II) เป็นต้น
- ประเมินปริมาณน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่ระบายจากเรือแต่ละประเภท และปริมาณน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลรวมต่อวันที่ระบายลงสู่ทะเล พร้อมทั้งประเมินสมบัติของน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่จะระบายออกภายหลังผ่านระบบบำบัดแล้ว (ถ้ามี) ทั้งนี้ให้อ้างอิงถึงมาตรฐานในการปฏิบัติ
- ประเมิน/อธิบายผลกระทบจากการติดตั้งแท่นต่างๆ และท่อขนส่งของโครงการ และการทอดสมอเรือที่ทำให้เกิดดินดินตะกอนพื้นท้องทะเลฟุ้งกระจายและทำให้น้ำขุ่น โดยระบุช่วงเวลาของการดำเนินกิจกรรม ทั้งนี้อาจอ้างอิงลักษณะและรัศมีในการฟุ้งกระจายของตะกอน และระยะเวลาในการตกตะกอน จากกรณีศึกษาอื่นๆ โดยระบุแหล่งที่มาของข้อมูล
- ประเมิน/อธิบายผลกระทบจากการปล่อยทิ้งน้ำทดสอบท่อขนส่งฯ โดยพิจารณาจากปริมาณน้ำและคุณสมบัติของน้ำจากการทดสอบรอยรั่วของท่อฯ ด้วยแรงดันน้ำ วิธีการควบคุมการปล่อยน้ำตลอดจนอัตราการกระจายและการเจือจางของน้ำทดสอบท่อขนส่งฯ ที่ปล่อยออก ในประเด็นดังต่อไปนี้
    - ความเป็นพิษของน้ำจากการทดสอบรอยรั่วของท่อฯ ด้วยแรงดันน้ำ เนื่องจากการใช้สารยับยั้งจุลชีพ
    - ผลของสารป้องกันการกัดกร่อนต่อการลดลงของออกซิเจนในน้ำ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำที่เกิดจากการเตรียมการและติดตั้ง (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.3.1.(3) ลักษณะดินตะกอนพื้นท้องทะเล

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมที่จะทำให้เกิดการรบกวนดินตะกอนพื้นท้องทะเล รวมถึงมาตรการหรือวิธีการจัดการที่ระบุในบทที่ 2 โดยแหล่งกำเนิดต้องครอบคลุมถึง
  - การติดตั้งแท่นต่างๆ และท่อขนส่งของโครงการ
  - การทอดสมอเรือ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- สรุปลักษณะของพื้นท้องทะเล ลักษณะเนื้อตะกอน ขนาดอนุภาคตะกอนของบริเวณที่จะทำการติดตั้งแท่นและทอดสมอเรือจากข้อมูลในบทที่ 3

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ระบุขนาดพื้นที่ของพื้นท้องทะเลที่จะต้องถูกรบกวน (Foot Print) จากการติดตั้งแท่นต่างๆ และท่อขนส่งของโครงการ และพื้นที่รวมที่จะถูกรบกวน เปรียบเทียบกับพื้นที่รวมของแหล่งรับผลกระทบ เช่น อ่าวไทยตอนบน/ตอนกลาง/ตอนล่าง หรืออันดามัน เป็นต้น
- ระบุระยะเวลาที่ใช้ในการติดตั้งและคาดการณ์ลักษณะและระยะทางของการฟุ้งกระจายของตะกอนโดยทั่วไป รวมทั้งระยะเวลาโดยประมาณที่พื้นท้องทะเลจะกลับคืนสู่สภาพเดิม โดยพิจารณาลักษณะของดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล เช่น เป็นตะกอนหยาบหรือละเอียด ตกตะกอนเร็วหรือช้า เป็นต้น ทั้งนี้อาจอ้างอิงจากกรณีศึกษาอื่นๆ พร้อมระบุแหล่งข้อมูล

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อลักษณะดินตะกอนพื้นท้องทะเลที่เกิดจากการเตรียมการและติดตั้ง (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.3.1.(4) เสียงและความสั่นสะเทือน

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของเสียงและความสั่นสะเทือนจากการเตรียมการและติดตั้ง รวมถึงมาตรการหรือวิธีการจัดการที่ระบุในบทที่ 2 โดยแหล่งกำเนิดต้องครอบคลุมถึง
  - เสียงจากการทำงานของอุปกรณ์และเครื่องจักร
  - ความสั่นสะเทือนจากการติดตั้งแท่นต่างๆ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับผลกระทบ เช่น สิ่งมีชีวิตในทะเล (รวมถึงสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในทะเล) ที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่ดำเนินกิจกรรม เป็นต้น

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินลักษณะ เช่น ความถี่ของคลื่น และระยะทางที่คลื่นเสียงและความสั่นสะเทือนสามารถแพร่กระจายออกไปจากแหล่งกำเนิด
- ประเมินอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งมีชีวิตในทะเลที่ได้รับคลื่นดังกล่าวในระยะทางต่างๆ โดยอาจอ้างอิงจากผลการศึกษาในกรณีอื่นๆ พร้อมระบุที่มาของแหล่งข้อมูล

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อเสียงและความสั่นสะเทือนที่เกิดจากการเตรียมการและติดตั้ง (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.3.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

4.2.3.2.(1) ระบบนิเวศทางทะเล

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมในการดำเนินงานของโครงการที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศทางทะเล ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึง
  - การขนส่งเครื่องจักร อุปกรณ์ และโครงสร้างต่างๆ ของโครงการ
  - การติดตั้งแท่นต่างๆ และท่อขนส่งของโครงการ
  - การระบายน้ำเสีย และน้ำจากการทดสอบรอยรั่วของท่อฯ ด้วยแรงดันน้ำลงสู่ทะเล

- การขนส่ง ขนถ่าย และการกำจัดของเสียอันตรายและของเสียไม่อันตราย

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับผลกระทบสำคัญที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ และสถานภาพของแหล่งรับผลกระทบ ตัวอย่างเช่น
  - แพลงก์ตอน
  - สัตว์หน้าดิน
  - สัตว์น้ำ
  - สัตว์หายากและใกล้สูญพันธุ์
  - ระบบนิเวศที่อ่อนไหว
- ระบุสถานภาพของแหล่งรับผลกระทบ และความอ่อนไหว เช่น มีลักษณะทั่วไป มีความหลากหลายมาก หรือเป็นแหล่งวางไข่หรืออนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน แหล่งที่มีความอุดมสมบูรณ์ด้านทรัพยากรสัตว์น้ำ หรือเป็นถิ่นที่อยู่ของสัตว์หายากหรือใกล้สูญพันธุ์ เป็นต้น

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ และระบบนิเวศทางทะเลในภาพรวม โดยพิจารณาผลกระทบที่มีต่อคุณภาพน้ำ ลักษณะดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล เสียงและความสั่นสะเทือน ว่าส่งผลกระทบต่อเนื่องต่อระบบนิเวศหรือไม่ รวมถึงกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อสัตว์ทะเลหายากและใกล้สูญพันธุ์
- ทำการวิเคราะห์ปัจจัย (ทั้งทางด้านกายภาพและเคมี) ที่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในทะเลทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยพิจารณาถึงความยืดหยุ่นและความสามารถในการฟื้นคืนสภาพของสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อระบบนิเวศทางทะเลที่เกิดจากการเตรียมการและติดตั้ง (ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.3.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.2.3.3.(1) การประมง

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการประมง รวมถึงมาตรการหรือการจัดการที่ระบุไว้ในบทที่ 2 ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึง
  - การใช้พื้นที่ดำเนินกิจกรรมทำให้สูญเสียพื้นที่ทำการประมง
  - การเดินเรือ การเคลื่อนย้าย/ติดตั้งแท่นต่างๆ และแนวท่อขนส่งของโครงการ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- สรุปลักษณะโดยสังเขปของการประมงในบริเวณที่ตั้งโครงการและโดยรอบ เช่น เป็นการทำประมงน้ำลึกหรือน้ำตื้น มีการทำประมงประเภทใด หนาแน่นหรือไม่ รวมทั้งมีข้อกำหนดเฉพาะหรือไม่ เป็นต้น

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ระบุจำนวนเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ประมง และอุปกรณ์ดักจับปลาที่ต้องรื้อถอนออกจากพื้นที่
- ประเมินผลกระทบจากการสูญเสียพื้นที่ทำการประมง ในรัศมี 500 เมตร รอบพื้นที่ติดตั้งแท่นต่างๆ ซึ่งกำหนดให้เป็นระยะปลอดภัยในการดำเนินกิจกรรม
- ประเมินผลกระทบจากการเดินเรือหรือการเคลื่อนที่ของเรือซึ่งอาจทำความเสียหายแก่ลอบดักปลา หรือทำให้เคลื่อนออกไปจากตำแหน่งเดิม

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อกิจกรรมประมงในระยะเตรียมการและติดตั้ง

4.2.3.3.(2) การคมนาคมขนส่ง

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบ รวมถึงมาตรการหรือการจัดการที่ระบุไว้ในบทที่ 2 ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึง
  - การเคลื่อนย้าย/ติดตั้งแท่นต่างๆ และแนวท่อขนส่งของโครงการ โดยระบุจำนวนเรือและจำนวนเที่ยวของการขนส่ง

- การตั้งอยู่ของแท่นต่างๆ และการจำกัดพื้นที่การเดินเรือในรัศมี 500 เมตรโดยรอบแท่นต่างๆ ของโครงการ
- อุบัติเหตุจากการเดินเรือ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- สรุปเส้นทางหรือลักษณะและปริมาณการสัญจรของเรือทั้งบริเวณพื้นที่โครงการและฐานสนับสนุนบนฝั่ง

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ทำการประเมินผลกระทบที่เกิดจากการเพิ่มปริมาณการสัญจรโดยกิจกรรมการขนส่งและเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ของโครงการ การติดตั้งแท่นต่างๆ และแนวท่อขนส่ง รวมทั้งการกีดขวางการเดินเรือ และโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุจากการเดินเรือ โดยอ้างอิงรายละเอียดการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการสัญจรทางเรือในระยะเตรียมการและติดตั้ง

4.2.3.3.(3) การจัดการของเสีย

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของเสียของโครงการ ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึง
  - ขยะมูลฝอยทั่วไป (ของเสียไม่อันตราย)
  - ของเสียอันตราย

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับกำจัดของเสียอันตรายและไม่อันตรายของโครงการ

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ระบุชนิด ปริมาณ และลักษณะของเสียไม่อันตรายและของเสียอันตราย ที่เกิดขึ้นทั้งหมดสำหรับกิจกรรมเตรียมการและติดตั้งของโครงการ และจากกิจวัตรประจำวันของพนักงาน
- ระบุวิธีการจัดการของเสียแต่ละประเภท เช่น การคัดแยกเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ และการรวบรวมเพื่อนำไปกำจัดบนฝั่ง เป็นต้น

- ประเมินความเหมาะสมในการจัดการและความสามารถในการรองรับของเสียที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ได้แก่ ความสามารถในการกองเก็บของเสียในพื้นที่โครงการ วิธีการขนถ่ายและขนส่งไปบนฝั่ง ความสามารถในการกองเก็บ คัดแยก ขนส่ง และการกำจัดของแหล่งรับกำจัดของเสีย

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการจัดการของเสียในระยะเตรียมการและติดตั้ง

4.2.3.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.2.3.4.(1) สภาพเศรษฐกิจ-สังคม

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมในการดำเนินงานของโครงการที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคม ทั้งในทางบวกและทางลบ ผลกระทบทางตรงและทางอ้อม เช่น การจ้างงาน การสูญเสียรายได้ (เช่น อาชีพประมง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ) โอกาสในการส่งผลกระทบต่อธุรกิจการท่องเที่ยว เป็นต้น

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุผู้รับผลกระทบจากโครงการทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น
  - ผลกระทบจากกิจกรรมนอกชายฝั่ง
    - ชาวประมง และ/หรือผู้ประกอบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
    - ผู้ประกอบกิจการท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยว
    - ประชาชนที่อาศัยในพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ
  - ผลกระทบจากกิจกรรมบนฐานสนับสนุน
    - ประชาชนที่อาศัยในพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลของบริเวณพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการทั้งด้านการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต
- สรุปข้อมูลจากการรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะข้อกังวลที่มีต่อโครงการ
- ประเมินผลกระทบทางด้านสังคมทั้งทางบวกและทางลบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในประเด็นต่างๆ ตัวอย่างเช่น
  - การย้ายถิ่นเข้าของประชากร

- การเปลี่ยนแปลงอาชีพ และรายได้
  - อาชีพหลัก อาชีพเสริม/รอง
  - รายได้หลัก รายได้เสริม/รอง
- วิถีชีวิตและวัฒนธรรม
- ปัญหาสิ่งแวดล้อมชุมชน
- ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมในระยะเตรียมการและติดตั้งองค์ประกอบสิ่งติดตั้งเพื่อการผลิตปิโตรเลียม

4.2.3.4.(2) อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบต่อพนักงาน โดยพิจารณาจากผลการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสังคม ตัวอย่างเช่น ระดับเสียงจากพื้นที่ปฏิบัติงาน การจัดการของเสีย เป็นต้น รวมทั้งมาตรการและการจัดการที่ระบุในบทที่ 2

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับผลกระทบ และกลุ่มพนักงานผู้รับผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน เช่น พนักงานผู้ควบคุมเครื่องจักรบนแท่น พนักงานผู้ควบคุมการติดตั้งแท่นเจาะ เป็นต้น

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- คาดการณ์ผลกระทบทางด้านผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยกำหนดจากปัจจัยทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยซึ่งเกี่ยวข้องกับกิจกรรมในระยะเตรียมการและติดตั้ง อย่างน้อยต้องครอบคลุมประเด็นหลัก และประเด็นย่อย ดังนี้ (อาจเพิ่มเติมตามดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ)
  - โรคที่เกิดจากการทำงาน (เสียง แสง และความร้อน)
  - การบาดเจ็บและอุบัติเหตุจากการทำงาน
- ในแต่ละประเด็นย่อย ให้ระบุกลุ่มเสี่ยงต่อผลกระทบ และปัจจัยที่นำมาใช้พิจารณา (ด้วยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ)

- วิเคราะห์โอกาสและความรุนแรงของผลกระทบ (โดยพิจารณากลุ่มเสี่ยงและปัจจัยที่นำมาใช้พิจารณา) เพื่อระบุระดับของผลกระทบสำหรับแต่ละประเด็นย่อย โดยการประเมินด้วย Health Risk Assessment Matrix
- แสดงตาราง: ประเด็นผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของพนักงาน กลุ่มเสี่ยง และปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาสำหรับโครงการผลิตปิโตรเลียมในทะเล ในระยะเตรียมการและติดตั้ง (ดังแสดงตัวอย่างใน**ตารางที่ 4.2-10**)

4) การสรุปผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบในแต่ละประเด็นย่อยและภาพรวมต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานในระยะเตรียมการและติดตั้งองค์ประกอบสิ่งติดตั้งเพื่อการผลิตปิโตรเลียมโดยผู้เชี่ยวชาญการวิเคราะห์ผลกระทบทางสุขภาพ

ตารางที่ 4.2-10: ตัวอย่างประเด็นผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของพนักงาน กลุ่มเสี่ยง และปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาสำหรับโครงการผลิตปิโตรเลียมในทะเลในระยะเตรียมการและติดตั้ง

ประเด็นผลกระทบสำคัญต่ออาชีวอนามัยของพนักงาน [1]	กลุ่มเสี่ยง[1]	ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณา[1]	ระดับความสำคัญของความเสี่ยง[2]
1. โรคที่เกิดจากการทำงาน (ผลกระทบจาก เสียง แสง และความร้อน)	พนักงาน	• กิจกรรมของโครงการ • สภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น ระดับเสียง แสง ความร้อน • ปัจจัยในการสัมผัส • สถิติการเจ็บป่วยของพนักงานที่เกิดจากสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ผ่านมา • ระบบการจัดการ	
2. การบาดเจ็บและอุบัติเหตุจากการทำงาน	พนักงาน	• กิจกรรมของโครงการ • ระบบการจัดการ • ระบบความปลอดภัยในพื้นที่ปฏิบัติงาน • ข้อปฏิบัติการทำงานสำหรับพนักงาน • สภาพความพร้อมและความพอเพียงของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล • สถิติการเกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บของพนักงานในการปฏิบัติงานที่ผ่านมา	

หมายเหตุ [1] การกำหนดกลุ่มเสี่ยงและปัจจัยในการพิจารณาขึ้นกับลักษณะของโครงการ ที่ตั้งโครงการ และผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ซึ่งจะต้องกำหนดด้วยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ

[2] ระดับความสำคัญของความเสี่ยงได้จากขั้นตอนการจัดระดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นโดยใช้ Health Risk Assessment Matrix

ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท เดตร้าเทค อิงค์ จำกัด และบริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2552ข) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว)

4.2.4 การประเมินผลกระทบในระยะเจาะหลุมผลิต และการเตรียมหลุมผลิต

- สรุปกิจกรรมหลักในระยะเจาะหลุมผลิตและการเตรียมหลุมผลิต ที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น การปล่อยน้ำทิ้งจากเรือ การทอดสมอเรือ การติดตั้งและการรื้อถอนแท่นเจาะ การเจาะหลุมผลิต การจัดการโคลนและเศษหินจากการเจาะ การใช้พื้นที่ดำเนินกิจกรรมการเจาะ การเดินเรือของโครงการ เป็นต้น
- สรุปประเด็นของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทางชีวภาพ ทางคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และทางคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตที่สำคัญที่ต้องประเมินผลกระทบในระยะเจาะหลุมผลิตปิโตรเลียม ซึ่งได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบ ตัวอย่างเช่น
  - ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ: ก๊าซเรือนกระจก คุณภาพน้ำทะเล ลักษณะพื้นท้องทะเล คุณภาพดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล
  - ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ: ระบบนิเวศทางทะเล
  - คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์: การประมง การคมนาคมขนส่ง
  - คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต: การจัดการของเสีย เศรษฐกิจ-สังคม
- หมายเหตุ: ผู้วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะต้องปรับเปลี่ยน/เพิ่มเติมประเด็นสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ตามผลที่ได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะสอดคล้องกับลักษณะและพื้นที่ของโครงการ

4.2.4.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.2.4.1.(1) ก๊าซเรือนกระจก

แสดงรายละเอียดตามหัวข้อเช่นเดียวกับระยะเตรียมการและติดตั้งองค์ประกอบสิ่งติดตั้งเพื่อการผลิตปิโตรเลียม ทั้งนี้แหล่งกำเนิดผลกระทบอาจแตกต่างกัน

4.2.4.1.(2) คุณภาพน้ำทะเล

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ และแหล่งกำเนิดของน้ำเสีย ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึง
  - การปล่อยโคลนและเศษหินจากการเจาะหลุมผลิตปิโตรเลียม ตามมาตรฐานกำหนด
  - การติดตั้งและการรื้อถอนแท่นเจาะออกจากพื้นที่
  - น้ำปนเปื้อนน้ำมัน โลหะหนัก และสารเคมีจากเรือประเภทต่างๆ
  - น้ำเสียสุขาภิบาลจากเรือและแท่นเจาะ

- ให้ระบุลักษณะของน้ำเสียแต่ละประเภทและประเมินปริมาณที่จะปล่อยทิ้งโดยพิจารณามาตรการหรือวิธีการจัดการน้ำเสียของโครงการในบทที่ 2 ร่วมด้วย เช่น การแยกน้ำมันออกจากน้ำฝน การบำบัดน้ำเสียขั้นต้นก่อนปล่อยทิ้งลงทะเล

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะเตรียมการและติดตั้งโครงสร้างเพื่อการผลิตปิโตรเลียม

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ผลกระทบจากการระบายออกจากเรือเป็นเช่นเดียวกันกับระยะเตรียมการและติดตั้ง
- ประเมินปริมาณและสมบัติของน้ำปนเปื้อนจากแท่นเจาะที่ระบายลงสู่ทะเล เช่น ปนเปื้อนน้ำมัน โลหะหนัก และสารเคมี หากไม่มีการปล่อยออก ให้อธิบายวิธีการควบคุมตลอดจนการกำจัด ทั้งนี้ให้อ้างอิงถึงมาตรฐานในการปฏิบัติ เช่น MARPOL73/78 (Annex I และ Annex II) เป็นต้น
- ประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำที่เกิดจากการปล่อยโคลนและเศษหินจากการเจาะลงสู่ทะเล โดยประเมินขนาดของพลูมและระยะเวลาในการแขวนลอยก่อนที่จะตกตะกอนสู่พื้นท้องทะเล รวมทั้งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำที่อาจเกิดขึ้นจากเศษหินและสารปนเปื้อนในโคลนที่ติดไปกับเศษหิน ทั้งนี้อาจพิจารณาจากผลการตรวจวัดเศษหินของโครงการเจาะสำรวจ (ถ้ามี) และ/หรือการศึกษาของโครงการใกล้เคียงที่มีการศึกษาก่อนหน้าหรือการศึกษาอื่นๆ โดยระบุแหล่งที่มาของข้อมูล
- ประเมินผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของดินดินตะกอนพื้นท้องทะเลในขณะติดตั้งและรื้อถอนขาแท่นเจาะออกจากพื้นที่ตั้ง

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำที่เกิดจากการเจาะหลุมผลิตปิโตรเลียม (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.4.1.(3) ลักษณะดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อลักษณะพื้นท้องทะเล และการตกตะกอนซึ่งอาจทำให้สภาพพื้นท้องทะเลเปลี่ยนแปลง หรือการก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของตะกอน รวมถึงมาตรการและการจัดการที่ระบุในบทที่ 2 โดยแหล่งกำเนิดผลกระทบต้องครอบคลุมถึง
  - การปล่อยโคลนและเศษหินจากการเจาะหลุมผลิตปิโตรเลียม
  - การติดตั้งและการรื้อถอนแท่นเจาะออกจากพื้นที่

2) แหล่งรับผลกระทบ

- สรุปลักษณะของพื้นท้องทะเล การสะสมตะกอน และการกระจายของขนาดอนุภาคของดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล และอัตราการตกตะกอนตามธรรมชาติของบริเวณที่คาดว่าจะมีการปล่อยโคลนและเศษหินลงสู่ทะเล

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

กรณีปล่อยโคลนและเศษหินจากการเจาะหลุมระดับกลางและระดับล่างลงสู่ทะเล ให้ประเมินการกระจายของโคลนและเศษหินจากการเจาะด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

- ระบุแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบ ซึ่งประกอบด้วยแบบจำลองการไหลเวียนของน้ำทะเล (Hydrodynamic Model) และแบบจำลองการแพร่กระจายของโคลนและเศษหิน (Drilled Cuttings Dispersion Model) พร้อมเสนอรายละเอียดต่างๆ ดังนี้
  - ชื่อแบบจำลองการไหลเวียนของน้ำทะเล และแบบจำลองการแพร่กระจายของโคลนและเศษหิน เช่น MIKE21, MIKE3, HYDROMAP และ MUDMAP เป็นต้น พร้อมอธิบายหลักการและเหตุผลที่เลือกใช้แบบจำลองดังกล่าว
  - แสดงรายละเอียดของแบบจำลองที่ใช้ ดังนี้

(1) แบบจำลองการไหลเวียนของน้ำทะเล (Hydrodynamic Model)

- การสร้างแบบจำลอง (Model Setup) ระบุรายละเอียดและที่มาของข้อมูล เช่น ข้อมูลจากการสำรวจ ข้อมูลทุติยภูมิ หรือจากการคำนวณหรือสร้างด้วยแบบจำลอง พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลในการเลือกแหล่งที่มาของข้อมูล
  - ขอบเขตของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
  - การกำหนดกริด
  - ความลึกท้องน้ำ
  - ลม
  - ระดับน้ำ
  - น้ำขึ้นน้ำลง
  - อุณหภูมิ ความเค็ม และความเร็วกระแสน้ำในแนวดิ่ง (สำหรับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์แบบ 3 มิติ)

- การปรับเทียบแบบจำลอง (Model Calibration) หมายถึง การปรับค่า Parameter ของแบบจำลอง (ซึ่งโดยทั่วไปจะกำหนดเป็นช่วงค่าที่ได้จากการศึกษาวิจัย) เพื่อทำให้ผลของแบบจำลองใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากการทดลองหรือค่าที่ได้จากการตรวจวัดมากที่สุด (Minister of Supply and Services Canada, 1986)
  - สรุปการปรับเทียบแบบจำลองเพื่อให้มีความเหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของพื้นที่ศึกษา (อ่าวไทย หรืออันดามัน)
  - แสดงรูป: ผลการปรับเทียบแบบจำลอง
  - แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: รายละเอียดวิธีการและผลการปรับเทียบแบบจำลอง
- การตรวจสอบแบบจำลอง (Model Validation) คือ การนำผลของแบบจำลองที่ผ่านการ Calibrate แล้ว มาเปรียบเทียบกับผลการทดลองหรือผลที่ได้จากการตรวจวัดจริง ซึ่งเป็นขั้นตอนที่เพิ่มระดับความเชื่อมั่นของผลของแบบจำลอง (Minister of Supply and Services Canada, 1986)
  - สรุปการตรวจสอบแบบจำลองการไหลเวียนของกระแสน้ำเพื่อแสดงความแม่นยำของผลที่ได้จากแบบจำลอง โดยเปรียบเทียบผลของแบบจำลองกับผลการตรวจวัดจริง ตัวอย่างเช่น น้ำขึ้นน้ำลง ทิศทางและความเร็วของกระแสน้ำ เป็นต้น โดยระบุแหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้ เช่น ข้อมูลจากการสำรวจ หรือข้อมูลทุติยภูมิ โดยจะต้องมีช่วงข้อมูลที่เพียงพอสำหรับการเปรียบเทียบ และเป็นข้อมูลคนละชุดกับที่ใช้ในการปรับเทียบแบบจำลอง
  - แสดงรูป: ผลการตรวจสอบแบบจำลอง
  - แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: รายละเอียดวิธีการและผลการตรวจสอบแบบจำลอง
- ระดับความคลาดเคลื่อนของแบบจำลอง อธิบายผลจากการตรวจสอบว่ามีระดับความคลาดเคลื่อนของแบบจำลอง มากน้อยอย่างไร พร้อมทั้งวิจารณ์ผล
- ผลการคาดการณ์จากแบบจำลอง แสดงผลการคาดการณ์การไหลเวียนของกระแสน้ำด้วยแบบจำลอง โดยอย่างน้อยต้องครอบคลุมช่วงเวลาที่จะทำการปล่อยเศษหินจากการเจาะหรือกรณีเลวร้ายที่สุดในรอบปี
  - แสดงรูป: ทิศทางและความเร็วของกระแสน้ำที่ได้จากแบบจำลอง

(2) แบบจำลองการแพร่กระจายของโคลนและเศษหิน

- ข้อมูลนำเข้าแบบจำลองการแพร่กระจายของโคลนและเศษหิน แสดงข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง โดยอย่างน้อยต้องแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้
  - ปริมาณและความหนาแน่นของโคลนและเศษหินที่ปล่อยจากหลุมแต่ละระดับ
  - การกระจายขนาดอนุภาคโคลนและเศษหิน

- กำหนดการเจาะหลุมผลิตและลักษณะการปล่อยโคลนและเศษหิน (ระยะเวลาที่ปล่อย ระดับความลึก และรายละเอียดของจุดปล่อย)
- หมายเหตุ: กำหนดการเจาะหลุมผลิตปิโตรเลียมอาจมีการเปลี่ยนแปลง (เช่น ช่วงเวลาที่ทำการปล่อยเศษหิน) ดังนั้นการประเมินโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ควรครอบคลุมกรณีที่เลวร้ายที่สุด
- แสดงตาราง: สรุปข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง
- หมายเหตุ: แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ สำหรับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

■ ผลการคาดการณ์การแพร่กระจายของโคลนและเศษหิน ซึ่งประกอบด้วย

- ระยะทางการแพร่กระจายของโคลนและเศษหินที่ปล่อยจากจุดปล่อยระดับต่างๆ ตามช่วงเวลา
- ระยะทางที่ไกลที่สุดของการแพร่กระจายของโคลนและเศษหินจากจุดปล่อย
- ความหนาของโคลนและเศษหิน และความหนารวม ที่เกิดขึ้นตามช่วงเวลา
- ระยะห่างของโคลนและเศษหินที่แพร่กระจายกับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ที่สุด เช่น ปะการัง หญ้าทะเล ชายฝั่งหรือเกาะ
- สรุปผลกระทบทางกายภาพต่อลักษณะดินดินตะกอนพื้นท้องทะเลที่เกิดจากการปล่อยโคลนและเศษหิน เช่น การทับถมของตะกอน และการเปลี่ยนแปลงขนาดของอนุภาคตะกอน เป็นต้น
- แสดงตาราง: ระยะทางและความหนาของโคลนและเศษหินที่แพร่กระจาย ตามช่วงเวลา
- แสดงรูป: ลักษณะการแพร่กระจายโคลนและเศษหินตามช่วงเวลา และระยะห่างจากพื้นที่อ่อนไหว
- แสดงรูป: ภาพตัดขวางของกองเศษหิน
- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: รายละเอียดการคาดการณ์การแพร่กระจายของโคลนและเศษหินด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ถ้ามี)

■ การประเมินผลกระทบจากการปล่อยโคลนและเศษหินอาจใช้ผลของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของโครงการก่อนหน้า โดยมีข้อพิจารณาดังต่อไปนี้

- กรณีที่หลุมผลิตปิโตรเลียม (รวมรัศมี 500 เมตร) ตั้งอยู่ในอ่าวไทย โดยมีระยะห่างจากชายฝั่ง และบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อ่อนไหวจากโคลนและเศษหินจากการเจาะหลุมผลิตปิโตรเลียม เช่น แหล่งปะการัง หญ้าทะเล แหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง และพื้นที่อนุรักษ์หรือคุ้มครอง เป็นต้น มากกว่า 50 กิโลเมตร (*กำหนดจากการทบทวนผลการประเมินการแพร่กระจายของโคลนและเศษหินจากโครงการเจาะสำรวจและผลิตปิโตรเลียมที่ผ่านมาในอ่าวไทยตอนบน ตอนกลาง และตอนล่าง ซึ่งครอบคลุมการประเมินทุกฤดูกาลในรอบปี พบว่า ระยะทางที่โคลนและเศษหินแพร่กระจายได้ไกลที่สุดไม่เกิน 20 กิโลเมตร และเพิ่มปัจจัยความปลอดภัย (Safety Factor) 2.5 เท่า*)

- สามารถใช้ผลของการประเมินด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่มีการศึกษาก่อนหน้า (ข้อมูลไม่เกิน 3 ปี) ประกอบการศึกษาได้ โดยมีข้อพิจารณาดังต่อไปนี้
  - พื้นที่โครงการมีลักษณะใกล้เคียงกัน โดยมีลักษณะพื้นท้องทะเล ความลึก ทิศทางและความเร็วของกระแสน้ำ ลม ไม่แตกต่างกัน
  - วิธีการออกแบบหลุมเจาะ (ขนาดหลุม และความลึก เป็นต้น) วิธีเจาะและการปล่อยโคลนและเศษหินเหมือนกัน รวมทั้งมีจำนวนหลุมผลิตต่อแท่นผลิตเท่ากัน หรือมากกว่าของโครงการ
  - ครอบคลุมช่วงเวลาที่ทำการประเมิน (ฤดูกาล) เช่นเดียวกัน
  - หมายเหตุ: ต้องแสดงการปรับเทียบและตรวจสอบแบบจำลองการไหลเวียนของน้ำโดยเฉพาะของโครงการ
- กรณีอื่นๆ นอกเหนือจากที่กล่าวถึงข้างต้น ให้ทำการประเมินการแพร่กระจายของโคลนและเศษหินด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับโครงการ โดยเฉพาะ

- ประเมินผลกระทบจากการรบกวนดินดินตะกอนพื้นท้องทะเลในขณะติดตั้งและรื้อถอนขาแท่นเจาะออกจากพื้นที่ตั้ง

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อลักษณะดินดินตะกอนพื้นท้องทะเลจากระยะเจาะหลุมผลิตปิโตรเลียม (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.4.1.(4) คุณภาพดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล รวมถึงมาตรการและการจัดการที่ระบุในบทที่ 2 ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุม
  - การปล่อยโคลนและเศษหินจากการเจาะหลุมผลิตปิโตรเลียม (กรณีกำจัดโดยวิธีปล่อยทิ้งลงสู่ทะเล)
  - หากนำโคลนและเศษหินไปกำจัดบนฝั่ง ไม่ต้องประเมินผลกระทบในประเด็นนี้

2) แหล่งรับผลกระทบ

- สรุปสถานภาพของคุณภาพดินดินดินตะกอนพื้นท้องทะเลจากข้อมูลในบทที่ 3 โดยเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานในประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์คุณภาพดินตะกอนชายฝั่งทะเล ประกาศ ณ วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2558 และ ค่ามาตรฐานจากหน่วยงานอื่นที่เป็นที่ยอมรับ เช่น Proposed Marine and Coastal Sediment Quality Guidelines (Pollution Control Department, 2006)

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินคุณสมบัติของโคลนและเศษหินที่ปล่อยออก เช่น ไฮโดรคาร์บอน โลหะ และสารเคมีอื่นๆ โดยพิจารณาจากผลการวิเคราะห์เศษหินจากการเจาะที่ดำเนินการในช่วงการเจาะสำรวจ (ถ้ามี)
- อธิบายลักษณะของผลกระทบต่อคุณภาพดินดินตะกอนพื้นท้องทะเลในบริเวณที่มีการแพร่กระจายโคลนและเศษหิน (พิจารณาจากระดับการปนเปื้อนของโครงการใกล้เคียงที่มีอยู่แล้วในปัจจุบันร่วมด้วย) และความสามารถในการรองรับเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานใน Proposed Marine and Coastal Sediment Quality Guidelines (Pollution Control Department, 2006) หรือค่ามาตรฐานของหน่วยงานอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อคุณภาพดินดินตะกอนพื้นท้องทะเลจากการเจาะหลุมผลิตปิโตรเลียม (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.4.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

4.2.4.2.(1) ระบบนิเวศทางทะเล

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมในการดำเนินงานของโครงการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศทางทะเล ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึง
  - การปล่อยโคลนและเศษหินลงสู่ทะเล
  - การขนส่ง จัดเก็บและกำจัดของเสียอันตรายและของเสียไม่อันตราย
  - การระบายน้ำเสียลงสู่ทะเล

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะเตรียมการและติดตั้งองค์ประกอบสิ่งติดตั้งเพื่อการผลิตปิโตรเลียม

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ที่เกิดจากการปล่อยโคลนและเศษหินลงสู่ทะเล โดยพิจารณาผลกระทบทั้งทางด้านกายภาพและเคมี ดังต่อไปนี้
  - ความขุ่นของน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้น
  - การกองทับถมของโคลนและเศษหินจากการเจาะ
  - การเปลี่ยนแปลงขนาดของดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล
  - ความเป็นพิษของโคลนและเศษหินต่อระบบนิเวศหรือสิ่งมีชีวิต โดยพิจารณาจากผลการตรวจวัดเศษหินจากการเจาะที่ดำเนินการในช่วงการเจาะสำรวจ (ถ้ามี)
- ทั้งนี้ให้พิจารณาถึงความสามารถในการรองรับและความสามารถในการฟื้นคืนสภาพของสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ
- อธิบายและวิเคราะห์ผลกระทบจากเสียงและความสั่นสะเทือนที่เกิดจากการเจาะ รวมทั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล (โดยเฉพาะสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม)
- สำหรับผลกระทบจากแหล่งอื่นๆ เช่น การระบายน้ำเสีย การจัดการของเสียอันตราย และไม่อันตราย เป็นต้น มีลักษณะเช่นเดียวกับระยะเตรียมการและติดตั้งองค์ประกอบสิ่งติดตั้งเพื่อการผลิตปิโตรเลียม

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบจากการเจาะหลุมผลิตปิโตรเลียมที่มีต่อระบบนิเวศทางทะเล (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.4.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.2.4.3.(1) การประมง

- แหล่งกำเนิดผลกระทบ และลักษณะของผลกระทบเป็นเช่นเดียวกันกับระยะเตรียมการและติดตั้ง แต่ระยะเวลาของผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจต่างกัน

4.2.4.3.(2) การคมนาคมขนส่ง

- กิจกรรมในการขนส่งและเดินเรือมีลักษณะใกล้เคียงกับระยะเตรียมการและติดตั้ง ทั้งนี้ในช่วงการเจาะหลุมผลิตปิโตรเลียมจะมีการเคลื่อนที่ของแท่นเจาะด้วย

4.2.4.3.(3) การจัดการของเสีย

- แสดงรายละเอียดตามหัวข้อเช่นเดียวกันกับการจัดการของเสียในระยะเตรียมการและติดตั้ง แต่ชนิดและปริมาณของเสียอาจแตกต่างกัน
- กรณีนำโคลนและเศษหินไปกำจัดบนฝั่ง ให้วิเคราะห์ความเหมาะสมและความเพียงพอของการดำเนินการกักเก็บ การขนถ่ายและขนส่งไปกำจัด รวมทั้งความเหมาะสมและความเพียงพอของสถานที่และวิธีการกำจัดบนฝั่งด้วย

4.2.4.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.2.4.4.(1) สภาพเศรษฐกิจ-สังคม

- แหล่งกำเนิดผลกระทบ และลักษณะของผลกระทบเป็นเช่นเดียวกันกับระยะเตรียมการและติดตั้ง แต่ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นอาจมีระยะเวลาแตกต่างกัน

4.2.4.4.(2) อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

- ประเด็นของผลกระทบเป็นเช่นเดียวกันกับระยะเตรียมการและติดตั้งแต่แหล่งกำเนิดและระยะเวลาของผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจต่างกัน ตัวอย่างเช่น การทำงานของเครื่องจักรต่างๆ เป็นต้น

4.2.5 การประเมินผลกระทบในระยะทดสอบหลุม (ถ้ามี)

- สรุปกิจกรรมหลักในระยะทดสอบหลุมที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น การเผาก๊าซ (Flare) การปล่อยน้ำทิ้งจากเรือ การทอดสมอเรือ การเดินเรือของโครงการ และการทำงานบนแท่นที่ทำการทดสอบหลุม เป็นต้น
- สรุปประเด็นของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทางชีวภาพ ทางคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และทางคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตที่สำคัญที่ต้องประเมินผลกระทบในระยะทดสอบหลุม ซึ่งได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบ ตัวอย่างเช่น
  - ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ: ก๊าซเรือนกระจก คุณภาพน้ำทะเล
  - คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์: การประมง การคมนาคมขนส่ง
  - คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต: การจัดการของเสีย อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- หมายเหตุ: ผู้วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะต้องปรับเปลี่ยน/เพิ่มเติมประเด็นสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ตามผลที่ได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะสอดคล้องกับลักษณะและพื้นที่ของโครงการ

4.2.5.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.2.5.1.(1) ก๊าซเรือนกระจก

แสดงรายละเอียดตามหัวข้อเช่นเดียวกับระยะเตรียมการและติดตั้งองค์ประกอบสิ่งติดตั้งเพื่อการผลิตปิโตรเลียม ทั้งนี้แหล่งกำเนิดผลกระทบจะแตกต่างกันโดยในระยะทดสอบหลุมแหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจกจะมาจากระบบเผาก๊าซ (Flare) เป็นหลัก

4.2.5.1.(2) คุณภาพน้ำทะเล

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ และแหล่งกำเนิดของน้ำเสีย ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึง
  - น้ำจากกระบวนการทดสอบหลุม
  - น้ำปนเปื้อนน้ำมัน โลหะหนัก และสารเคมีจากเรือประเภทต่างๆ
  - น้ำเสียสุขาภิบาลจากเรือ
- ให้ระบุลักษณะของน้ำเสียแต่ละประเภทและประเมินปริมาณที่จะปล่อยทิ้งโดยพิจารณามาตรการหรือวิธีการจัดการน้ำเสียของโครงการในบทที่ 2 ร่วมด้วย เช่น การแยกน้ำมันออกจากน้ำฝน การบำบัดน้ำเสียขั้นต้นก่อนปล่อยทิ้งลงทะเล

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะเตรียมการและติดตั้งองค์ประกอบสิ่งติดตั้งเพื่อการผลิตปิโตรเลียม

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ผลกระทบจากการระบายออกจากเรือเป็นเช่นเดียวกันกับระยะเตรียมการและติดตั้ง
- ประเมินปริมาณและสมบัติของน้ำปนเปื้อน เช่น ปนเปื้อนน้ำมัน โลหะหนัก และสารเคมี และน้ำจากกระบวนการทดสอบหลุม หากไม่มีการปล่อยออก ให้อธิบายวิธีการควบคุมตลอดจนการกำจัด ทั้งนี้ให้อ้างอิงถึงมาตรฐานในการปฏิบัติ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำที่เกิดจากการทดสอบหลุม (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.5.2 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.2.5.2.(1) การประมง

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบต่อการประมง เช่น การตั้งอยู่ของแท่นที่ทำการทดสอบหลุม รวมถึงมาตรการหรือการจัดการที่ระบุไว้ในบทที่ 2

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะเตรียมการและติดตั้งองค์ประกอบสิ่งติดตั้งเพื่อการผลิตปิโตรเลียม

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อการประมง
  - ผลกระทบจากการสูญเสียพื้นที่ทำการประมง ในรัศมี 500 เมตร รอบพื้นที่ติดตั้งแท่นที่ทำการทดสอบหลุม ซึ่งกำหนดให้เป็นระยะปลอดภัยในการดำเนินกิจกรรม เป็นเช่นเดียวกับระยะเตรียมการและติดตั้งองค์ประกอบสิ่งติดตั้งเพื่อการผลิตปิโตรเลียม และระยะเจาะหลุมผลิต แต่ระยะเวลาของผลกระทบแตกต่างกัน

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อกิจกรรมประมงในระยะทดสอบหลุม

4.2.5.2.(2) การคมนาคมขนส่ง

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบ รวมถึงมาตรการหรือการจัดการที่ระบุไว้ในบทที่ 2 ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึง
  - การตั้งอยู่ของแท่นที่ทำการทดสอบหลุม และการจำกัดพื้นที่การเดินเรือในรัศมี 500 เมตร โดยรอบแท่นที่ทำการทดสอบหลุม ของโครงการ
  - การเดินเรือสนับสนุน และเรือต่างๆ ของโครงการตลอดระยะดำเนินการทดสอบหลุม

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะเตรียมการและติดตั้งองค์ประกอบสิ่งติดตั้งเพื่อการผลิตปิโตรเลียม

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ทำการประเมินผลกระทบที่เกิดจากการที่มีการจำกัดพื้นที่เดินเรือ รวมทั้งการสัญจรของเรือสนับสนุน และเรือต่างๆ ของโครงการ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการสัญจรทางเรือในระยะทดสอบหลุม

4.2.5.2.(3) การจัดการของเสีย

- แสดงรายละเอียดตามหัวข้อเช่นเดียวกันกับการจัดการของเสียในระยะเตรียมการและติดตั้ง แต่ชนิดและปริมาณของเสียอาจแตกต่างกัน

4.2.5.3 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.2.5.3.(1) อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

- ประเด็นของผลกระทบเป็นเช่นเดียวกันกับระยะเตรียมการและติดตั้ง แต่แหล่งกำเนิดและระยะเวลาของผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจต่างกัน เช่น การทำงานของเครื่องจักรต่างๆ เป็นต้น

4.2.6 ผลกระทบในระยะผลิตปิโตรเลียม

- สรุปกิจกรรมหลักในระยะผลิตปิโตรเลียมที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น การเผาก๊าซ (Flare) การปล่อยน้ำทิ้งจากเรือ การทอดสมอเรือ การปล่อยน้ำเสียจากกระบวนการผลิต (ถ้ามี) การป้องกันการกัดกร่อนโครงสร้างใต้ทะเล การตั้งอยู่ของโครงสร้างต่างๆ การเดินเรือของโครงการ และการทำงานของเครื่องจักรต่างๆ เป็นต้น
- สรุปประเด็นของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทางชีวภาพ ทางคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และทางคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตที่สำคัญที่ต้องประเมินผลกระทบในระยะผลิตปิโตรเลียม ซึ่งได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบ ตัวอย่างเช่น
  - ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ: ก๊าซเรือนกระจก คุณภาพน้ำทะเล ลักษณะดินดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล
  - ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ: ระบบนิเวศทางทะเล
  - คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์: การประมง การคมนาคมขนส่ง
  - คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต: การจัดการของเสีย เศรษฐกิจ-สังคม สาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน
- หมายเหตุ: ผู้วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะต้องปรับเปลี่ยน/เพิ่มเติมประเด็นสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ตามผลที่ได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะสอดคล้องกับลักษณะและพื้นที่ของโครงการ

4.2.6.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.2.6.1.(1) ก๊าซเรือนกระจก

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของก๊าซเรือนกระจกซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบ เช่น
  - การเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ

- การเผาก๊าซ (Flare)
- การระบายออกจากเครื่องจักรในกระบวนการผลิต การกักเก็บ วาล์ว ท่อ และการขนถ่าย เป็นต้น

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับผลกระทบจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งได้แก่ ชั้นบรรยากาศของโลก

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งกำเนิดต่างๆ ในกระบวนการผลิต เช่น เครื่องจักร/อุปกรณ์การผลิต ระบบเผาก๊าซ (Flare) การรั่วซึมจากวาล์วและท่อ เป็นต้น โดยใช้วิธีคาดการณ์ และ Emission factor ที่ทันสมัย ของหน่วยงานสากลที่เป็นที่ยอมรับ เช่น Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) International Energy Agency (IEA) American Petroleum Institute (API) เป็นต้น ทั้งนี้ให้แสดงวิธีการและค่า Emission Factor ที่ใช้ให้ชัดเจน พร้อมทั้งสรุปปริมาณก๊าซเรือนกระจกในระยะผลิตปิโตรเลียมทั้งหมดในหน่วยตันของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (Carbon dioxide equivalent; CO_2^e)
- แสดงรูป: การคาดการณ์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากโครงการตามระยะเวลาที่ดำเนินการผลิต
- เปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระยะผลิตปิโตรเลียมกับปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยปีล่าสุดในหน่วยตันของ CO_2^e

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปผลกระทบจากก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการผลิตปิโตรเลียม (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.6.1.(2) คุณภาพน้ำทะเล

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึง
  - การจัดการน้ำจากกระบวนการผลิต
  - การป้องกันการกัดกร่อนโครงสร้างใต้ทะเล และแนวท่อขนส่ง
  - น้ำเสียสุขาภิบาล และสิ่งปฏิกูลจากแท่นที่พักอาศัย
- ระบุลักษณะของน้ำจากกระบวนการผลิตที่จะระบายลงสู่ทะเล (ถ้ามี) โดยพิจารณามาตรการหรือวิธีการจัดการน้ำเสียของโครงการในบทที่ 2 ร่วมด้วย เช่น การบำบัดน้ำจากกระบวนการผลิตก่อนระบายลงทะเล เป็นต้น

- ระบุลักษณะของสารป้องกันการกัดกร่อนโครงสร้างต่างๆ และแนวท่อขนส่งของโครงการ
- ระบุลักษณะของน้ำเสียสุขาภิบาล และสิ่งปฏิกูล รวมทั้งประเมินปริมาณที่จะปล่อยทิ้ง โดยพิจารณามาตรการหรือวิธีการจัดการน้ำเสียของโครงการในบทที่ 2 ร่วมด้วย เช่น การบำบัดน้ำเสียขั้นต้นก่อนปล่อยทิ้งลงทะเล เป็นต้น

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับผลกระทบ และสรุปลักษณะและสถานภาพของแหล่งรับผลกระทบ โดยพิจารณาข้อมูลด้านสมุทรศาสตร์และคุณภาพน้ำในปัจจุบันในบทที่ 3 เช่น ลักษณะการไหลเวียนและการผสมของมวลน้ำ และสภาพปัจจุบันของคุณภาพน้ำทะเลเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐาน

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินปริมาณและลักษณะของน้ำ จากกระบวนการผลิตและวิธีการจัดการโดยประเมินความเพียงพอของระบบจัดการและผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นดังต่อไปนี้
  - กรณีการระบายน้ำจากกระบวนการผลิตที่ผ่านการบำบัดแล้วลงสู่ทะเล
    - ประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัด และความสามารถในการรองรับน้ำจากกระบวนการผลิตที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในกรณีเลวร้ายที่สุด
    - ประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลจากการระบายน้ำจากกระบวนการผลิตที่ผ่านการบำบัดแล้วลงสู่ทะเล โดยพิจารณาจากปริมาณ (Loading) ของสารมลพิษ (เช่น ปรอท และสารหนู) ที่คาดว่าจะระบายออก ความเข้มข้นของน้ำจากกระบวนการผลิตที่ผ่านการบำบัดแล้ว และอัตราการกระจายหรือการเจือจาง (Dilution) ในน้ำทะเล โดยอาจพิจารณาจากผลการศึกษาการแพร่กระจายของน้ำจากกระบวนการผลิตด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในบริเวณต่างๆ ในอ่าวไทยที่ผ่านมา
  - กรณีอัดกลับน้ำจากกระบวนการผลิตทั้งหมด (Full Injection)
    - ประเมินประสิทธิภาพ และความสามารถในการรองรับของระบบอัดกลับน้ำที่ออกแบบเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิตที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในกรณีเลวร้ายที่สุด (คำนึงถึงความน่าเชื่อถือของระบบ (System Reliability) ของระบบอัดกลับ) โดยพิจารณามาตรการ หรือระบบสำรองที่จัดเตรียมไว้ร่วมด้วย
    - ประเมินความสามารถในการรองรับของหลุมอัดกลับน้ำ เช่น ลักษณะธรณีวิทยาของหลุมอัดกลับน้ำ เป็นต้น เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิตที่คาดว่าจะเกิดขึ้นโดยพิจารณามาตรการหรือระบบสำรองที่จัดเตรียมไว้ร่วมด้วย
    - วิเคราะห์โอกาสของการเกิดการรั่วไหลของน้ำ ที่อัดกลับ พร้อมทั้งประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

- ประเมิน/อธิบายผลกระทบจากการป้องกันการกัดกร่อนแท่นต่างๆ และท่อขนส่งโดยอ้างอิงถึงวิธีการป้องกันการกัดกร่อน/สารเคลือบที่ใช้
- ประเมินปริมาณน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่ระบายจากแท่นที่พักอาศัย และปริมาณน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลรวมต่อวันที่ระบายลงสู่ทะเล พร้อมทั้งประเมินสมบัติของน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่จะระบายออกภายหลังผ่านระบบบำบัดแล้ว (ถ้ามี) และผลกระทบที่มีต่อคุณภาพน้ำทะเล

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำที่เกิดจากการผลิตปิโตรเลียม (ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.6.1.(3) ลักษณะดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพของดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล เช่น การระบายน้ำจากกระบวนการผลิตที่ผ่านการบำบัดแล้ว (ถ้ามี)

2) แหล่งรับผลกระทบ

- สรุปสถานภาพของคุณภาพดินดินตะกอนพื้นท้องทะเลจากข้อมูลในบทที่ 3 โดยเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานในประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์คุณภาพดินตะกอนชายฝั่งทะเล ประกาศ ณ วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2558 และ ค่ามาตรฐานจากหน่วยงานอื่นที่เป็นที่ยอมรับ เช่น Proposed Marine and Coastal Sediment Quality Guidelines (Pollution Control Department, 2006)

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- คาดการณ์ผลกระทบที่มีต่อคุณภาพดินดินตะกอนพื้นท้องทะเลจากการปล่อยน้ำจากกระบวนการผลิตที่ผ่านการบำบัดแล้ว โดยเฉพาะการสะสมของสารโลหะหนัก เช่น ปรอท และสารหนู

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อลักษณะดินดินตะกอนพื้นท้องทะเลที่เกิดจากการผลิตปิโตรเลียม (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.6.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

4.2.6.2.(1) ระบบนิเวศทางทะเล

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมในการดำเนินงานของโครงการที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศทางทะเล ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึง
  - โครงสร้างแท่นต่างๆ และท่อขนส่งของโครงการ
  - การป้องกันการกัดกร่อน
  - การระบายน้ำจากกระบวนการผลิต (ถ้ามี)
  - น้ำเสียสุขาภิบาลจากแท่นที่พักอาศัย

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับผลกระทบสำคัญที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ และสถานภาพของแหล่งรับผลกระทบ ตัวอย่างเช่น
  - แพลงก์ตอน และสัตว์น้ำวัยอ่อน
  - สัตว์หน้าดิน
  - สัตว์น้ำ
  - สัตว์หายากและใกล้สูญพันธุ์
  - ระบบนิเวศอื่นๆ (ถ้ามี) เช่น ปะการัง หญ้าทะเล เป็นต้น
- ระบุสถานภาพของแหล่งรับผลกระทบ และความอ่อนไหว เช่น มีลักษณะทั่วไป มีความหลากหลายมาก หรือเป็นแหล่งวางไข่หรืออนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน แหล่งที่มีความอุดมสมบูรณ์ด้านทรัพยากรสัตว์น้ำ หรือเป็นถิ่นที่อยู่ของสัตว์หายากหรือใกล้สูญพันธุ์ เป็นต้น

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ และระบบนิเวศทางทะเล โดยทำการวิเคราะห์ปัจจัย (ทั้งทางด้านกายภาพและเคมี) ที่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในทะเลทั้งทางตรงและทางอ้อมตลอดระยะเวลาดำเนินการผลิต โดยพิจารณาประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

- การตั้งอยู่ (Appearance) ของแท่นต่างๆ และท่อขนส่งของโครงการ
- ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เนื่องจากคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่อาจเปลี่ยนแปลงไป เช่น คุณภาพน้ำ และดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล

- ทั้งนี้ให้พิจารณาถึงความยืดหยุ่นและความสามารถในการฟื้นคืนสภาพของสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ
- กรณีมีการระบายน้ำ จากกระบวนการผลิตที่ผ่านการบำบัดแล้วลงสู่ทะเลให้ประเมินผลกระทบในด้านการปนเปื้อนสารโลหะในห่วงโซ่อาหาร และในสัตว์น้ำ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อระบบนิเวศทางทะเลที่เกิดจากการผลิตปิโตรเลียม (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.6.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.2.6.3.(1) การประมง

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบต่อการประมง เช่น การตั้งอยู่ของโครงสร้างต่างๆ และแนวท่อขนส่งของโครงการ รวมถึงมาตรการหรือการจัดการที่ระบุไว้ในบทที่ 2

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะเตรียมการและติดตั้งองค์ประกอบสิ่งติดตั้งเพื่อการผลิตปิโตรเลียม

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อการประมง
  - ผลกระทบจากการสูญเสียพื้นที่ทำการประมง ในรัศมี 500 เมตร รอบพื้นที่ติดตั้งแท่นต่างๆ ซึ่งกำหนดให้เป็นระยะปลอดภัยในการดำ เนินกิจกรรม เป็นเช่นเดียวกับระยะเตรียมการและติดตั้งองค์ประกอบสิ่งติดตั้งเพื่อการผลิตปิโตรเลียม และระยะเจาะหลุมผลิต แต่ระยะเวลาของผลกระทบแตกต่างกัน

- พิจารณาผลกระทบทางบวกที่อาจเกิดขึ้นกับการประมงในระยะยาว เช่น เป็นแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำและเพิ่มปริมาณสัตว์น้ำในทางอ้อม

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อกิจกรรมประมงในระยะผลิตปิโตรเลียม

4.2.6.3.(2) การคมนาคมขนส่ง

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบ รวมถึงมาตรการหรือการจัดการที่ระบุไว้ในบทที่ 2 ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึง
  - การตั้งอยู่ของแท่นต่างๆ และการจำกัดพื้นที่การเดินเรือในรัศมี 500 เมตร โดยรอบแท่นต่างๆ ของโครงการ
  - การเดินเรือสนับสนุน และเรือต่างๆ ของโครงการตลอดระยะดำเนินการผลิต

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะเตรียมการและติดตั้งองค์ประกอบสิ่งติดตั้งเพื่อการผลิตปิโตรเลียม

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ทำการประเมินผลกระทบที่เกิดจากการที่มีโครงสร้างแท่นต่างๆ และการจำกัดพื้นที่เดินเรือ รวมทั้งการสัญจรของเรือสนับสนุน และเรือต่างๆ ของโครงการ โดยพิจารณาถึงสิ่งกีดขวางเส้นทางการสัญจร และการเพิ่มปริมาณการสัญจร ในบริเวณท่าเรือ และตามแนวเส้นทางที่โครงการใช้

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการสัญจรทางเรือในระยะผลิตปิโตรเลียม

4.2.6.3.(3) การจัดการของเสีย

- แสดงรายละเอียดตามหัวข้อเช่นเดียวกันกับการจัดการของเสียในระยะเตรียมการและติดตั้ง แต่ชนิดและปริมาณของเสียอาจแตกต่างกัน

4.2.6.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.2.6.4.(1) สภาพเศรษฐกิจ-สังคม

- แหล่งกำเนิดผลกระทบ และลักษณะของผลกระทบเป็นเช่นเดียวกันกับระยะเตรียมการและติดตั้ง แต่ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นอาจมีขนาดและระยะเวลาแตกต่างกัน

4.2.6.4.(2) สาธารณสุข

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบต่อสาธารณสุข โดยพิจารณาผลการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ตัวอย่างเช่น ระดับมลพิษทางอากาศ ระดับเสียงจากพื้นที่ปฏิบัติงาน การใช้น้ำ การจัดการของเสีย เป็นต้น

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับผลกระทบทางด้านสาธารณสุขในพื้นที่ศึกษาของโครงการ
- สรุปสถานะภาพการบริการด้านสาธารณสุข และข้อมูลสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ศึกษาของโครงการ โดยพิจารณาข้อมูลในบทที่ 3

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- คาดการณ์ผลกระทบทางสุขภาพโดยกำหนดจากปัจจัยทางด้านสาธารณสุขซึ่งเกี่ยวข้องกับกิจกรรมในระยะผลิต อย่างน้อยต้องครอบคลุมประเด็นหลัก และประเด็นย่อย ดังนี้ (อาจเพิ่มเติมตามดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ และ/หรือจากความห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่)
  - ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน (ถ้ามีกลุ่มที่ได้รับการสัมผัส)
    - การเปลี่ยนแปลงความชุกของโรคติดต่อ (ที่มีความสัมพันธ์กับโครงการ)
    - การเปลี่ยนแปลงความชุกของโรคไม่ติดต่อ (ที่มีความสัมพันธ์กับโครงการ)
    - ความเสี่ยงทางสุขภาพจากการได้รับสารพิษ เช่น ปรอทในปลา (เฉพาะกรณีระบายน้ำจากกระบวนการผลิตลงสู่ทะเล)
    - การเกิดผลกระทบทางจิตใจ/ความเครียด/ความกังวล
    - การบาดเจ็บและอุบัติเหตุ
    - โรคที่ติดต่อมาจากแรงงาน (ถ้ามีการใช้แรงงานต่างถิ่น)

- โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์
- เหตุรำคาญ (ถ้ามี)

▫ ผลกระทบต่อระบบบริการสุขภาพที่มีอยู่ในชุมชน

- การเพิ่มความต้องการการดูแลสุขภาพอนามัยโดยทั่วไปที่มีในท้องถิ่น
- การเพิ่มความต้องการการดูแลสุขภาพอนามัยพิเศษ (โรคที่สัมพันธ์กับโครงการ/อุบัติเหตุจากการทำงาน)

▫ ผลกระทบต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่

- อนามัยสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (น้ำดื่ม น้ำใช้ และการจัดการของเสีย)

▪ ในแต่ละประเด็นย่อย ให้ระบุกลุ่มเสี่ยงต่อผลกระทบ และปัจจัยที่นำมาใช้พิจารณา (ด้วยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ และ/หรือจากความห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่)

▪ วิเคราะห์โอกาสและความรุนแรงของผลกระทบ (โดยพิจารณากลุ่มเสี่ยงและปัจจัยที่นำมาใช้พิจารณา) เพื่อระบุระดับของผลกระทบสำหรับแต่ละประเด็นย่อยโดยการประเมินด้วย Health Risk Assessment Matrix

▪ แสดงตาราง: ประเด็นผลกระทบต่อสาธารณสุข กลุ่มเสี่ยง และปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาสำหรับโครงการผลิตปิโตรเลียมในทะเลในระยะผลิตปิโตรเลียม (ดังแสดงตัวอย่างใน**ตารางที่ 4.2-11**)

4) การสรุปผลกระทบ

▪ ประเมินและสรุปผลกระทบในแต่ละประเด็นย่อย และในภาพรวม โดยผู้เชี่ยวชาญการวิเคราะห์ผลกระทบทางสุขภาพ

ตารางที่ 4.2-11: ตัวอย่างประเด็นผลกระทบต่อสาธารณสุข กลุ่มเสี่ยง และปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณา สำหรับโครงการผลิตปิโตรเลียมในทะเลในระยะผลิตปิโตรเลียม

ประเด็นผลกระทบสำคัญต่อสาธารณสุข[1]	กลุ่มเสี่ยง[1]	ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณา[1]	ระดับความสำคัญของความเสี่ยง[2]
ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน (กลุ่มที่ได้รับสัมผัส)			
การเปลี่ยนแปลงความชุกของโรคติดต่อ (ที่มีความสัมพันธ์กับโครงการ)	เด็ก สตรีมีครรภ์ ผู้สูงอายุ และประชาชน	• จำนวนพนักงาน • การย้ายถิ่นของพนักงาน • สถานะสุขภาพพนักงาน • สถิติทางระบาดวิทยาที่มีอยู่เดิม (อัตราป่วย ชนิดของโรคติดเชื้อ ระบบที่เกิดพยาธิสภาพ)	
การเปลี่ยนแปลงความชุกของโรคไม่ติดต่อ (ที่มีความสัมพันธ์กับโครงการ)	เด็ก สตรีมีครรภ์ ผู้สูงอายุ และประชาชน	• การเปลี่ยนแปลงวิถีการดำเนินชีวิต • สถานะสุขภาพเดิมของประชาชน • การเปลี่ยนแปลงสภาพความเป็นอยู่ • สถิติระบาดวิทยาของกลุ่มโรคไม่ติดเชื้อ (ความดันโลหิตสูง เบาหวาน มะเร็ง)	
ความเสี่ยงทางสุขภาพจากการได้รับสารพิษ เช่น ปรอท	เด็ก สตรีมีครรภ์ ผู้สูงอายุ และประชาชน	• การเพิ่มปริมาณการผลิต • การเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม • ระดับปรอทในเนื้อปลาทะเล	
การเกิดผลกระทบทางจิตใจ/ความเครียด/ความกังวล	เด็ก สตรีมีครรภ์ ผู้สูงอายุ ประชาชน และชาวประมง	• กิจกรรมของโครงการ • การเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม	
การบาดเจ็บและอุบัติเหตุ	ประชาชน/ ชาวประมง	• การขนส่งของโครงการ • ระบบการจัดการของโครงการ • สภาพความพร้อมและความพอเพียงที่มีอยู่เดิมของชุมชน	
โรคที่ติดต่อมาจากแรงงาน (ถ้ามีการใช้แรงงานต่างถิ่น)	พนักงาน/ ประชาชน	• สถานะสุขภาพพนักงาน • จำนวนพนักงาน	
โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์	พนักงาน/ ประชาชน	• สถานะสุขภาพพนักงาน • การเพิ่มขึ้นของจำนวนพนักงาน	
เหตุรำคาญ (ถ้ามี)	ประชาชน	• การเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม • จำนวนพนักงาน	

ประเด็นผลกระทบสำคัญต่อสาธารณสุข[1]	กลุ่มเสี่ยง[1]	ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณา[1]	ระดับความสำคัญของความเสี่ยง[2]
ผลกระทบต่อระบบบริการสุขภาพที่มีอยู่ในชุมชน			
การเพิ่มความต้องการการดูแลสุขภาพโดยทั่วไปที่มีในท้องถิ่น	ประชาชน พนักงานและครอบครัว	• จำนวนพนักงาน • สถานะสุขภาพพนักงาน • การเปลี่ยนแปลงอัตราเจ็บป่วย/อุบัติภัย • ระบบการจัดการของโครงการ • สภาพความพร้อมและความพอเพียงที่มีอยู่เดิมของชุมชน	
การเพิ่มความดูแลสุขภาพอนามัยพิเศษ (โรคที่สัมพันธ์กับโครงการ/ อุบัติเหตุจากการทำงาน)	ประชาชน พนักงานและครอบครัว	• จำนวนพนักงาน • สถานะสุขภาพพนักงาน • การเปลี่ยนแปลงอัตราเจ็บป่วย/อุบัติภัย • ระบบการจัดการของโครงการ • สภาพความพร้อมและความพอเพียงที่มีอยู่เดิมของชุมชน	
ผลกระทบต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่			
อนามัยสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (น้ำดื่มน้ำใช้ และการจัดการของเสีย)	ประชาชน	• จำนวนพนักงาน • การเพิ่มขึ้นของขยะและน้ำเสียที่อาจส่งผลกระทบต่อการจัดการของเสียในชุมชน • ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของโครงการ • สภาพความพร้อมและความพอเพียงที่มีอยู่เดิมของชุมชน	

หมายเหตุ [1] การกำหนดกลุ่มเสี่ยงและปัจจัยในการพิจารณาขึ้นกับลักษณะของโครงการ ที่ตั้งโครงการ และผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ซึ่งจะต้องกำหนดด้วยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ และ/หรือจากความห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่

[2] ระดับความสำคัญของความเสี่ยงได้จากขั้นตอนการจัดระดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นโดยใช้ Health Risk Assessment Matrix

ที่มา: ดัดแปลงจาก เดตร้าเทค อิงค์ และ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2552ข) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการเห็นชอบแล้ว)

4.2.6.4.(3) อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบต่อพนักงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมประเด็นย่อย ดังนี้ (อาจเพิ่มเติมตามดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ)
  - โรคที่เกิดจากการทำงาน (เสียง แสง และความร้อน)
  - การบาดเจ็บและอุบัติเหตุจากการทำงาน
  - ความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการทำงาน (พิษจากการได้รับโลหะหนัก เช่น ปรอท)

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับผลกระทบ และกลุ่มพนักงานผู้รับผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานในระยะผลิตปิโตรเลียม

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- คาดการณ์ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยกำหนดจากปัจจัยทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยซึ่งเกี่ยวข้องกับกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม อย่างน้อยต้องครอบคลุมประเด็นหลัก และประเด็นย่อย ดังนี้ (อาจเพิ่มเติมตามดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ)
  - โรคที่เกิดจากการทำงาน (เสียง แสง และความร้อน)
  - การบาดเจ็บและอุบัติเหตุจากการทำงาน
- วิเคราะห์โอกาสและความรุนแรงของผลกระทบ (โดยพิจารณากลุ่มเสี่ยงและปัจจัยที่นำมาใช้พิจารณา) เพื่อระบุระดับของผลกระทบสำหรับแต่ละประเด็นย่อย โดยการประเมินด้วย Health Risk Assessment Matrix
- แสดงตาราง: ประเด็นผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของพนักงาน กลุ่มเสี่ยง และปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาสำหรับโครงการผลิตปิโตรเลียมในทะเลในระยะผลิตปิโตรเลียม

4) การสรุปผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบในแต่ละประเด็นย่อย และในภาพรวมต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน โดยผู้เชี่ยวชาญการวิเคราะห์ผลกระทบทางสุขภาพ

4.3 การประเมินอันตรายร้ายแรงและการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ

4.3.1 เกณฑ์และวิธีการในการประเมินอันตรายร้ายแรง และการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ

ระบุเกณฑ์ในการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ (เช่น ต่ำ ปานกลาง และสูง) ซึ่งอาจพิจารณาจากโอกาสของการเกิด ความถี่ ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา เป็นต้น เพื่อให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกันในการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติของโครงการ

พิจารณารายละเอียดโครงการ และแผนการดำเนินการของโครงการในแต่ละขั้นตอน ว่ามีแนวโน้มการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ (Unplanned Events) ใดได้บ้างซึ่งอาจส่งผลกระทบทางลบต่อสิ่งแวดล้อม สังคม และสุขภาพ ตัวอย่างเช่น

- อันตรายร้ายแรงจากการเกิดอัคคีภัยและระเบิด จากอุปกรณ์หลักๆ เช่น อุปกรณ์แยกสถานะของเหลวและก๊าซ ท่อ ถังเก็บน้ำมัน และอื่นๆ
- การโดนกันของเรือ
- การหกรั่วไหลของของเหลวจากแท่นต่างๆ
- การรั่วไหลจากท่อขนส่ง
- การพลุ่ง
- พายุหมุนเขตร้อน
- แผ่นดินไหว (เฉพาะกรณีพื้นที่โครงการอยู่ในอันดามัน)
- อื่นๆ (ถ้ามี)

กำหนดวิธีที่ใช้ในการประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ ทั้งนี้โดยทั่วไปใช้วิธีการประเมินความเสี่ยง ซึ่งจำแนกเป็น

1) การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ (Qualitative Risk Assessment)

- Risk Matrix
- Risk Diagram
- Risk Reference Table

2) การประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ (Quantitative Risk Assessment)

- Frequency/ Probability Analysis
- Consequence Analysis (อาจใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการประเมิน เช่น Release model, Dispersion model, Event model, และ Effect model เป็นต้น)
- Risk Estimation

- หมายเหตุ: การประเมินความเสี่ยงอาจวิเคราะห์โดยใช้วิธีการเดียว หรือหลายวิธีร่วมกัน

4.3.2 การประเมินอันตรายร้ายแรงจากการเกิดอัคคีภัยและระเบิด

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- แสดงสาเหตุที่อาจก่อให้เกิดอัคคีภัยและการระเบิด เช่น สภาพอากาศ อุปกรณ์เสียหาย และความผิดพลาดของบุคลากร เป็นต้น

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงแหล่งรับผลกระทบหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบกรณีที่มีอัคคีภัย และการระเบิดเกิดขึ้น เช่น พนักงาน เป็นต้น

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- แสดงสถิติการเกิดอัคคีภัยและการระเบิดของโครงการผลิตปิโตรเลียมในอดีตที่ผ่านมาของบริษัทฯ และ/หรือสถิติโดยรวมของอุตสาหกรรมปิโตรเลียม
- ประเมินผลกระทบในรูปแบบของความเสี่ยงของการเกิดเหตุการณ์โดยใช้ Risk Matrix โดยพิจารณาความรุนแรงของการเกิดอัคคีภัยและการระเบิด เช่น ผลกระทบต่อพนักงาน (บาดเจ็บสาหัส/ เสียชีวิต) ผลกระทบต่อเครื่องจักร และโครงสร้างต่างๆ เป็นต้น

4) การสรุปผลกระทบ

- วิเคราะห์ขอบเขต ทิศทาง ระยะเวลาการเกิดผลกระทบ ผู้ได้รับผลกระทบ ความรุนแรง ผลกระทบสะสมที่อาจเกิดขึ้นในกรณีเลวร้ายที่สุด และสรุประดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.3.3 การประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติที่มีโอกาสเกิดขึ้น

4.3.3.1 การประเมินผลกระทบกรณีการโดนกันของเรือ

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- แสดงแหล่งกำเนิดผลกระทบหรือกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดการโดนกันของเรือ อย่างน้อยต้องครอบคลุมกิจกรรม ดังนี้
  - การขนส่ง
  - การดำเนินกิจกรรมของเรือ/แท่นเจาะ การดำเนินงานของเรือสนับสนุน เป็นต้น
  - การตั้งอยู่ของแท่นต่างๆ ของโครงการ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงแหล่งรับผลกระทบหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบกรณีเหตุการณ์โดนกันของเรือ เช่น ชาวประมง พนักงาน และผู้ที่สัญจรทางน้ำ เป็นต้น

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- แสดงสถิติของเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นในบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ โดยอ้างอิงตามข้อมูลทุติยภูมิ
- แสดงตาราง สถิติของการเกิดอุบัติเหตุเรือโดนกัน สถิติอุบัติเหตุทางทะเลจากหน่วยงานต่างๆ เช่น กองบังคับการตำรวจน้ำ องค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (International Maritime Organization) เป็นต้น
- ประเมินผลกระทบในกรณีเลวร้ายที่สุดโดยใช้ Risk Matrix โดยพิจารณาสถิติของเหตุการณ์ เป็นตัวกำหนดโอกาสของการเกิดผลกระทบ ประกอบกับมาตรฐานการปฏิบัติงานของบริษัทฯ ในการป้องกันการเกิดเหตุการณ์

4) การสรุปผลกระทบ

- วิเคราะห์ขอบเขต ทิศทาง ระยะเวลาการเกิดผลกระทบ ผู้ได้รับผลกระทบ ความรุนแรง ผลกระทบสะสมที่อาจเกิดขึ้นในกรณีเลวร้ายที่สุด และสรุประดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.3.3.2 การประเมินผลกระทบกรณีการตกหล่นของวัสดุ

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- แสดงแหล่งกำเนิดผลกระทบหรือกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดการตกหล่นของวัสดุ อย่างน้อยต้องครอบคลุม กิจกรรมดังนี้
  - การขนถ่าย และขนส่งอุปกรณ์จากเรือขนส่งขึ้นสู่แท่นต่างๆ ของโครงการ
  - การขนถ่ายของเสียจากแท่นต่างๆ ลงในเรือ

- การขนถ่ายเสบียง และของใช้ต่างๆ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงแหล่งรับผลกระทบหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบกรณีเหตุการณ์ที่มีการตกหล่นของวัสดุ เช่น น้ำทะเล พนักงาน โครงสร้างต่างๆ เป็นต้น

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- แสดงสถิติของการเกิดเหตุการณ์การตกหล่นของวัสดุ ของกิจกรรมที่มีลักษณะเดียวกัน เช่น โอกาสในการเกิดการตกหล่นจากการยกแบบปกติด้วยปั้นจั่น เป็นต้น
- ประเมินผลกระทบในรูปแบบของความเสี่ยงของการเกิดเหตุการณ์โดยใช้ Risk Matrix โดยประเมินในกรณีเลวร้ายที่สุด ประกอบกับมาตรฐานการปฏิบัติงานของบริษัทฯ ในการป้องกันการเกิดเหตุการณ์

4) การสรุปผลกระทบ

- วิเคราะห์ขอบเขต ทิศทาง ระยะเวลาการเกิดผลกระทบ ผู้ได้รับผลกระทบ ความรุนแรง และสรุประดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.3.3.3 การประเมินผลกระทบกรณีพายุหมุนเขตร้อน

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- แสดงแหล่งรับผลกระทบหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบ เช่น แท่นเจาะ แท่นต่างๆ เรือสนับสนุน พนักงาน เป็นต้น

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงสถิติการเกิดพายุหมุนเขตร้อนในพื้นที่โครงการ เช่น ไต้ฝุ่น ดีเปรสชั่น เป็นต้น
- ประเมินผลกระทบในกรณีเลวร้ายที่สุดโดยใช้ Risk Matrix โดยพิจารณาสถิติข้อมูลที่รวบรวมได้เป็นตัวกำหนดโอกาสของการเกิดผลกระทบ

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- วิเคราะห์ขอบเขต ทิศทาง ระยะเวลาการเกิดผลกระทบ ผู้ได้รับผลกระทบ ความรุนแรง ผลกระทบสะสมที่อาจเกิดขึ้นในกรณีเลวร้ายที่สุด และสรุประดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.3.3.4 การประเมินผลกระทบกรณีแผ่นดินไหว (เฉพาะกรณีพื้นที่โครงการอยู่ในอันดามัน)

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- แสดงแหล่งรับผลกระทบหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบ เช่น แท่นต่างๆ เรือสนับสนุนพนักงาน เป็นต้น

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงสถิติการเกิดแผ่นดินไหวซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อกิจกรรมการดำเนินโครงการ
- ประเมินผลกระทบในกรณีเลวร้ายที่สุดโดยใช้ Risk Matrix โดยพิจารณาสถิติข้อมูลที่รวบรวมได้เป็นตัวกำหนดโอกาสของการเกิดผลกระทบ

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- วิเคราะห์ขอบเขต ทิศทาง ระยะเวลาการเกิดผลกระทบ ผู้ได้รับผลกระทบ ความรุนแรง ผลกระทบสะสมที่อาจเกิดขึ้นในกรณีเลวร้ายที่สุด และสรุประดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.3.3.5 การประเมินผลกระทบกรณีการหกรั่วไหลของของเหลวจากแท่นต่างๆ

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- แสดงแหล่งกำเนิดผลกระทบหรือกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดการหกรั่วไหล อย่างน้อยต้องครอบคลุมกิจกรรม ดังนี้
  - การหกรั่วไหลของโคลนที่ใช้ในการเจาะ - การขนถ่าย
  - การหกรั่วไหลของ Base Oil - การขนถ่าย การจัดเก็บ และการใช้งาน
  - การหกรั่วไหลของเชื้อเพลิง - การขนถ่าย จัดเก็บ และการเติมน้ำมัน
  - การหกรั่วไหลของน้ำมันหล่อลื่น หรือน้ำมันไฮโดรลิก - การทำงานที่ผิดปกติของอุปกรณ์ การขนส่ง หรือระหว่างการบำรุงรักษา

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงแหล่งรับผลกระทบหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบกรณีเหตุการณ์ที่มีการหกรั่วไหลของของเหลวจากแท่นเจาะ เช่น น้ำทะเล แพลงก์ตอน แหล่งปะการัง หญ้าทะเล ทรัพยากรสัตว์น้ำ แหล่งท่องเที่ยว ชายฝั่ง เป็นต้น

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบตามแหล่งกำเนิดของผลกระทบหรือกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดการหกรั่วไหล
- แสดงสถิติการหกรั่วไหลของของเหลวต่างๆ จากโครงการผลิตปิโตรเลียมในอดีตที่ผ่านมาของบริษัทฯ และ/หรือสถิติโดยรวมของอุตสาหกรรมปิโตรเลียม
- ประเมินผลกระทบในรูปแบบของความเสี่ยงของการเกิดเหตุการณ์โดยใช้ Risk Matrix โดยพิจารณาความรุนแรงของเหตุการณ์จากคุณสมบัติของวัสดุที่หกรั่วไหล เช่น การลอยตัว การจมตัว การแพร่กระจาย การระเหย ความเป็นพิษ การสะสม เป็นต้น

4) การสรุปผลกระทบ

- วิเคราะห์ขอบเขต ทิศทาง ระยะเวลาการเกิดผลกระทบ ผู้ได้รับผลกระทบ ความรุนแรง ผลกระทบสะสมที่อาจเกิดขึ้นในกรณีเลวร้ายที่สุด และสรุประดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.3.3.6 การประเมินผลกระทบกรณีการหกรั่วไหลของสารเคมี

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- แสดงแหล่งกำเนิดผลกระทบหรือกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดการหกรั่วไหล อย่างน้อยต้องครอบคลุมกิจกรรม ดังนี้
  - การขนถ่ายสารเคมี
  - ถังเก็บสารเคมีผุกร่อนทำให้เกิดรอยรั่ว
- ระบุชนิดของสารเคมีที่อาจเกิดการหกรั่วไหล เช่น สารเคมีสำหรับเป็นองค์ประกอบของโคลนเจาะ สารเคมีในการทดสอบรอยรั่วของท่อฯ ด้วยแรงดันน้ำ เป็นต้น

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงแหล่งรับผลกระทบหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบกรณีเหตุการณ์ที่มีการหกรั่วไหลของสารเคมี เช่น น้ำทะเล แพลงก์ตอน สัตว์หน้าดิน แหล่งปะการัง หญ้าทะเล ทรัพยากรสัตว์น้ำ แหล่งท่องเที่ยว เป็นต้น

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบตามแหล่งกำเนิดและชนิดของสารเคมีที่อาจเกิดการหกรั่วไหล
- แสดงสถิติการหกรั่วไหลของสารเคมี จากการโครงการผลิตปิโตรเลียมในอดีตที่ผ่านมาของบริษัทฯ และ/หรือสถิติโดยรวมของอุตสาหกรรมปิโตรเลียม

- ประเมินผลกระทบในรูปแบบของความเสี่ยงของการเกิดเหตุการณ์โดยใช้ Risk Matrix โดยพิจารณาความรุนแรงของเหตุการณ์จากสมบัติของของเหลวที่หกรั่วไหล เช่น การลอยตัว การจมตัว การแพร่กระจาย การระเหย ความเป็นพิษ การสะสม เป็นต้น

4) การสรุปผลกระทบ

- วิเคราะห์ขอบเขต ทิศทาง ระยะเวลาการเกิดผลกระทบ ผู้ได้รับผลกระทบ ความรุนแรง ผลกระทบสะสมที่อาจเกิดขึ้นในกรณีเลวร้ายที่สุด และสรุประดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.3.3.7 การประเมินผลกระทบกรณีการรั่วไหลจากท่อขนส่ง

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- แสดงแหล่งกำเนิดผลกระทบหรือกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดการรั่วไหลจากท่อขนส่ง อย่างน้อยต้องครอบคลุมกิจกรรม ดังนี้
  - การรั่วไหลจากท่อขนส่งใต้ทะเล และท่อยืน

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงแหล่งรับผลกระทบหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบกรณีเหตุการณ์รั่วไหลจากท่อขนส่ง เช่น น้ำทะเล แพลงก์ตอน ดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล สัตว์หน้าดิน ทรัพยากรสัตว์น้ำ แหล่งปะการัง หญ้าทะเล เป็นต้น

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- แสดงสถิติการเกิดความเสียหายของท่อขนส่งใต้ทะเล และท่อยืน เนื่องจากสาเหตุต่างๆ เช่น การทอดสมอ การกัดกร่อน เป็นต้น ของโครงการผลิตปิโตรเลียมในอดีตที่ผ่านมาของบริษัทฯ และ/หรือสถิติโดยรวมของอุตสาหกรรมปิโตรเลียม
- ประเมินผลกระทบในรูปแบบของความเสี่ยงของการเกิดเหตุการณ์โดยใช้ Risk Matrix โดยพิจารณาความรุนแรงของเหตุการณ์จากสมบัติของของเหลวที่รั่วไหล เช่น การลอยตัว การจมตัว การแพร่กระจาย การระเหย ความเป็นพิษ การสะสม เป็นต้น

4) การสรุปผลกระทบ

- วิเคราะห์ขอบเขต ทิศทาง ระยะเวลาการเกิดผลกระทบ ผู้ได้รับผลกระทบ ความรุนแรง ผลกระทบสะสมที่อาจเกิดขึ้นในกรณีเลวร้ายที่สุด และสรุประดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.3.3.8 การประเมินผลกระทบกรณีการพลุ่ง และการรั่วไหลของปิโตรเลียมในปริมาณมาก

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- แสดงแหล่งกำเนิดการพลุ่งรั่วไหลของปิโตรเลียม (ก๊าซ และ/หรือ น้ำมัน) ที่มีโอกาสเกิดขึ้นในช่วงเวลาต่างๆ ของการดำเนินการ ตั้งแต่การเจาะหลุมผลิตจนถึงการผลิตปิโตรเลียม ได้แก่ กรณีการพลุ่งในระหว่างการเจาะหลุมผลิต และการรั่วไหลจากเรือกักเก็บปิโตรเลียม (ถ้ามี)

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงแหล่งรับผลกระทบหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการพลุ่งการรั่วไหลของปิโตรเลียมในปริมาณมาก เช่น น้ำทะเล ดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล แพลงก์ตอน สัตว์หน้าดิน แหล่งปะการัง หญ้าทะเล ทรัพยากรสัตว์น้ำ แหล่งท่องเที่ยว พนักงานที่ทำงานในบริเวณนั้น เป็นต้น

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

พิจารณาคาดการณ์จากองค์ประกอบของปิโตรเลียมที่คาดว่าจะผลิตได้จากแหล่งปิโตรเลียมของโครงการว่าเป็นประเภทใด (ก๊าซธรรมชาติ/น้ำมันดิบ)

3.1) การพลุ่งรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ

- แสดงสถิติการเกิดการพลุ่งของก๊าซในช่วงการเจาะหลุมผลิต และช่วงการผลิต ที่เคยเกิดขึ้นจากการดำเนินงานของบริษัทฯ และการดำเนินการที่อื่นๆ ทั้งในและต่างประเทศ และเปรียบเทียบกับการดำเนินงานของโครงการเพื่อวิเคราะห์ความน่าจะเป็นของการเกิดการพลุ่งของโครงการในช่วงเวลาต่างๆ โดยพิจารณาประกอบกับอุปกรณ์และ/หรือมาตรการในการป้องกันการเกิดการพลุ่งของโครงการ และสถิติของการรั่วไหลปิโตรเลียมในปริมาณมากกรณีอื่นๆ (ถ้ามี)
- แสดงตาราง: สถิติการพลุ่งจากการเจาะปิโตรเลียม
- วิเคราะห์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการพลุ่งของก๊าซ โดยพิจารณาจากลักษณะและความรุนแรงของเหตุการณ์ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในทะเลและพนักงานของโครงการ

3.2) การพลุ่งและการรั่วไหลของน้ำมัน (เฉพาะโครงการผลิตน้ำมัน)

ประเมินการแพร่กระจายของกรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมันในปริมาณมาก (Major Oil Spill) ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ระบุแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบ ซึ่งประกอบด้วยแบบจำลองการไหลเวียนของน้ำทะเล (Hydrodynamic Model) และแบบจำลองการเคลื่อนที่ของน้ำมันที่หกรั่วไหล (Oil Spill Model) พร้อมเสนอรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

- ชื่อแบบจำลองการไหลเวียนของน้ำทะเล และแบบจำลองการเคลื่อนที่ของน้ำมัน เช่น MIKE21, MIKE3, HYDROMAP และ OILMAP เป็นต้น พร้อมอธิบายหลักการและเหตุผลที่เลือกใช้แบบจำลองดังกล่าว
- แสดงรายละเอียดของแบบจำลองที่ใช้ ดังนี้

(1) แบบจำลองการไหลเวียนของน้ำทะเล (Hydrodynamic Model)

- แสดงรายละเอียดของแบบจำลองและผลของแบบจำลองดังต่อไปนี้ (หากใช้แบบจำลองเดียวกันกับที่ใช้ในการประเมินการแพร่กระจายของโคลนและเศษหิน ให้อ้างอิงถึงรายละเอียดของแบบจำลองในหัวข้อดังกล่าว หากใช้แบบจำลองแตกต่างกัน หรือมีการกำหนดค่าของแบบจำลองที่แตกต่างกันให้แสดงรายละเอียดให้ชัดเจน)
  - การสร้างแบบจำลอง (Model Setup)
  - การปรับเทียบแบบจำลอง (Model Calibration)
  - การตรวจสอบแบบจำลอง (Model Validation)
  - แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: รายละเอียดวิธีการและผลการปรับเทียบและตรวจสอบแบบจำลอง
  - ระดับความคลาดเคลื่อนของแบบจำลอง
  - ผลการคาดการณ์การจากแบบจำลอง
  - แสดงผลการคาดการณ์การไหลเวียนของกระแสน้ำด้วยแบบจำลอง โดยครอบคลุมฤดูกาลต่างๆ ตลอดทั้งปี

(2) แบบจำลองการเคลื่อนที่ของน้ำมัน

- ข้อมูลนำเข้าแบบจำลองการเคลื่อนที่ของน้ำมัน
- แสดงข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง ซึ่งเป็นการคาดการณ์สำหรับกรณีเลวร้ายที่สุด โดยอย่างน้อยต้องแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้
  - ชนิดและปริมาณน้ำมันที่คาดว่าจะเกิดการรั่วไหล
  - ระยะเวลาของการรั่วไหล
  - ข้อมูลลม (แสดงที่มาและรายละเอียดของข้อมูล) และค่าปัจจัยของอิทธิพลของลมที่มีต่อการเคลื่อนที่ของคราบน้ำมัน
  - อุณหภูมิของผิวน้ำทะเล
  - แสดงตาราง: สรุปข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง
- แสดงผลการคาดการณ์การเคลื่อนที่ของน้ำมัน ซึ่งประกอบด้วย
  - ลักษณะของคราบน้ำมันที่เคลื่อนตัวจากแหล่งกำเนิดและทิศทางในการเคลื่อนที่ในช่วงฤดูกาลต่างๆ ของปี

- ชายฝั่ง หรือเกาะ หรือพื้นที่อ่อนไหวที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการหกรั่วไหลของน้ำมัน ในแต่ละฤดูกาล
- ระยะเวลาในการเคลื่อนที่เข้าถึงชายฝั่งหรือเกาะในแต่ละฤดูกาล
- ปริมาณน้ำมันที่คาดว่าจะเข้าสู่ชายฝั่งหรือเกาะในแต่ละฤดูกาล
- แสดงตาราง: สรุปผลการประเมินการเคลื่อนที่ของน้ำมันด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
- แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: รายละเอียดการคาดการณ์การเคลื่อนที่ของน้ำมันด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

• ประเมินโอกาสในการเกิดผลกระทบในแต่ละฤดูกาล โดยพิจารณาจาก
  - ความน่าจะเป็นของการเกิดการพลุ่งของน้ำมัน
  - ความน่าจะเป็นของน้ำมันที่เกิดการรั่วไหลจะเข้าถึงฝั่ง
  - ความน่าจะเป็นของการเกิดการรั่วไหลในแต่ละฤดู
• สรุปเหตุการณ์ที่มีความน่าจะเป็นสูงสุด

▫ ประเมินผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศ ชายฝั่ง เกาะ หรือพื้นที่อ่อนไหวในกรณีเกิดเหตุการณ์น้ำมันหกรั่วไหล

▫ อ้างอิงรายละเอียดของอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่งและแผนรองรับเมื่อเกิดการรั่วไหลที่โครงการจัดเตรียมไว้ในบทที่ 2 และประเมินความเหมาะสมและความเพียงพอของอุปกรณ์ วิธีการประสานงาน และการตอบสนอง1 โดยพิจารณาร่วมกับผลการประเมินปริมาณและการเคลื่อนที่ของคราบน้ำมันไปสู่แหล่งรับผลกระทบที่อ่อนไหว

▫ กรณีกำหนดวิธีการตอบสนองเหตุการณ์ด้วยการใช้สารเคมีขจัดคราบน้ำมัน ให้แสดงรายละเอียดของสารเคมีที่จัดเตรียมไว้ รวมทั้งความเป็นพิษและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาว่าเป็นสารเคมีขจัดคราบน้ำมันใช้ที่อยู่ในบัญชีรายชื่อที่กรมควบคุมมลพิษอนุญาตหรือไม่ และมีข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อมในการใช้สารเคมีดังกล่าวหรือไม่ อย่างไร เช่น ความลึกของน้ำทะเล และระยะห่างจากแหล่งรับผลกระทบที่อ่อนไหว เป็นต้น

4) การสรุปผลกระทบ

■ วิเคราะห์ขอบเขต ทิศทาง ระยะเวลาการเกิดผลกระทบ ผู้ได้รับผลกระทบ ความรุนแรง ผลกระทบสะสมที่อาจเกิดขึ้นในกรณีเลวร้ายที่สุด และสรุประดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.4 สรุประดับนัยสำคัญของผลกระทบอันเนื่องมาจากโครงการในระยะต่าง ๆ

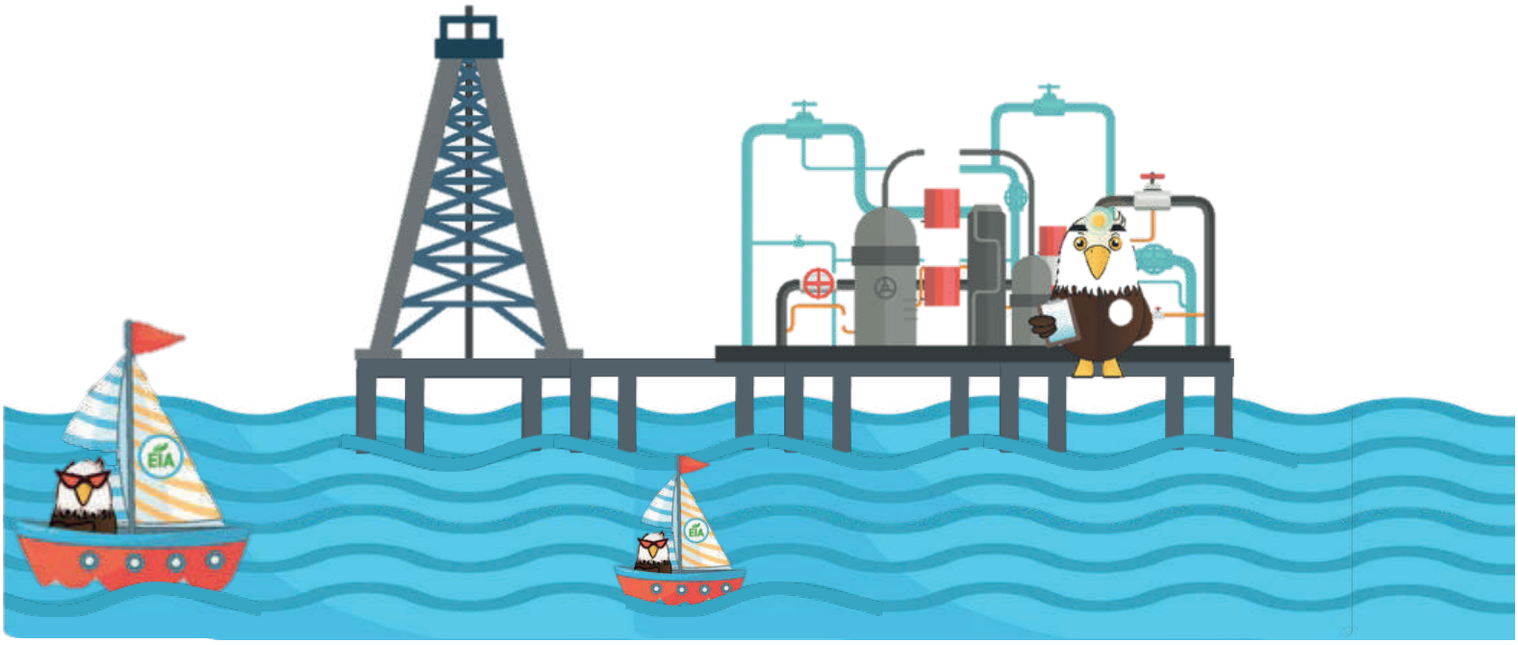
- สรุประดับนัยสำคัญของผลกระทบอันเนื่องมาจากโครงการในระยะต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการต่อไป โดยทั่วไปการกำหนดมาตรการหลักจะเน้นสำหรับประเด็นที่มีผลกระทบ ซึ่งขึ้นอยู่กับนิยามของการระบุระดับนัยสำคัญ
- แสดงตาราง สรุประดับนัยสำคัญของผลกระทบของโครงการ (ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.4-1**)

ตารางที่ 4.4-1: ตัวอย่างตารางสรุประดับนัยสำคัญของผลกระทบของโครงการ

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	ระดับความรุนแรงของผลกระทบ	ความอ่อนไหวของแหล่งรับผลกระทบ	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ
ระยะการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม				
ทรัพยากรทางกายภาพ				
คุณภาพน้ำทะเล				
ลักษณะและคุณภาพดินตะกอนพื้นท้องทะเล				
ทรัพยากรทางชีวภาพ				
สิ่งมีชีวิตในทะเล และระบบนิเวศทางทะเล				
XXXX				
XXXX				
ระยะระยะการติดตั้งโครงสร้างเพื่อการผลิตปิโตรเลียมในทะเล				
XXXX				
XXXX				
ระยะระยะเจาะหลุมผลิตและเตรียมหลุมผลิต				
XXXX				
XXXX				
XXXX				
ระยะผลิตปิโตรเลียม				
XXXX				
XXXX				
XXXX				

บทที่ 5

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม



บทที่ 5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5.1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5.1.1 มาตรการทั่วไปในการดำเนินงานของโครงการ

- แสดงมาตรการทั่วไปในการดำเนินงานของโครงการ ซึ่งเป็นมาตรการพื้นฐานที่โครงการต้องปฏิบัติเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังแสดงตัวอย่างใน**ตารางที่ 5.2-1**

ตารางที่ 5.1-1: ตัวอย่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไป

มาตรการทั่วไปในการดำเนินงานของโครงการฯ
1. นำรายละเอียดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไปกำหนดในเงื่อนไขสัญญารับดำเนินการออกแบบ สัญญาก่อสร้าง และสัญญาดำเนินการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการปฏิบัติ
2. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ต่อกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ (ชธ.) ในระยะเวลาที่กำหนด
3. จัดให้มีแผนการประชาสัมพันธ์ก่อนเริ่มดำเนินโครงการอย่างน้อย 1 เดือน โดยจัดส่งข้อมูลรายละเอียด กำหนดการเตรียมการและติดตั้งโครงสร้าง การเจาะหลุมประเมินผล การเจาะหลุมผลิตปิโตรเลียม และการผลิตปิโตรเลียม ระยะเวลา ผลกระทบ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย
4. จัดให้มีช่องทางรับเรื่องร้องเรียนของประชาชนที่เกิดจากการดำเนินโครงการ โดยผู้รับสัมปทานจะทำการตรวจสอบและชี้แจงเบื้องต้นกับผู้ร้องเรียนโดยเร็วที่สุด (ภายใน 1 วัน) พร้อมทั้งดำเนินการแก้ไขเหตุแห่งความเดือดร้อน รวมทั้งวิเคราะห์หาสาเหตุการแก้ไขและการป้องกันการเกิดซ้ำ และให้ความช่วยเหลืออย่างเป็นธรรม
5. ตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ หากพบโบราณวัตถุ ร่องรอยทางประวัติศาสตร์ โบราณคดีใต้น้ำ ผู้รับสัมปทานจะต้องหยุดดำเนินโครงการฯ ทันที และรายงานกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติเพื่อประสานขอความร่วมมือจากกรมศิลปากรเข้าดำเนินการตรวจสอบพื้นที่ ทั้งนี้ หากพิสูจน์แล้วพบว่าเป็นแหล่งโบราณคดีใต้น้ำที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์โบราณคดี ผู้รับสัมปทานจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยไม่มีข้อเรียกร้องใดๆ

มาตรการทั่วไปในการดำเนินงานของโครงการฯ
6. ในกรณีที่ผู้รับสัมปทานมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ หรือมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ได้ให้ความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมแล้ว ให้ผู้รับสัมปทานแจ้งกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติเพื่อพิจารณา ดังนี้ 6.1 หากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เห็นว่า การแก้ไขเปลี่ยนแปลงดังกล่าวไม่กระทบต่อสาระสำคัญของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเป็นมาตรการที่เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่า หรือเทียบเท่ามาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ผ่านการพิจารณาให้ความเห็นจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ แล้ว ให้กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ รับจดแจ้งการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในกฎหมายนั้นๆ ต่อไป พร้อมกับให้จัดทำสำเนาการปรับปรุงแก้ไขมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่รับจดแจ้งไว้ ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อทราบ
6.2 หากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เห็นว่า การปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดโครงการฯ หรือมาตรการนั้นๆ อาจกระทบต่อสาระสำคัญในการให้ความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ให้กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ จัดส่งรายงานการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อเสนอให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ คณะที่เกี่ยวข้องพิจารณา ให้ความเห็นชอบประกอบก่อนการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงมาตรการดังกล่าว และเมื่อโครงการหรือกิจการมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียด หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ให้ความเห็นชอบประกอบแล้ว ให้กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติแจ้งผลการแก้ไขเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทราบด้วย

5.1.2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- สรุปประเด็นผลกระทบที่จำเป็นต้องมีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบในแต่ละระยะของโครงการ ซึ่งได้จากผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมใน**บทที่ 4** ได้แก่
  - ระยะเตรียมการและติดตั้ง
  - ระยะเจาะหลุมผลิตและการเตรียมหลุมผลิต
  - ระยะทดสอบหลุม (ถ้ามี) (อาจรวมมาตรการของระยะนี้ไว้ในระยะผลิตปิโตรเลียมหากแหล่งกำเนิด ผลกระทบ และมาตรการไม่แตกต่างกัน)
  - ระยะผลิตปิโตรเลียม
  - ระยะสิ้นสุดการดำเนินการและการรื้อถอนโครงสร้าง
  - กรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ
- แสดงหลักการและเหตุผล รวมถึงวัตถุประสงค์ในการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแต่ละประเด็นของแต่ละระยะ

- นำเสนอตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบฯ สำหรับแต่ละระยะดังกล่าวข้างต้นโดยหัวข้อที่ต้องนำเสนอในตาราง ประกอบด้วย
    - **ปัจจัย:** ให้ระบุปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม แบ่งตามปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ และจำเป็นต้องกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบฯ
    - **ผลกระทบ:** ระบุผลกระทบหลักของแต่ละปัจจัยที่เกิดจากกิจกรรมในแต่ละระยะ
    - **มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม:** อธิบายมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบฯ ที่ได้จัดเตรียมไว้รองรับผลกระทบโดยละเอียด ทั้งนี้มาตรการฯ ต้องสอดคล้องกับผลกระทบที่เกิดขึ้น รวมทั้งมีความชัดเจน และเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ
    - **พื้นที่ดำเนินการ:** ระบุพื้นที่ดำเนินการในแต่ละมาตรการฯ เช่น บริเวณแท่นผลิตและ/หรือเรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม แท่นหลุมผลิต บนเรือสนับสนุน บนฐานสนับสนุนบนฝั่ง หรือภายในรัศมี 500 เมตร จากแท่นหลุมผลิต เป็นต้น
    - **ผู้รับผิดชอบ:** ระบุผู้รับผิดชอบในแต่ละมาตรการฯ เช่น บริษัทผู้รับสัมปทาน บริษัทผู้รับเหมาเจาะหลุมผลิต เป็นต้น
- แสดงตาราง: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบฯ ในระยะเตรียมการและติดตั้งระยะเจาะหลุมผลิตและการเตรียมหลุมผลิต ระยะทดสอบหลุม (ถ้ามี) ระยะผลิตปิโตรเลียม และกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 5.2-2** (แสดงตารางแบ่งตามระยะของโครงการให้มีความสมบูรณ์ในตัวเองโดยไม่มีการอ้างอิงถึงระยะก่อนหน้าเพื่อสะดวกต่อการนำไปใช้ ทั้งนี้หากกำหนดมาตรการซ้ำกันภายในระยะเดียวกันให้อ้างอิงถึงได้โดยไม่ต้องระบุซ้ำ)

ตารางที่ 5.1-2: ตัวอย่างตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเวลาหลุมสำรวจปิโตรเลียม

ปัจจัย	ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินกิจกรรมตามแผนงาน				
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ				
1. สภาพภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ	1.1 ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการปล่อยมลสารทางอากาศของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเครื่องยนต์ของแท่นเจาะและเรือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	1.1.1 จัดทำและดำเนินการตามแผนซ่อมบำรุงเชิงป้องกันสำหรับเครื่องยนต์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเครื่องจักรบนเรือชนิดต่างๆ ของโครงการฯ เพื่อรักษาประสิทธิภาพการเผาไหม้ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเครื่องยนต์ 1.1.2 จัดตารางการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ให้มีระยะ เวลาที่เหมาะสม และใช้เวลาปฏิบัติงานสั้นที่สุด โดยให้แล้วเสร็จตามกำหนดการ	เรือที่ใช้ในการปฏิบัติงานของโครงการฯ	ระบุชื่อบริษัทเจ้าของโครงการ
2. คุณภาพน้ำทะเล ลักษณะและคุณภาพดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล				
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ				
3. สิ่งมีชีวิตในทะเล และระบบนิเวศทางทะเล				
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์				
4. การประมง				
5. การคมนาคมขนส่งทางน้ำ				
คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต				
6. อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน				
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากเหตุการณ์อันตรายร้ายแรง และกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ				
7. การโดนกันของเรือ				

ปัจจัย	ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
8. การตกหล่นของวัสดุ				
9. พายุหมุนเขตร้อน				
10. การพลุ่ง				

ตารางที่ 5.1-3: ตัวอย่างตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมใน<u>ระยะเตรียมการและติดตั้ง</u>

ปัจจัย	ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินกิจกรรมตามแผนงาน				
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ				
1. สภาพภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ	1.1 ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการปล่อยมลสารทางอากาศของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเครื่องยนต์ของเรือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	1.1.1 จัดทำและดำเนินการตามแผนซ่อมบำรุงเชิงป้องกันสำหรับเครื่องยนต์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเครื่องจักรบนเรือชนิดต่างๆ ของโครงการฯ เพื่อรักษาประสิทธิภาพการเผาไหม้ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเครื่องยนต์ 1.1.2 จัดตารางการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ให้มีระยะ เวลาที่เหมาะสม และใช้เวลาปฏิบัติงานสั้นที่สุด โดยให้แล้วเสร็จตามกำหนดการ	เรือที่ใช้ในการปฏิบัติงานของโครงการฯ	ระบุชื่อบริษัทเจ้าของโครงการ
2. คุณภาพน้ำทะเล ลักษณะและคุณภาพดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล				
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ				
3. สิ่งมีชีวิตในทะเล และระบบนิเวศทางทะเล				
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์				
4. การประมง				

ปัจจัย	ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
5. การคมนาคมขนส่งทางน้ำ				
คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต				
6. อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน				
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากเหตุการณ์อันตรายร้ายแรง และกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ				
7. การโดนกันของเรือ				
8. การตกหล่นของวัสดุ				
9. พายุหมุนเขตร้อน				
10. การหกรั่วไหลของน้ำมันดีเซลและน้ำมันหล่อลื่น				

ปัจจัย	ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินกิจกรรมตามแผนงาน				
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ				
1. สภาพภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ	1.1 ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการปล่อยมลสารทางอากาศของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเครื่องยนต์ของแท่นเจาะและเรือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	1.1.1 จัดทำและดำเนินการตามแผนซ่อมบำรุงเชิงป้องกันสำหรับเครื่องยนต์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและเครื่องจักร บนแท่นเจาะ แท่นผลิต และเรือชนิดต่างๆ ของโครงการฯ เพื่อรักษาประสิทธิภาพการเผาไหม้ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเครื่องยนต์ 1.1.2 จัดตารางการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ให้มีระยะเวลาที่เหมาะสม และใช้เวลาปฏิบัติงานสั้นที่สุดโดยให้แล้วเสร็จตามกำหนดการ	แท่นเจาะ แท่นผลิต และเรือที่ใช้ในการปฏิบัติงานของโครงการฯ	ระบุชื่อบริษัทเจ้าของโครงการ
2. คุณภาพน้ำทะเล ลักษณะและคุณภาพดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล				
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ				
3. สิ่งมีชีวิตในทะเล และระบบนิเวศทางทะเล				
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์				
4. การประมง				
5. การคมนาคมขนส่งทางน้ำ				
คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต				
6. อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน				
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากเหตุการณ์อันตรายร้ายแรง และกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ				

ตารางที่ 5.1-5: ตัวอย่างตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะผลิตปิโตรเลียม

ปัจจัย	ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินกิจกรรมตามแผนงาน				
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ				
1. สภาพภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ	1.1 ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เครื่องจักร และเครื่องยนต์บนแท่นผลิต และเรือกักเก็บปิโตรเลียม และการระบายก๊าซของโครงการฯ	1.1.1 จัดทำและดำเนินการตามแผนซ่อมบำรุงเชิงป้องกันสำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เครื่องจักร และเครื่องยนต์บนแท่นผลิต และเรือกักเก็บปิโตรเลียมของโครงการฯ เพื่อรักษาประสิทธิภาพการเผาไหม้ 1.1.2 จัดให้มีระบบการจัดการก๊าซจากกระบวนการผลิตที่เกิดขึ้นบนแท่นผลิตให้เหมาะสมกับปริมาณและคุณสมบัติของก๊าซ โดยจะนำก๊าซที่มีองค์ประกอบที่เหมาะสมมาใช้เป็นเชื้อเพลิงของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ติดตั้งอยู่บนแท่นผลิตให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ และหากมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมกับการใช้เป็นเชื้อเพลิงและไม่ติดไฟจะถูกระบายออกสู่บรรยากาศ	แท่นผลิต เรือกักเก็บปิโตรเลียม เรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม และเรือที่ใช้ในการปฏิบัติงานของโครงการฯ	ระบุชื่อบริษัทเจ้าของโครงการ
2. คุณภาพน้ำทะเล ลักษณะและคุณภาพ ดินตะกอนพื้นท้องทะเล	2.1 XX	2.1.1 XXXX 2.1.2 XXXX		
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ				
3. สิ่งมีชีวิตในทะเล และระบบนิเวศทางทะเล				
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์				
4. การประมง				
5. การคมนาคมขนส่งทางน้ำ				
คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต				
6. อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน				
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากเหตุการณ์อันตรายร้ายแรง และกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ				

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบขั้นต่ำซึ่งทุกโครงการควรนำไปปฏิบัติในแต่ละระยะโดยจะต้องพิจารณาเพิ่มเติมรายละเอียดที่เฉพาะเจาะจงสำหรับแต่ละโครงการ (สรุปลงในตารางตามตัวอย่างข้างต้น) มีดังนี้

5.1.2.1 ระยะเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม

- คุณภาพน้ำทะเล
  - การระบายน้ำทิ้งจากเรือที่ใช้ในโครงการ จะเป็นไปตามข้อกำหนดของ MARPOL 73/78 Annex I และ II เป็นอย่างน้อย
  - เลือกใช้วิธีการเจาะที่เหมาะสม เพื่อลดปริมาณโคลนที่ใช้ในการเจาะ และลดปริมาณเศษหินที่จะปล่อยทิ้ง
  - เลือกโคลนที่ใช้ในการเจาะที่มีความเป็นพิษต่ำ และย่อยสลายได้รวดเร็วในสภาพธรรมชาติ
  - ใช้ระบบปิดในระหว่างที่มีการเจาะด้วยโคลนชนิด NAF เพื่อหมุนเวียนโคลนกลับมาใช้ใหม่ และควบคุมไม่ให้มีการปล่อยโคลนชนิด NAF ลงสู่ทะเล
  - ใช้แท่นเจาะที่มีอุปกรณ์ควบคุมโคลนให้มีค่าเฉลี่ยของ Base Oil ที่ติดไปกับเศษหินจากการเจาะที่ปล่อยลงสู่ทะเลไม่เกินร้อยละ 12.5
- ดินตะกอนพื้นท้องทะเล
  - เลือกใช้วิธีการเจาะที่เหมาะสม เพื่อลดปริมาณโคลนที่ใช้ในการเจาะ และลดปริมาณเศษหินที่จะปล่อยทิ้ง
  - เลือกโคลนที่ใช้ในการเจาะที่มีความเป็นพิษต่ำ และย่อยสลายได้รวดเร็วในสภาพธรรมชาติ
  - ใช้ระบบปิดในระหว่างที่มีการเจาะด้วยโคลนชนิด NAF เพื่อหมุนเวียนโคลนกลับมาใช้ใหม่ และควบคุมไม่ให้มีการปล่อยโคลนชนิด NAF ลงสู่ทะเล
  - ใช้แท่นเจาะที่มีอุปกรณ์ควบคุมโคลนให้มีค่าเฉลี่ยของ Base Oil ที่ติดไปกับเศษหินจากการเจาะที่ปล่อยลงสู่ทะเลไม่เกินร้อยละ 12.5
- การจัดการของเสีย
  - ให้ผู้รับเหมาทุกรายปฏิบัติตามข้อกำหนดในการจัดการของเสีย และข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องและมีการตรวจสอบการทำงาน
  - คัดแยกของเสียไม่อันตราย และของเสียอันตรายออกจากกันและจัดเก็บของเสียแต่ละประเภทในภาชนะมิดชิด มีฉลากชัดเจน
  - ห้ามทิ้งขยะประเภทพลาสติกต่างๆ ลงทะเล
  - จัดเก็บของเสียอันตรายไว้ในภาชนะที่มีความทนทาน ปลอดภัย เหมาะสำหรับการขนส่ง/ขนย้าย และเก็บไว้ในพื้นที่ที่เหมาะสม

- บันทึกและตรวจประเภทและปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นเป็นประจำสม่ำเสมอ
- ว่าจ้างบริษัทที่ได้รับใบอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ในการจัดเก็บขนส่ง คัดแยก และนำของเสียอันตรายไปกำจัดตามข้อกำหนดของกฎหมาย
- จัดทำเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตรายตามข้อกำหนดของประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตรายพ.ศ. 2547 สำหรับการขนส่งของเสียอันตรายไปยังสถานที่บำบัดหรือกำจัด
- จัดอบรมเกี่ยวกับการจัดการและการจัดเก็บของเสียที่ถูกต้องให้กับพนักงานและผู้รับเหมา

■ การคมนาคม

- กำหนดเขตปลอดภัยระยะ 500 เมตร โดยรอบแท่นเจาะ รวมทั้งจัดให้มีเรือสนับสนุน แจ้งเตือนเรือประมงและเรือพาณิชย์ให้หลีกเลี่ยงการเข้ามาในเขตปลอดภัย
- ติดตั้งอุปกรณ์เตือนภัยในการเดินเรือต่างๆ บนแท่นเจาะ เช่น แสงไฟนำทาง แสงไฟ เครื่องมือสื่อสาร และเครื่องสะท้อนสัญญาณเรดาร์

■ เศรษฐกิจ-สังคม และสาธารณสุข

- ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบโดยทั่วไป เรื่องการรับเรื่องร้องเรียนอย่างเคร่งครัด

■ อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

- ดำเนินการตามข้อกำหนดวิธีปฏิบัติในการตรวจสุขภาพก่อนรับพนักงานเข้าทำงาน ทั้งนี้กำหนดให้บริษัทผู้รับเหมาส่งผลการตรวจสุขภาพคนงานให้กับบริษัทผู้รับสัมปทาน เพื่อให้แผนกสุขภาพทางการแพทย์ของบริษัทฯ อนุมัติก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
- จัดที่พักอาศัยของพนักงานให้ถูกสุขลักษณะ รวมทั้งมีระบบการจัดการสุขภาพอนามัยและสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมให้เพียงพอกับจำนวนพนักงาน
- จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลอย่างเพียงพอและเหมาะสม
- จัดเตรียมบุคลากรที่มีความรู้ทางการแพทย์ เช่น การปฐมพยาบาลเบื้องต้น การจ่ายยา ฉีดยา เย็บแผล และการช่วยชีวิต พร้อมทั้งชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น และห้องปฐมพยาบาลในพื้นที่โครงการบริเวณสถานที่ปฏิบัติการนอกชายฝั่ง
- ประสานงานกับสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุด และ/หรือสถานพยาบาลที่บริษัทฯ ได้ทำสัญญาไว้ เพื่อรองรับการตอบสนองเหตุการณ์ฉุกเฉินได้ทันท่วงที
- จัดเตรียมแผนสำหรับรองรับเหตุฉุกเฉินทางการแพทย์ที่อาจเกิดขึ้น และฝึกซ้อมตามความเหมาะสม
- ดำเนินการตามขั้นตอนการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และการควบคุมป้องกันอันตรายต่างๆ ได้แก่
  - วิธีที่ปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับเครื่องมือ

- ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย
- ขั้นตอนการอนุญาตเข้าทำงาน
- การจัดให้มีเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (MSDS)ทุกชนิด
- กฎข้อบังคับต่างๆ เรื่องการจัดเก็บเชื้อเพลิงและการจัดการของเสีย
- ปฏิบัติตามระบบติดตาม รวมทั้งเอกสารกำกับการขนส่งวัตถุอันตราย

▫ จัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม

▫ จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย และคู่มือในการจัดการเหตุฉุกเฉินต่างๆประจำพื้นที่และจัดให้มีการฝึกซ้อมปฏิบัติตามมาตรการอย่างเหมาะสม

▫ กำหนดเขตปลอดภัยที่เหมาะสมโดยรอบพื้นที่ดำเนินงานในทะเล และจัดให้มีเรือแจ้งเตือนเรือประมงและเรือพาณิชย์ให้หลีกเลี่ยงการเข้ามาในเขตพื้นที่ดำเนินงาน

▫ จัดเตรียมมาตรการด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย ได้แก่

- จัดเก็บสารเคมีในภาชนะที่ปิดมิดชิด ในสถานที่เฉพาะในการจัดเก็บสารเคมี และมีอากาศถ่ายเทดี
- จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันสารเคมี และตรวจสอบการใช้งานสำหรับพนักงานที่ต้องปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี เช่น อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ ถุงมือป้องกันสารเคมี แว่นตาป้องกันฝุ่น ชุดทำงานเหมาะสมกับสารเคมีที่มีโอกาสเสี่ยงจะได้รับสัมผัส เป็นต้น
- จัดให้มีที่ล้างตาและฝักบัวในบริเวณพื้นที่จัดเก็บ จัดเตรียมสารเคมีบริเวณแท่นเจาะ และบริเวณเครื่องแยกของแข็งออกจากโคลน

5.1.2.2 ระยะเตรียมการและติดตั้ง

■ คุณภาพน้ำทะเล

▫ การระบายน้ำทิ้งจากเรือที่ใช้ในโครงการ จะเป็นไปตามข้อกำหนดของMARPOL 73/78 Annex I และ II เป็นอย่างน้อย

▫ การทดสอบท่อขนส่งจะเลือกใช้สารเคมีที่มีความเป็นพิษต่ำ และย่อยสลายได้รวดเร็วในสภาพธรรมชาติ

■ ดินตะกอนพื้นท้องทะเล

▫ ออกแบบให้มีสิ่งติดตั้งบนพื้นท้องทะเลน้อยที่สุดเพื่อจำกัดการรบกวนพื้นท้องทะเล

▫ ใช้วิธีการวางท่อขนส่งบนพื้นท้องทะเล ที่ส่งผลต่อการฟุ้งกระจายของดินตะกอนพื้นท้องทะเลน้อยที่สุด

▫ ระมัดระวังไม่ให้สมอเกากับพื้นทะเล เพื่อไม่ให้เกิดการรบกวนดินตะกอนพื้นท้องทะเล

■ การประมง

- แจ้งกำหนดการ รายละเอียดการดำเนินการ พิกัดพื้นที่โครงการ และพื้นที่เขตหวงห้ามให้ผู้มีส่วนได้เสียทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 เดือน ก่อนการดำเนินการ
- หากมีการทำความเสียหายหรือรื้อถอนอุปกรณ์ประมง เช่น การรื้อถอนซั้งจะทำการตกลงค่าชดเชยกับชาวประมงก่อนที่จะทำการรื้อถอนโดยผ่านทางสมาคมประมง และมีเจ้าหน้าที่กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติร่วมด้วย

- การจัดการของเสีย
  - ให้ผู้รับเหมาทุกรายปฏิบัติตามข้อกำหนดในการจัดการของเสีย และข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องและมีการตรวจสอบการทำงาน
  - คัดแยกของเสียไม่อันตราย และของเสียอันตรายออกจากกันและจัดเก็บของเสียแต่ละประเภทในภาชนะมิดชิด มีฉลากชัดเจน
  - ห้ามทิ้งขยะประเภทพลาสติกต่างๆ ลงทะเล
  - จัดเก็บของเสียอันตรายไว้ในภาชนะที่มีความทนทาน ปลอดภัย เหมาะสำหรับการขนส่ง/ขนย้าย และเก็บไว้ในพื้นที่ที่เหมาะสม
  - บันทึกและตรวจประเภทและปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นเป็นประจำสม่ำเสมอ
  - ว่าจ้างบริษัทที่ได้รับใบอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ในการจัดเก็บขนส่ง คัดแยกและนำของเสียอันตรายไปกำจัดตามข้อกำหนดของกฎหมาย
  - จัดทำเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตรายตามข้อกำหนดของประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตรายพ.ศ. 2547 สำหรับการขนส่งของเสียอันตรายไปยังสถานที่บำบัดหรือกำจัด
  - จัดอบรมเกี่ยวกับการจัดการและการจัดเก็บของเสียที่ถูกต้องให้กับพนักงานและผู้รับเหมา

- เศรษฐกิจ-สังคม และสาธารณสุข
  - ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบโดยทั่วไป เรื่องการประชาสัมพันธ์และการรับเรื่องร้องเรียนอย่างเคร่งครัด

- การคมนาคม
  - กำหนดให้มีเรือสนับสนุนแจ้งเตือนเรือประมงและเรือพาณิชย์ให้หลีกเลี่ยงเส้นทางการเดินเรือภายในพื้นที่โครงการ
  - ประสานงานกับกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เพื่อขอความร่วมมือให้กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ ออกประกาศชาวเรือ รวมทั้งขอความร่วมมือ
  - จากกรมเจ้าท่า กรมประมง และสมาคมประมง แจ้งข้อมูลโครงการให้ชาวเรือทราบถึงรายละเอียดเกี่ยวกับเวลา และสถานที่ดำเนินการ ก่อนดำเนินการล่วงหน้าอย่างน้อย 1 เดือน

- กำหนดเขตปลอดภัยโดยรอบพื้นที่ดำเนินงานในทะเล (รัศมี 500 เมตร)ตามประกาศของกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เพื่อป้องกันการรบกวน หรืออุบัติเหตุจากการโดนกันของเรือ
- แจ้งตำแหน่งแท่นต่างๆ และแนวท่อขนส่งของโครงการต่อกรมอุทกศาสตร์กองทัพเรือ เพื่อเพิ่มเติมองค์ประกอบของโครงการในแผนที่เดินเรือ

■ อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

- ดำเนินการตามข้อกำหนดวิธีปฏิบัติในการตรวจสุขภาพก่อนรับพนักงานเข้าทำงาน ทั้งนี้ กำหนดให้บริษัทผู้รับเหมาส่งผลการตรวจสุขภาพคนงานให้กับบริษัทผู้รับสัมปทาน เพื่อให้แผนกสุขภาพทางการแพทย์ของบริษัทฯ อนุมัติก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
- จัดที่พักอาศัยของพนักงานให้ถูกสุขลักษณะ รวมทั้งมีระบบการจัดการสุขภาพอนามัยและสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมให้เพียงพอกับจำนวนพนักงาน
- จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลอย่างเพียงพอและเหมาะสม
- จัดเตรียมบุคลากรที่มีความรู้ทางการแพทย์ เช่น การปฐมพยาบาลเบื้องต้น การจ่ายยา ฉีดยา เย็บแผล และการช่วยชีวิต พร้อมทั้งชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น และห้องปฐมพยาบาลในพื้นที่โครงการบริเวณสถานที่ปฏิบัติการนอกชายฝั่ง
- ประสานงานกับสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุด และ/หรือสถานพยาบาลที่บริษัทฯ ได้ทำสัญญาไว้ เพื่อรองรับการตอบสนองเหตุการณ์ฉุกเฉินได้ทันท่วงที
- จัดเตรียมแผนสำหรับรองรับเหตุฉุกเฉินทางการแพทย์ที่อาจเกิดขึ้น และฝึกซ้อมตามความเหมาะสม
- ดำเนินการตามขั้นตอนการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และการควบคุมป้องกันอันตรายต่างๆ ได้แก่
  - วิธีที่ปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับเครื่องมือ
  - ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย
  - ขั้นตอนการอนุญาตเข้าทำงาน
  - การจัดให้มีเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (MSDS)ทุกชนิด
  - กฎข้อบังคับต่างๆ เรื่องการจัดเก็บเชื้อเพลิงและการจัดการของเสีย
  - ปฏิบัติตามระบบติดตาม รวมทั้งเอกสารกำกับการขนส่งวัตถุอันตราย
- จัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม
- จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย และคู่มือในการจัดการเหตุฉุกเฉินต่างๆประจำพื้นที่และจัดให้มีการฝึกซ้อมปฏิบัติตามมาตรการอย่างเหมาะสม
- กำหนดเขตปลอดภัยที่เหมาะสมโดยรอบพื้นที่ดำเนินงานในทะเล และจัดให้มีเรือแจ้งเตือนเรือประมงและเรือพาณิชย์ให้หลีกเลี่ยงการเข้ามาในเขตพื้นที่ดำเนินงาน
- จัดเตรียมมาตรการด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย ได้แก่

- จัดเก็บสารเคมีในภาชนะที่ปิดมิดชิด ในสถานที่เฉพาะในการจัดเก็บสารเคมี และมีอากาศถ่ายเทดี
- จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันสารเคมี และตรวจสอบการใช้งานสำหรับพนักงานที่ต้องปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี เช่น อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ ถุงมือป้องกันสารเคมี แว่นตาป้องกันฝุ่น ชุดทำงานเหมาะสมกับสารเคมีที่มีโอกาสเสี่ยงจะได้รับสัมผัส เป็นต้น
- จัดให้มีที่ล้างตาและฝักบัวในบริเวณพื้นที่จัดเก็บ จัดเตรียมสารเคมีบริเวณแท่นเจาะ และบริเวณเครื่องแยกของแข็งออกจากโคลน

5.1.2.3 ระยะเจาะหลุมผลิต

- คุณภาพน้ำทะเล
  - การระบายน้ำทิ้งจากเรือที่ใช้ในโครงการ จะเป็นไปตามข้อกำหนดของ MARPOL 73/78 Annex I และ II เป็นอย่างน้อย
  - เลือกใช้วิธีการเจาะที่เหมาะสม เพื่อลดปริมาณโคลนที่ใช้ในการเจาะ และลดปริมาณเศษหินที่จะปล่อยทิ้ง
  - เลือกโคลนที่ใช้ในการเจาะที่มีความเป็นพิษต่ำ และย่อยสลายได้รวดเร็วในสภาพธรรมชาติ
  - ใช้ระบบปิดในระหว่างที่มีการเจาะด้วยโคลนชนิด NAF เพื่อหมุนเวียนโคลนกลับมาใช้ใหม่ และควบคุมไม่ให้มีการปล่อยโคลนชนิด NAF ลงสู่ทะเล
  - ใช้แท่นเจาะที่มีอุปกรณ์ควบคุมโคลนให้มีค่าเฉลี่ยของ Base Oil ที่ติดไปกับเศษหินจากการเจาะที่ปล่อยลงสู่ทะเลไม่เกินร้อยละ 12.5
- ดินตะกอนพื้นท้องทะเล
  - เลือกใช้วิธีการเจาะที่เหมาะสม เพื่อลดปริมาณโคลนที่ใช้ในการเจาะ และลดปริมาณเศษหินที่จะปล่อยทิ้ง
  - เลือกโคลนที่ใช้ในการเจาะที่มีความเป็นพิษต่ำ และย่อยสลายได้รวดเร็วในสภาพธรรมชาติ
  - ใช้ระบบปิดในระหว่างที่มีการเจาะด้วยโคลนชนิด NAF เพื่อหมุนเวียนโคลนกลับมาใช้ใหม่ และควบคุมไม่ให้มีการปล่อยโคลนชนิด NAF ลงสู่ทะเล
  - ใช้แท่นเจาะที่มีอุปกรณ์ควบคุมโคลนให้มีค่าเฉลี่ยของ Base Oil ที่ติดไปกับเศษหินจากการเจาะที่ปล่อยลงสู่ทะเลไม่เกินร้อยละ 12.5
- การจัดการของเสีย
  - ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะเตรียมการและติดตั้ง

- การคมนาคม
  - กำหนดเขตปลอดภัยระยะ 500 เมตร โดยรอบแท่นหลุมผลิต และแท่นเจาะ รวมทั้งจัดให้มีเรือสนับสนุน แจ้งเตือนเรือประมงและเรือพาณิชย์ให้หลีกเลี่ยงการเข้ามาในเขตปลอดภัย
  - ติดตั้งอุปกรณ์เตือนภัยในการเดินเรือต่างๆ บนแท่นเจาะ เช่น แสงไฟนำทาง แสงไฟ เครื่องมือสื่อสาร และเครื่องสะท้อนสัญญาณเรดาร์
- เศรษฐกิจ-สังคม และสาธารณสุข
  - ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบโดยทั่วไป เรื่องการรับเรื่องร้องเรียนอย่างเคร่งครัด
- อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
  - ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะเตรียมการและติดตั้ง

5.1.2.4 ระยะทดสอบหลุม (ถ้ามี) และระยะผลิตปิโตรเลียม

- คุณภาพน้ำทะเล
  - การระบายน้ำทิ้งจากเรือที่ใช้ในโครงการ จะเป็นไปตามข้อกำหนดของMARPOL 73/78 Annex I และ II เป็นอย่างน้อย
  - วัสดุที่ใช้ป้องกันการกัดกร่อนโครงสร้างใต้ทะเล จะเลือกใช้โลหะที่มีความเป็นพิษต่ำ เช่น อะลูมิเนียม หรืออัลลอยด์ของสังกะสี เป็นต้น
  - กำหนดให้มีการจัดการน้ำจากการทดสอบหลุม (ถ้ามี) และน้ำจากกระบวนการผลิตที่เหมาะสม เช่น ระบบอัดกลับน้ำ หรือระบบบำบัดน้ำพร้อมทั้งระบุความสามารถในการรองรับของระบบการจัดการที่เลือกใช้
  - บำรุงรักษา และตรวจสอบสภาพของระบบการจัดการน้ำ จากกระบวนการผลิต และระบบบำบัดน้ำเสียบนแท่นต่างๆ ให้อยู่ในสภาพดีอย่างสม่ำเสมอ
  - จัดให้มีเรือสนับสนุนตรวจสอบในบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการอย่างสม่ำเสมอ เพื่อเฝ้าระวังการรั่วไหลของน้ำมัน และเหตุที่อาจทำให้เกิดการรั่วไหล
- ดินตะกอนพื้นท้องทะเล
  - ดำเนินการเช่นเดียวกับมาตรการด้านคุณภาพน้ำทะเล
- นิเวศวิทยาทางทะเล
  - ดำเนินการเช่นเดียวกับมาตรการด้านคุณภาพน้ำทะเล
- การจัดการของเสีย

- ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะเตรียมการและติดตั้ง

- การคมนาคม
  - กำหนดเขตปลอดภัยระยะ 500 เมตร โดยรอบแท่นหลุมผลิต แท่นผลิตและ/หรือเรือกักเก็บและผลิตปิโตรเลียม (ถ้ามี) เพื่อป้องกันเรือประมงและ เรือพาณิชย์ให้หลีกเลี่ยงการเข้ามาในเขตปลอดภัย
  - ติดตั้งอุปกรณ์เตือนภัยต่างๆ เช่น ไฟส่องสว่าง สัญญาณไฟกระพริบบริเวณแท่นหลุมผลิต แท่นผลิตและ/หรือเรือกักเก็บและผลิตปิโตรเลียมและแท่นที่พักอาศัย

- เศรษฐกิจ-สังคม และสาธารณสุข
  - ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบโดยทั่วไป เรื่องการรับเรื่องร้องเรียนอย่างเคร่งครัด
  - จัดให้มีแผนงานในการส่งเสริมด้านสังคม เช่น Corporate Social Responsibility (CSR) ในพื้นที่ชุมชนโดยรอบโครงการ ตลอดระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียมของโครงการ (กรณีที่โครงการมีศักยภาพในการดำเนินการ)

- อาชีวอนามัยและความปลอดภัย ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะเตรียมการและติดตั้ง และเพิ่มเติมดังนี้
  - จัดให้มีตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมีการทบทวนสถิติด้านความปลอดภัยประจำทุกเดือน
  - จัดให้มีการตรวจประเมิน (Audit) ด้านความปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอ ตั้งแต่พนักงานระดับปฏิบัติการ จนถึงคณะผู้บริหาร

5.1.2.5 เหตุการณ์อันตรายร้ายแรง และกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ

จัดให้มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติในกรณีต่างๆ โดยระบุรายละเอียดที่สำคัญ เช่น แนวทางและขั้นตอนการปฏิบัติเพื่อควบคุมและระงับเหตุฉุกเฉิน แผนการติดตามตรวจสอบ หน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานและบุคคลที่เกี่ยวข้อง พร้อมรายละเอียดในการติดต่อ ตลอดจนเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็น โดยกำหนดมาตรการขั้นต่ำกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติไว้อย่างน้อยดังต่อไปนี้

- การโดนกันของเรือ
  - เตรียมแผนตอบสนองเหตุฉุกเฉินที่เหมาะสม

- การตกหล่นของวัสดุ
  - ทบทวนขั้นตอนสำหรับการยกวัสดุอย่างระมัดระวัง โดยการวิเคราะห์ความปลอดภัยในการทำงาน

- จำกัดเส้นทางในการยก โดยหลีกเลี่ยงการยกผ่านหรือใกล้อุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดอันตราย หรือได้รับความเสียหายได้ง่าย
- กำหนดลักษณะหีบห่อ และขนาดวัสดุที่จะทำการยกให้เหมาะสม
- กำหนดน้ำหนักของวัสดุที่จะยกให้เหมาะสมกับความสามารถของปั้นจั่น
- เก็บกู้วัสดุที่หล่นลงไปในทะเลให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

- การหกรั่วไหลของของเหลวต่างๆ อาทิ โคลนที่ใช้ในการเจาะ สารเคมี หรือน้ำมัน
  - จัดเก็บสารเคมี น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่นทุกชนิด ในพื้นที่ปลอดภัย
  - จัดเก็บสารเคมีโดยแยกประเภทตามคุณสมบัติของสารเคมี และดำเนินการจัดการตามวิธีมาตรฐานเพื่อป้องกันการหกรั่วไหล
  - มีการบำรุงรักษา การตรวจสอบอุปกรณ์ และระบบควบคุมต่างๆ ของเรือผลิตและกักเก็บและเรือกักเก็บปิโตรเลียม เป็นประจำ ตลอดจนอบรมคนขับเรือและพนักงานที่ปฏิบัติงานในเรือให้ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย
  - จัดเตรียมแผนสำหรับตอบสนองในกรณีมีสารเคมี/ น้ำมันรั่วไหล (Oil Spill) และฝึกซ้อมตามเวลาที่เหมาะสม
  - แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: รายละเอียดของอุปกรณ์ป้องกันการรั่วไหล รวมทั้งแผนป้องกันหรือแผนรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉินในกรณีน้ำมันหกรั่วไหล

- การพลุ่งขณะดำเนินการเจาะหลุมผลิต
  - สำรวจสภาพพื้นทะเลระดับตื้น (Shallow gas) ก่อนทำการเจาะ
  - ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (Blow Out Preventer: BOP) เพื่อป้องกันการพลุ่งและอุปกรณ์รับแรง (Shear Ram) อย่างถูกต้อง
  - ตรวจสอบแรงดันหลุมและน้ำโคลนที่หมุนเวียนตลอดเวลา
  - จัดเตรียมแผนตอบสนองต่อเหตุการณ์หกรั่วไหล เช่น Oil Spill และฝึกซ้อมตามเวลาที่เหมาะสม
  - แสดงรายละเอียดในภาคผนวก: รายละเอียดของอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง แผนการประสานงานและขั้นตอนการตอบสนองกรณีเกิดการพลุ่ง และแผนรองรับเหตุการณ์น้ำมันหกรั่วไหลขนาดใหญ่ ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงทิศทางและระยะห่างจากบริเวณที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม เช่น พื้นที่วางไข่ที่สำคัญ ปะการัง หญ้าทะเล เป็นต้น โดยเฉพาะกรณีที่อยู่ใกล้จะต้องระบุให้ชัดเจนว่าจะดำเนินการตอบสนองอย่างไร ภายในระยะเวลาเท่าไร โดยพิจารณาผลการประเมินการเคลื่อนที่ของน้ำมันด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย รวมทั้งแสดงแผนการฝึกซ้อมในกรณีเกิดการรั่วไหลโดยย่อ

- พายุหมุนเขตร้อน (ไต้ฝุ่น)

- จัดเตรียมแผนระงับเหตุฉุกเฉินการเกิดพายุไต้ฝุ่นที่ประกอบด้วยการติดตามตรวจสอบโอกาสการเกิดพายุไต้ฝุ่น และมีแผนตอบสนองตามความเหมาะสม

- กรณีเหตุการณ์ไม่ปกติอื่นๆ
  - จัดเตรียมแผนตอบสนองเหตุฉุกเฉินที่เหมาะสม เช่น การเกิดอัคคีภัยและการระเบิด เป็นต้น

5.2 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

แสดงมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการพร้อมทั้งแสดงหลักการและเหตุผล รวมทั้งวัตถุประสงค์ในการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยแบ่งตามระยะดังนี้

- ระยะหลังการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม: เพื่อตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเจาะและ/หรือการฟื้นคืนสภาพของสภาพแวดล้อมในบริเวณที่เจาะสำรวจ (ตัวอย่างใน**ตารางที่ 5.3-1**)
- ระยะเตรียมการและติดตั้ง: ยกเว้นการกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบในระยะนี้เนื่องจากการเตรียมการฯ มีระยะเวลาค่อนข้างสั้น และไม่ใช่กิจกรรมหลักของโครงการ รวมทั้งไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญ
- ระยะการเจาะหลุมผลิต: เพื่อตรวจสอบลักษณะเศษหินจากการเจาะ (ตัวอย่างใน**ตารางที่ 5.3-2**)
- ระยะหลังการเจาะหลุมผลิต: เพื่อตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเจาะและ/หรือการฟื้นคืนสภาพของสภาพแวดล้อมในบริเวณที่เจาะหลุมผลิต (ตัวอย่างใน**ตารางที่ 5.3-3**)
- ระยะทดสอบหลุม (ถ้ามี): เพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมการทดสอบหลุม (อาจรวมมาตรการของระยะนี้ไว้กับระยะผลิตปิโตรเลียม)
- ระยะผลิตปิโตรเลียม: เพื่อตรวจสอบผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในระยะยาวที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ อย่างน้อยในบริเวณดังต่อไปนี้
  - แท่นหลุมผลิต: ตรวจสอบการฟื้นคืนสภาพของผลกระทบจากการปล่อยโคลนและเศษหินจากการเจาะ นอกจากนี้ ในกรณีที่แท่นหลุมผลิตมีระบบอัดกลับน้ำให้เฝ้าระวังการรั่วไหลจากระบบอัดกลับน้ำด้วย
  - แท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม: พิจารณากรณีต่างๆดังต่อไปนี้
    - กรณีมีการระบายน้ำจากกระบวนการผลิตที่ผ่านการบำบัดแล้วลงสู่ทะเล: ตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการระบายน้ำจากกระบวนการผลิตที่ผ่านการบำบัดแล้วลงสู่ทะเล รวมทั้งเฝ้าระวัง และตรวจสอบความเพียงพอและความเหมาะสมของมาตรการลดผลกระทบที่บริเวณแท่นผลิตและ/หรือเรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม
    - กรณีอัดกลับน้ำจากกระบวนการผลิตทั้งหมด: เฝ้าระวัง และตรวจสอบความเพียงพอและความเหมาะสมของมาตรการลดผลกระทบที่บริเวณแท่นผลิต และ/หรือเรือผลิตและกักเก็บปิโตรเลียม

- แท่นอัดกลับน้ำ (ถ้ามี): เฝ้าระวังการรั่วไหลของระบบอัดกลับน้ำซึ่งอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมตัวอย่างใน**ตารางที่ 5.3-3**

หมายเหตุ

- การตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอื่นๆ เช่น คุณภาพน้ำ แพลงก์ตอน ดินตะกอนพื้นท้องทะเล สัตว์หน้าดิน เป็นต้น กำหนดให้ดำเนินการในระยะหลังการเจาะหลุมผลิต และระยะผลิตปิโตรเลียม เนื่องจากข้อจำกัดด้านความปลอดภัยในการทำงาน
- ในระยะดำเนินการผลิต การดำเนินการของแท่นหลุมผลิตเป็นระบบปิดซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติม จึงมีเพียงการติดตามตรวจสอบการฟื้นคืนสภาพของผลกระทบจากระยะก่อนหน้า อีกทั้งในกระบวนการผลิตมีการเฝ้าระวังการรั่วไหลของปิโตรเลียมโดยการตรวจสอบความดันในท่อร่วมด้วย

นำเสนอตารางมาตรการติดตามตรวจสอบในแต่ละระยะของโครงการ โดยมีรูปแบบหัวข้อที่ต้องนำเสนอในตาราง ดังนี้

- ปัจจัย: ระบุปัจจัยสิ่งแวดล้อม สังคม หรือสุขภาพที่ต้องกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบฯ
- ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ: ระบุดัชนีที่จะกำหนดให้ติดตามตรวจสอบให้สอดคล้องกับปัจจัยของแต่ละประเด็นผลกระทบ
- วิธีการดำเนินการ: ระบุวิธีการติดตามตรวจสอบ เช่น การบันทึกข้อมูล การเก็บตัวอย่าง (แสดงรายละเอียดวิธีการ) จำนวนสถานี และจำนวนตัวอย่าง เป็นต้น
- ระยะเวลาและความถี่: ระบุระยะเวลาและความถี่ในการดำเนินการแต่ละมาตรการฯทั้งนี้ในระยะผลิตปิโตรเลียมจะต้องกำหนดช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่างภายในฤดูกาลเดียวกันกับที่ทำการสำรวจสภาพแวดล้อมก่อนมีโครงการ (Base line) เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบผลกันได้
- พื้นที่ดำเนินการ: ระบุพื้นที่ดำเนินการในแต่ละมาตรการฯ
- งบประมาณ: ระบุงบประมาณที่ใช้ในการดำเนินการแต่ละมาตรการฯ แสดงงบประมาณเป็นหน่วย บาท/ครั้ง
- ผู้รับผิดชอบ: ระบุผู้รับผิดชอบในแต่ละมาตรการฯ เช่น บริษัทผู้รับสัมปทาน เป็นต้น
- แสดงรูป: การกำหนดรูปแบบของสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการในระยะ
- แสดงรูป: แผนที่บริเวณสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการดังตัวอย่างในรูปที่ 5.3-1
  - การกำหนดตำแหน่งของสถานีและดัชนีในการติดตามตรวจสอบควรพิจารณา
    - ผลจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการและผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการใกล้เคียง
    - ลักษณะเฉพาะของโครงการและความอ่อนไหวของสภาพแวดล้อมในบริเวณที่ตั้งโครงการและโดยรอบ

ตารางที่ 5.2-1: ตัวอย่างมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะหลังการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	พื้นที่ดำเนินการ	งบประมาณ (บาท/ครั้ง)	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพน้ำทะเล	<u>คุณภาพน้ำทะเลทางกายภาพ</u> ได้แก่ • อุณหภูมิ (Temperature) • ความเป็นกรดและด่าง (pH) • ความโปร่งใส (Transparency) • สารแขวนลอย (Suspended Solid) • ความเค็ม (Salinity) <u>คุณภาพน้ำทะเลทางเคมี</u> ได้แก่ • ไขมันและน้ำมัน (Oil and grease) • ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (Petroleum Hydrocarbon หรือ PH) • ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen หรือ DO) • โลหะ (Metals) ได้แก่ - ปรอทรวม (Total Mercury) - สารหนู (Arsenic) - แคดเมียม (Cadmium) - แบเรียม (Barium) - ตะกั่ว (Lead) - ทองแดง (Copper) - โครเมียมรวม (Total Chromium)[1] - สังกะสี (Zinc) - เหล็ก (Iron) - แมงกานีส (Manganese) และ - นิกเกิล (Nickel)	<u>วิธีดำเนินการ</u> • เก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหลุมเจาะสำรวจทุกหลุม โดยใช้วิธีการเก็บ ระดับความลึกที่เก็บ และวิธีวิเคราะห์ตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเล*ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2560 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล* (หรือประกาศ ณ ปัจจุบัน) <u>จำนวนตัวอย่าง</u> • 1 ตัวอย่าง ต่อระดับความลึก	• 1 ครั้ง ภายหลังการปิดหลุมสำรวจไม่เกิน x เดือน โดยดำเนินการพร้อมกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ	• ทั้งกรณีปล่อยเศษหินลงสู่ทะเล / กรณีนำเศษหินไปทิ้งบนฝั่ง • ที่ตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจทุกหลุม • สถานีอ้างอิง 2 สถานี[2] (เป็นสถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ) (ตัวอย่างแสดงใน**รูปที่ 5.3-1**)		

ตารางที่ 5.3-1: ตัวอย่างมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะหลังการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม (ต่อ)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	พื้นที่ดำเนินการ	งบประมาณ (บาท/ครั้ง)	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล	**กรณีปล่อยเศษหินจากการเจาะระดับบนและระดับล่างลงสู่ทะเล** • ขนาดอนุภาคของตะกอน • ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (Total Petroleum Hydrocarbon หรือ TPH) • โลหะ (Metals) ได้แก่ - ปรอทรวม (Total Mercury) - สารหนู (Arsenic) - แคดเมียม (Cadmium) - แบเรียม (Barium)(1) - ตะกั่ว (Lead) - ทองแดง (Copper) - โครเมียมรวม (Total Chromium) - แมงกานีส (Manganese) - สังกะสี (Zinc) - นิกเกิล (Nickel) **กรณีนำเศษหินจากการเจาะหลุมระดับกลางและระดับล่างไปกำจัดบนฝั่ง** • ขนาดอนุภาคของตะกอน	<u>วิธีดำเนินการ</u> • เก็บตัวอย่างดินดินตะกอนพื้นท้องทะเลบริเวณรอบแท่นผลิต และสถานีอ้างอิง โดยใช้วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างที่เป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน เช่น - ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์คุณภาพดินตะกอนชายฝั่งทะเล ประกาศ ณ วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2558 - Proposed Marine and Coastal Sediment Quality Guidelines (PCD, 2006) <u>จำนวนตัวอย่าง</u> • เก็บตัวอย่าง 3 ครั้ง เพื่อรวมเป็น1 ตัวอย่าง (Composite sample) ต่อ 1 สถานี	• 1 ครั้งภายหลังการปิดหลุมสำรวจไม่เกิน x เดือน โดยดำเนินการพร้อมกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ	<u>กรณีปล่อยเศษหินลงสู่ทะเล</u> • หลุมเจาะสำรวจทุกหลุมที่ตำแหน่งหลุมเจาะ - 100 เมตร จำนวน 2 สถานี - 500เมตร จำนวน 2 สถานี <u>กรณีนำเศษหินไปทิ้งบนฝั่ง</u> • หลุมเจาะสำรวจทุกหลุมที่ตำแหน่งหลุมเจาะ • สถานีอ้างอิง 2 สถานี (เป็นสถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ) (ตัวอย่างแสดงใน**รูปที่ 6.3-1**)		

หมายเหตุ

(1) ไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานในดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล แต่เป็นส่วนประกอบหลักในโคลนที่ใช้ในการเจาะ

ตารางที่ 5.3-1: ตัวอย่างมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะหลังการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม (ต่อ)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	พื้นที่ดำเนินการ	งบประมาณ (บาท/ครั้ง)	ผู้รับผิดชอบ
3. แพลงก์ตอนพืช	• กลุ่มและชนิด • จำนวน และ ปริมาณความหนาแน่น	<u>วิธีการเก็บ</u> • ตักกรอง ด้วยถุงแพลงก์ตอนขนาดตา 20 ไมโครเมตร <u>ระดับความลึก</u> - 2 ระดับ • ที่ระดับ 1–2 ม. จากผิวน้ำทะเล • ที่ระดับฐานของ Euphotic Zone[1] <u>จำนวนตัวอย่าง</u> • ระดับความลึกละ 2 ตัวอย่าง	• 1 ครั้ง ภายหลังการเจาะ ไม่เกิน x เดือน โดยดำเนินการพร้อมกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ	• สถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเล • สถานีอ้างอิง 2 สถานี (เป็นสถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ) (ตัวอย่างแสดงใน**รูปที่ 6.3-1**)		
4. แพลงก์ตอนสัตว์	• กลุ่มและชนิด • จำนวน และ ปริมาณความหนาแน่น	<u>วิธีดำเนินการ</u> • พื้นที่โดยทั่วไป ให้เก็บตัวอย่างโดยลากแบบเฉียง (Oblique) เป็นระยะเวลาประมาณ30 นาที ด้วยความเร็วเรือประมาณ 2 นอต หรือความเร็วต่ำสุดของเรือ กรณีที่น้ำตื้นให้ลากในแนวระดับ โดยมีตุ้มน้ำหนักถ่วงปากถุงให้จมน้ำ • ถุงแพลงก์ตอน: 330 มคม. หรือขนาดที่ใกล้เคียง สำหรับพื้นที่ทั่วไป และขนาด 330 และ 100 มคม.สำหรับบริเวณที่อยู่ใกล้พื้นที่อ่อนไหว <u>ระดับความลึก</u> • อ่าวไทยให้ปากถุงด้านล่างอยู่เหนือพื้นท้องทะเล 5 ม. ส่วนบริเวณที่มีน้ำลึกกว่า 100 ม. ให้ลากที่ระดับ 100 ม. <u>จำนวนตัวอย่าง</u> • จำนวน 1 ตัวอย่างต่อสถานี				

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	พื้นที่ดำเนินการ	งบประมาณ (บาท/ครั้ง)	ผู้รับผิดชอบ
5. ลูกปลาวัยอ่อน	• กลุ่มและชนิด • จำนวน และ ปริมาณความหนาแน่น	<u>วิธีดำเนินการ</u> • ใช้วิธีเดียวกับแพลงก์ตอนสัตว์ • Larvae net ขนาดตา 550 และ 330 มคม.ภายในถุงเดียวกัน <u>จำนวนตัวอย่าง</u> • จำนวน 1 ตัวอย่างต่อสถานี				

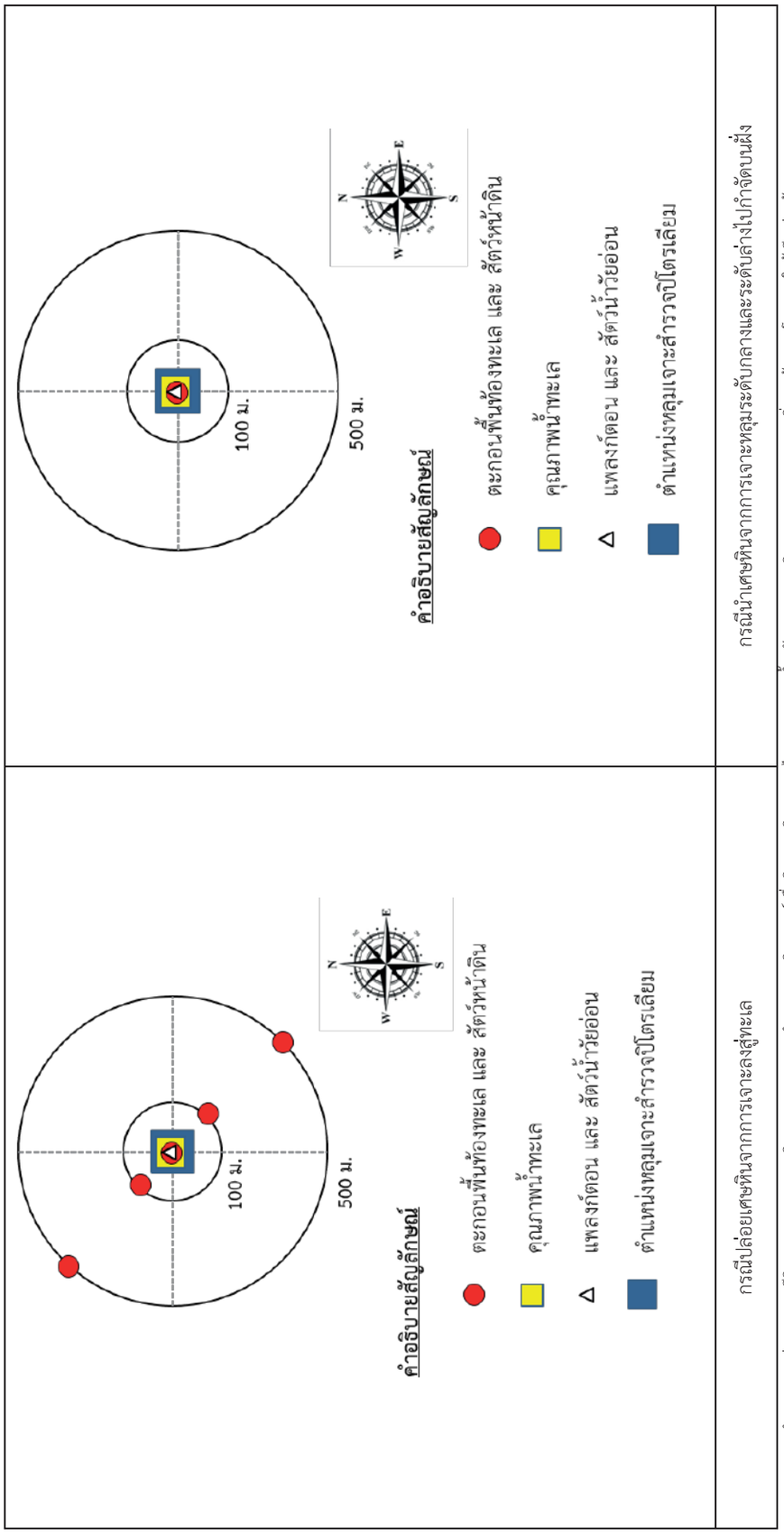
หมายเหตุ

(1) หากมีข้อจำกัดอาจเก็บน้ำที่ระดับความลึก (Fixed Depth) 25 ม. จากผิวน้ำ

ตารางที่ 5.3-1: ตัวอย่างมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะหลังการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม (ต่อ)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	พื้นที่ดำเนินการ	งบประมาณ (บาท/ครั้ง)	ผู้รับผิดชอบ
6. สัตว์หน้าดิน	• กลุ่มและชนิด • จำนวน และปริมาณความหนาแน่น	<u>วิธีดำเนินการ</u> • ใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง (Grab Sampler) ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นท้องทะเลและมีขนาดที่เหมาะสม และนำมาร่อนผ่านตะแกรงร่อน 3 หรือ 4 ชั้น โดยในกรณีที่ท้องทะเลเป็นทรายใช้ขนาดตา 5 2 และ 1 มิลลิเมตร ส่วนบริเวณที่เป็นโคลนเพิ่มขนาด 0.5 มิลลิเมตร อีก 1 ชั้น <u>จำนวนตัวอย่าง</u> • เก็บตัวอย่าง 3 ครั้ง เพื่อรวมเป็น 1 ตัวอย่าง (Composite sample) ต่อ 1 สถานี	• 1 ครั้ง ภายหลังการเจาะ ไม่เกิน x เดือน โดยดำเนินการพร้อมกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ	<u>จำนวนสถานีเก็บตัวอย่าง</u> • สถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างคุณภาพดินตะกอนพื้นท้องทะเล • สถานีอ้างอิง 2 สถานี (เป็นสถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ) (ตัวอย่างแสดงใน**รูปที่ 6.3-1**)		
7. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	• ข้อมูลของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่พบ ได้แก่ ประเภท ชนิด (ถ้าจำแนกได้) จำนวน วันและเวลาที่พบ	• บันทึกข้อมูลสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่พบในระหว่างดำเนินการเก็บตัวอย่าง (ถ้าไม่พบให้รายงานตามจริง)	• ในระหว่างดำเนินการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมในข้อที่ 1-6	ทุกพื้นที่ที่ทำการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมในข้อที่ 1-6		
8. เศรษฐกิจ-สังคมและสาธารณสุข	• ข้อร้องเรียนด้านเศรษฐกิจ-สังคม และสาธารณสุข ที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการ (ถ้าไม่พบให้รายงานตามจริง) • การดำเนินการตรวจสอบและแก้ไข (กรณีมีข้อร้องเรียน)	• รวบรวมข้อมูลจากช่องทางรับเรื่องร้องเรียนที่โครงการจัดขึ้น และจัดหามาตรการป้องกันและแก้ไขเพิ่มเติมให้เหมาะสม (กรณีพิสูจน์ได้ว่าเป็นผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการ)	• ตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการ	• กลุ่มผู้ที่อาจได้รับผลกระทบโดยตรงจากกิจกรรมของโครงการฯ ได้แก่ - ชุมชนบริเวณฐานสนับสนุนบนฝั่ง - กลุ่มประมงที่ใช้ประโยชน์พื้นที่ร่วมกับโครงการฯ		

รูปที่ 5.2-1: ตัวอย่างการกำหนดรูปแบบของสถานีเก็บตัวอย่างผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการในระยะหลังการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม



หมายเหตุ การกำหนดระยะห่างของสถานีติดตามตรวจสอบควรพิจารณาผลจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อพิจารณาทิศทางการไหลของกระแสน้ำหลัก และผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการใกล้เคียงร่วมด้วย

ตารางที่ 5.2-2: ตัวอย่างมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการ

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	พื้นที่ดำเนินการ	งบประมาณ (บาท/ครั้ง)	ผู้รับผิดชอบ
1. ลักษณะเศษหินจากการเจาะหลุมผลิต	ปริมาณการปนเปื้อนของโลหะในเศษหินจากการเจาะ ได้แก่ • ปรอทรวม (Total Mercury) • สารหนู (Arsenic) • แคดเมียม (Cadmium) • แบเรียม (Barium) • ตะกั่ว (Lead) • ทองแดง (Copper) • โครเมียมรวม (Total Chromium) • สังกะสี (Zinc) • นิกเกิล (Nickel)	<u>**วิธีดำเนินการ**</u> นำเศษหินของแท่นหลุมผลิตทุกแท่น หรือแท่นที่เป็นตัวแทน[1]มาสกัดด้วยวิธี Waste Extraction Test และวิธีLeaching Test และวิเคราะห์ว่าเข้าข่ายเป็นของเสียอันตรายหรือไม่ โดยใช้วิธีวิเคราะห์และค่ามาตรฐานอ้างอิงตาม*ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548*[2] โดยการเก็บตัวอย่างแบ่งเป็น 2 กรณี ดังนี้ • **กรณีปล่อยเศษหินลงสู่ทะเล:** เก็บตัวอย่างเศษหินบริเวณที่หลุมระดับกลางและหลุมระดับล่าง (อย่างน้อย 3 หลุมผลิต ต่อ 1 แท่นหลุมผลิต) • **กรณีนำเศษหินไปทิ้งบนฝั่ง:** เก็บตัวอย่างเศษหินบริเวณถังกักเก็บเศษหิน <u>**จำนวนตัวอย่าง**</u> • **กรณีปล่อยเศษหินลงสู่ทะเล:** อย่างน้อย 3 หลุมผลิต ต่อ 1 แท่นหลุมผลิต โดยเก็บตัวอย่างบริเวณหลุมระดับกลางและหลุมระดับล่างรวมอย่างน้อย 2 ตัวอย่างต่อหลุมผลิต (รวมอย่างน้อย 6 ตัวอย่างต่อ 1 แท่นหลุมผลิต) ทั้งนี้หากหลุมมีความลึกมากควรเพิ่มจำนวนตัวอย่างของหลุมระดับล่างตามความเหมาะสม • **กรณีนำเศษหินไปทิ้งบนฝั่ง:** เก็บตัวอย่างเศษหิน 3 ซ้ำ จากถังกักเก็บเศษหิน	1 ครั้ง ในช่วงเจาะหลุมผลิต[3]	บริเวณแท่นหลุมผลิตทุกแท่น หรือแท่นที่เป็นตัวแทน		

หมายเหตุ:

(1) การกำหนดแท่นหลุมผลิตที่เป็นตัวแทนอาจพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ เช่น คัดเลือกแท่นหลุมผลิตที่มีจำนวนหลุมผลิตมากที่สุด ระยะห่างจากพื้นที่อ่อนไหว กลุ่มของแท่นหลุมผลิต และแผนการเจาะ เป็นต้นทั้งนี้อาจพิจารณาผลการวิเคราะห์ลักษณะเศษหินจากโครงการเจาะสำรวจของโครงการประกอบ

(2) อ้างอิงเฉพาะวิธีการวิเคราะห์ และเกณฑ์ที่ระบุว่าเป็นของเสียอันตรายหรือไม่ แต่ไม่ได้อ้างอิงวิธีการจัดการของเสียที่เกิดขึ้น

(3) กรณีโครงการมีแผนการเจาะหลุมผลิตหลายช่วงเวลา (Batch) ควรเก็บตัวอย่างเศษหินมาวิเคราะห์เพื่อเป็นตัวแทนสำหรับการเจาะในแต่ละช่วงเวลา

ตารางที่ 5.2-3: ตัวอย่างมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะหลังการเจาะหลุมผลิต

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	พื้นที่ดำเนินการ	งบประมาณ (บาท/ครั้ง)	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพน้ำทะเล	<u>คุณภาพน้ำทะเลทางกายภาพ</u> ได้แก่ • อุณหภูมิ (Temperature) • ความเป็นกรดและด่าง (pH) • ความโปร่งใส (Transparency) • สารแขวนลอย (Suspended Solid) • ความเค็ม (Salinity) <u>คุณภาพน้ำทะเลทางเคมี</u> ได้แก่ • ไขมันและน้ำมัน (Oil and grease) • ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (Petroleum Hydrocarbon หรือ PH) • ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen หรือ DO) • โลหะ (Metals) ได้แก่ - ปรอทรวม (Total Mercury) - สารหนู (Arsenic) - แคดเมียม (Cadmium) - แบเรียม (Barium) - ตะกั่ว (Lead) - ทองแดง (Copper) - โครเมียมรวม (Total Chromium)(1) - สังกะสี (Zinc) - เหล็ก (Iron) - แมงกานีส (Manganese) และ - นิกเกิล (Nickel)	<u>วิธีดำเนินการ</u> • เก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิตทุกแท่น หรือแท่นที่เป็นตัวแทน โดยใช้วิธีการเก็บระดับความลึกที่เก็บ และวิธีวิเคราะห์ตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเล *ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2560เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล* (หรือประกาศ ณ ปัจจุบัน) <u>จำนวนตัวอย่าง</u> • 1 ตัวอย่าง ต่อระดับความลึก	• 1 ครั้ง ภายหลังการเจาะไม่เกิน x เดือน โดยดำเนินการพร้อมกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ	• แท่นหลุมผลิตทุกแท่น หรือแท่นที่เป็นตัวแทน ที่ระยะห่าง 500 เมตร จำนวน 2 สถานี/แท่น • สถานีอ้างอิง 2 สถานี(2) (เป็นสถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ) (ตัวอย่างแสดงใน**รูปที่ 6.3-2**)		

หมายเหตุ:

(1) ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2560 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล กำหนดค่ามาตรฐานไว้ทั้งโครเมียมรวมและโครเมียมเฮกซาวาเลนท์ แต่เนื่องจากโครเมียมเฮกซาเวเลนท์มีข้อจำกัดด้านเวลาในการเก็บรักษาตัวอย่าง คู่มือฯ จึงเสนอให้เก็บเฉพาะโครเมียมรวม

(2) การกำหนดสถานีอ้างอิงควรพิจารณาตำแหน่งเดียวกับสถานีอ้างอิงที่ใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นฐานก่อนมีโครงการ (baseline) เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงก่อนและหลังดำเนินโครงการ โดยพิจารณาสถานีอ้างอิงที่อยู่ในทิศตั้งฉากกับทิศทางของกระแสน้ำหลักในพื้นที่โครงการ และมีระยะห่างจากสิ่งติดตั้งของโครงการมากกว่า 10 กิโลเมตร

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	พื้นที่ดำเนินการ	งบประมาณ (บาท/ครั้ง)	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล	**กรณีปล่อยเศษหินจากการเจาะระดับบนและระดับล่างลงสู่ทะเล** • ขนาดอนุภาคของตะกอน • ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (Total Petroleum Hydrocarbon หรือ TPH) • โลหะ (Metals) ได้แก่ - ปรอทรวม (Total Mercury) - สารหนู (Arsenic) - แคดเมียม (Cadmium) - แบเรียม (Barium)(1) - ตะกั่ว (Lead) - ทองแดง (Copper) - โครเมียมรวม (Total Chromium) - แมงกานีส (Manganese) - สังกะสี (Zinc) - นิกเกิล (Nickel) **กรณีนำเศษหินจากการเจาะหลุมระดับกลางและระดับล่างไปกำจัดบนฝั่ง** • ขนาดอนุภาคของตะกอน	<u>วิธีดำเนินการ</u> • เก็บตัวอย่างดินดินตะกอนพื้นท้องทะเลบริเวณรอบแท่นผลิต และสถานีอ้างอิง โดยใช้วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างที่เป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน เช่น - ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์คุณภาพดินตะกอนชายฝั่งทะเล ประกาศ ณ วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2558 - Proposed Marine and Coastal Sediment Quality Guidelines (PCD, 2006) <u>จำนวนตัวอย่าง</u> • เก็บตัวอย่าง 3 ครั้ง เพื่อรวมเป็น1 ตัวอย่าง (Composite sample) ต่อ 1 สถานี	• 1 ครั้ง ภายหลังการเจาะ ไม่เกิน x เดือน โดยดำเนินการพร้อมกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ	<u>กรณีปล่อยเศษหินลงสู่ทะเล</u> • แท่นหลุมผลิตทุกแท่น หรือแท่นที่เป็นตัวแทนที่ระยะห่าง - 500เมตร จำนวน 2 สถานี - 1,000เมตร จำนวน 2 สถานี <u>กรณีนำเศษหินไปทิ้งบนฝั่ง</u> • แท่นหลุมผลิตที่เป็นตัวแทนที่ระยะห่าง 250เมตร จำนวน 2 สถานี • สถานีอ้างอิง 2 สถานี (เป็นสถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ) (ตัวอย่างแสดงใน**รูปที่ 6.3-2**)		

หมายเหตุ

(1) ไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานในดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล แต่เป็นส่วนประกอบหลักในโคลนที่ใช้ในการเจาะ

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	พื้นที่ดำเนินการ	งบประมาณ (บาท/ครั้ง)	ผู้รับผิดชอบ
3. แพลงก์ตอนพืช	• กลุ่มและชนิด • จำนวน และ ปริมาณความหนาแน่น	<u>วิธีการเก็บ</u> • ตักกรอง ด้วยถุงแพลงก์ตอนขนาดตา 20 ไมโครเมตร <u>ระดับความลึก</u>- 2 ระดับ • ที่ระดับ 1–2 ม. จากผิวน้ำทะเล • ที่ระดับฐานของ Euphotic Zone[1] <u>จำนวนตัวอย่าง</u> • ระดับความลึกละ 2 ตัวอย่าง	• 1 ครั้ง ภายหลังการเจาะ ไม่เกิน x เดือน โดยดำเนินการพร้อมกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ	• สถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเล • สถานีอ้างอิง 2 สถานี (เป็นสถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ) (ตัวอย่างแสดงใน**รูปที่ 6.3-2**)		
4. แพลงก์ตอนสัตว์	• กลุ่มและชนิด • จำนวน และ ปริมาณความหนาแน่น	<u>วิธีดำเนินการ</u> • พื้นที่โดยทั่วไป ให้เก็บตัวอย่างโดยลากแบบเฉียง (Oblique) เป็นระยะเวลาประมาณ 30 นาที ด้วยความเร็วเรือประมาณ 2 นอต หรือความเร็วต่ำสุดของเรือ กรณีที่น้ำตื้นให้ลากในแนวระดับ โดยมีตุ้มน้ำหนักถ่วงปากถุงให้จมน้ำ • ถุงแพลงก์ตอน: 330 มคม. หรือขนาดที่ใกล้เคียง สำหรับพื้นที่ทั่วไป และขนาด 330 และ 100 มคม.สำหรับบริเวณที่อยู่ใกล้พื้นที่อ่อนไหว <u>ระดับความลึก</u> • อ่าวไทยให้ปากถุงด้านล่างอยู่เหนือพื้นท้องทะเล 5 ม. ส่วนบริเวณที่มีน้ำลึกกว่า 100 ม. ให้ลากที่ระดับ 100 ม. <u>จำนวนตัวอย่าง</u> • จำนวน 1 ตัวอย่างต่อสถานี				

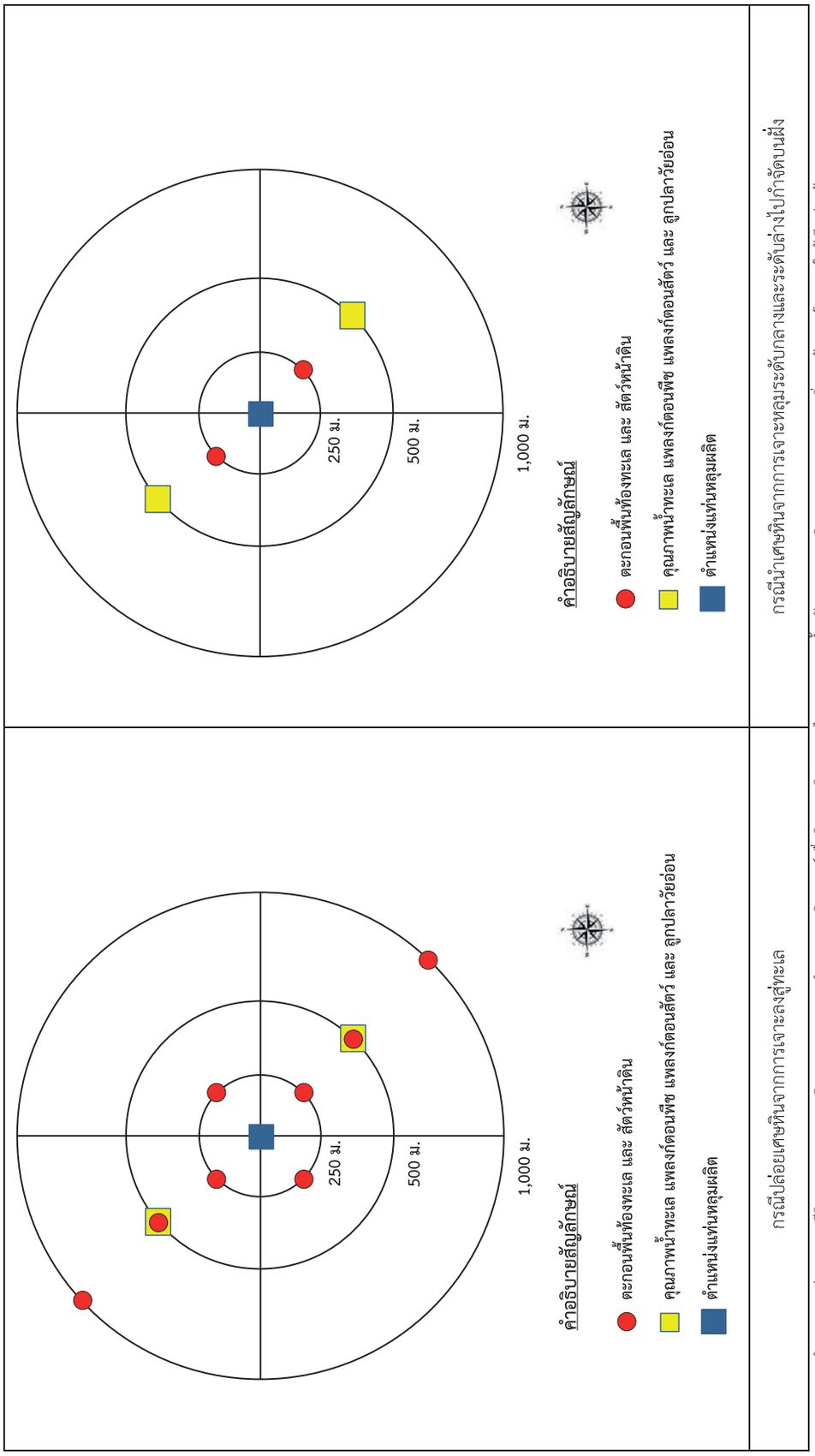
ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	พื้นที่ดำเนินการ	งบประมาณ (บาท/ครั้ง)	ผู้รับผิดชอบ
5. ลูกปลาวัยอ่อน	• กลุ่มและชนิด • จำนวน และ ปริมาณความหนาแน่น	<u>วิธีดำเนินการ</u> • ใช้วิธีเดียวกับแพลงก์ตอนสัตว์ • Larvae net ขนาดตา 550 และ 330 มคม.ภายในถุงเดียวกัน <u>จำนวนตัวอย่าง</u> • จำนวน 1 ตัวอย่างต่อสถานี				

หมายเหตุ

(1) หากมีข้อจำกัดอาจเก็บน้ำที่ระดับความลึก (Fixed Depth) 25 ม. จากผิวน้ำ

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	พื้นที่ดำเนินการ	งบประมาณ (บาท/ครั้ง)	ผู้รับผิดชอบ
6. สัตว์หน้าดิน	• กลุ่มและชนิด • จำนวน และ ปริมาณความหนาแน่น	<u>วิธีดำเนินการ</u> • ใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง (Grab Sampler) ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นท้องทะเลและมีขนาดที่เหมาะสม และนำมาร่อนผ่านตะแกรงร่อน 3 หรือ 4 ชั้น โดยในกรณีที่ท้องทะเลเป็นทรายใช้ขนาดตา 5 2 และ 1 มิลลิเมตร ส่วนบริเวณที่เป็นโคลนเพิ่มขนาด 0.5 มิลลิเมตร อีก 1 ชั้น <u>จำนวนตัวอย่าง</u> • เก็บตัวอย่าง 3 ครั้ง เพื่อรวมเป็น 1 ตัวอย่าง (Composite sample) ต่อ 1 สถานี	• 1 ครั้ง ภายหลังการเจาะ ไม่เกิน x เดือน โดยดำเนินการพร้อมกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ	<u>จำนวนสถานีเก็บตัวอย่าง</u> • สถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างคุณภาพดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล • สถานีอ้างอิง 2 สถานี (เป็นสถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ) (ตัวอย่างแสดงใน**รูปที่ 6.3-2**)		
7. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	• ข้อมูลของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่พบ ได้แก่ ประเภท ชนิด (ถ้าจำแนกได้) จำนวน วันและเวลาที่พบ	• บันทึกข้อมูลสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่พบในระหว่างดำเนินการเก็บตัวอย่าง (ถ้าไม่พบให้รายงานตามจริง)	• ในระหว่างดำเนินการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมในข้อที่ 1-6	ทุกพื้นที่ที่ทำการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมในข้อที่ 1-6		
8. เศรษฐกิจ-สังคม และสาธารณสุข	• ข้อร้องเรียนด้านเศรษฐกิจ-สังคม และสาธารณสุข ที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการ (ถ้าไม่พบให้รายงานตามจริง) • การดำเนินการตรวจสอบและแก้ไข (กรณีมีข้อร้องเรียน)	• รวบรวมข้อมูลจากช่องทางรับเรื่องร้องเรียนที่โครงการจัดขึ้น และจัดหามาตรการป้องกันและแก้ไขเพิ่มเติมให้เหมาะสม (กรณีพิสูจน์ได้ว่าเป็นผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการ)	• ตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการ	• กลุ่มผู้ที่อาจได้รับผลกระทบโดยตรงจากกิจกรรมของโครงการฯ ได้แก่ - ชุมชนบริเวณฐานสนับสนุนบนฝั่ง - กลุ่มประมงที่ใช้ประโยชน์พื้นที่ร่วมกับโครงการฯ		

รูปที่ 5.2-2: ตัวอย่างการกำหนดรูปแบบของสถานีเก็บตัวอย่างผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการในระยะหลังการเจาะหลุมผลิต



หมายเหตุ การกำหนดระยะห่างของสถานีติดตามตรวจสอบควรคำนวณจากบนบกจนถึงบริเวณของทางคณิตศาสตร์เพื่อพิจารณาทิศทางการไหลของกระแสน้ำหลัก และผลกระทบต่อตามตรวจสอบคุณภาพที่แวดล้อมของโครงการใกล้เคียงร่วมด้วย

ตารางที่ 5.2-4: ตัวอย่างมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะผลิตปิโตรเลียม

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	พื้นที่ดำเนินการ	งบประมาณ (บาท/ครั้ง)	ผู้รับผิดชอบ
1. น้ำจากกระบวนการผลิต	• ปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิตที่เกิดขึ้นทั้งหมด และวิธีการจัดการ	• บันทึกปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิตที่เกิดขึ้นทั้งหมด และวิธีการจัดการเป็นรายวัน	• บันทึกเป็นรายวัน	• แท่นผลิตและ/หรือ เรือ FPSO และ/หรือ เรือ FSO ของโครงการฯที่มีระบบการจัดการน้ำจากกระบวนการผลิต		
	• คุณภาพน้ำทางเคมี ได้แก่ - ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (Total Petroleum Hydrocarbon หรือ TPH) - ปรอทรวม (Total mercury) - สารหนู (Arsenic)	• เก็บตัวอย่างน้ำจากกระบวนการผลิต 1 ตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์คุณภาพโดยใช้วิธีวิเคราะห์ตามมาตรฐานสากล เช่น US EPA เป็นต้น	• 1 ครั้ง ทุกๆ 3 เดือน จนสิ้นสุดการดำเนินการ	• ถังรวบรวมน้ำจากกระบวนการผลิตก่อนส่งเข้าระบบอัดกลับลงหลุมอัดกลับน้ำ		
2. คุณภาพน้ำทะเล	• ดัชนีคุณภาพน้ำทะเลเหมือนกับที่ตรวจสอบในระยะหลังการเจาะหลุมผลิต	• วิธีการเหมือนกับที่ใช้ในระยะหลังการเจาะหลุมผลิต	• 1 ครั้ง หลังจากเริ่มการผลิตแล้วภายใน 1 ปี และหลังจากนั้นทุกๆ 3 ปี จนสิ้นสุดการดำเนินการ	<u>พื้นที่ดำเนินการ</u> • บริเวณตำแหน่งแท่นหลุมผลิตที่เป็นตัวแทนจำนวน 2 สถานี ที่ระยะห่าง 500 เมตร • บริเวณตำแหน่งแท่นผลิต จำนวน 2 สถานี ที่ระยะห่าง 500 เมตร • บริเวณตำแหน่งเรือFSOหรือ FPSO จำนวน 2 สถานี ที่ระยะห่าง500 เมตร • สถานีอ้างอิง 2 สถานี (เป็นสถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ) (ตัวอย่างแสดงใน**รูปที่ 5.3-3**)		

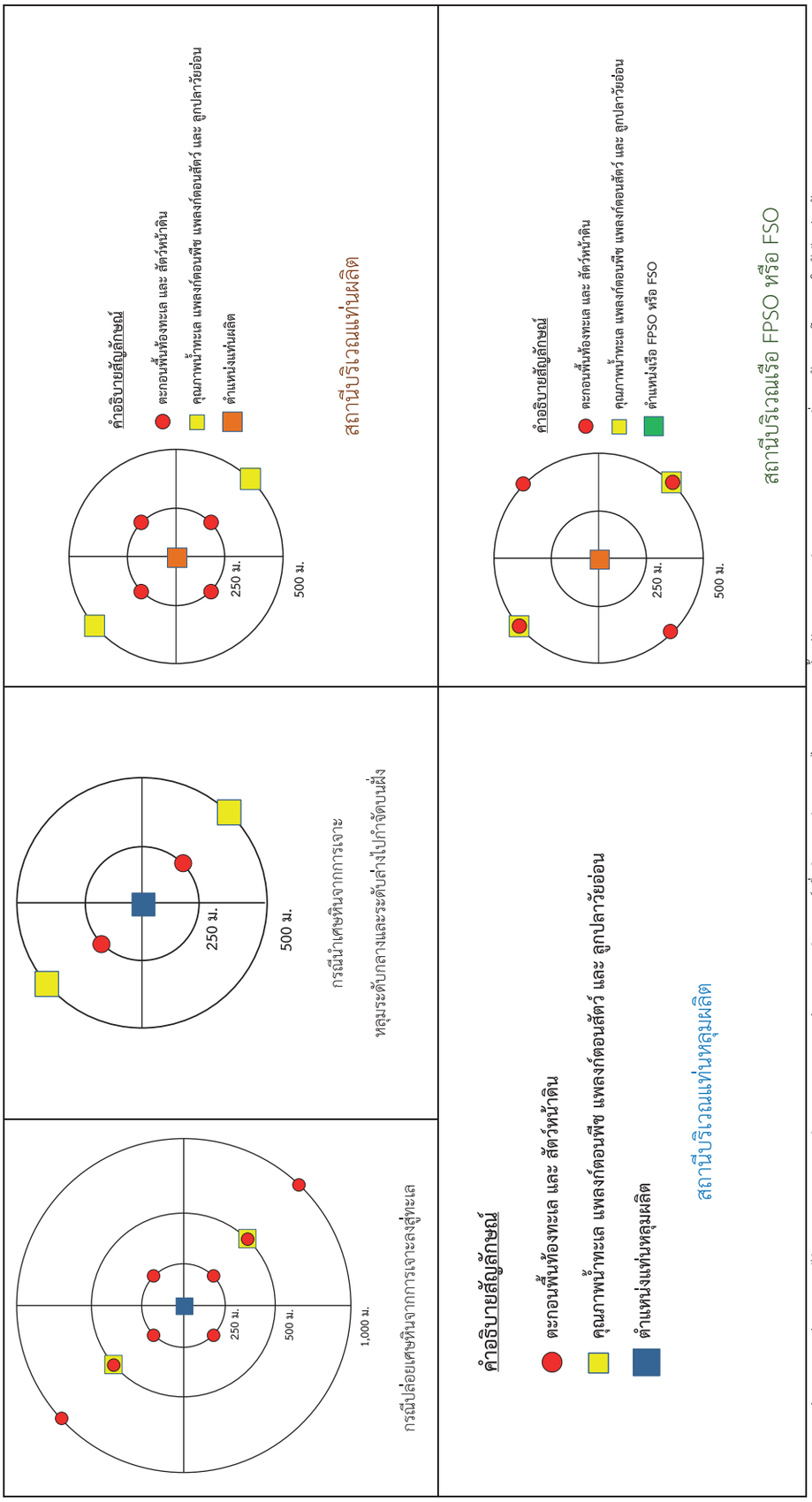
ตารางที่ 5.3-4: ตัวอย่างมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล (ต่อ)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	พื้นที่ดำเนินการ	งบประมาณ (บาท/ครั้ง)	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล	• ดัชนีคุณภาพดินดินตะกอนพื้นท้องทะเลเหมือนกับที่ตรวจสอบในระยะหลังการเจาะหลุมผลิต	• วิธีการเหมือนกับที่ใช้ในระยะหลังการเจาะหลุมผลิต	• 1 ครั้ง หลังจากเริ่มการผลิตแล้วภายใน 1 ปี และหลังจากนั้นทุกๆ 3 ปี จนสิ้นสุดการดำเนินการ	• บริเวณแท่นหลุมผลิตที่เป็นตัวแทน <u>กรณีปล่อยเศษหินลงสู่ทะเล</u> – ระยะห่าง 500 เมตร จำนวน 2 สถานี - ระยะห่าง 1,000เมตร จำนวน 2 สถานี <u>กรณีนำเศษหินไปทิ้งบนฝั่ง</u> • สถานีอ้างอิง 2 สถานี* (* เป็นสถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ) • บริเวณแท่นผลิตทุกแท่น • บริเวณเรือ FPSO หรือ FSO - ระยะห่าง 500 เมตร จำนวน 4 สถานี • สถานีอ้างอิง 2 สถานี (เป็นสถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ) (ตัวอย่างแสดงใน**รูปที่ 5.3-3**)		
4. แพลงก์ตอนพืช	• เหมือนกับที่ตรวจสอบในระยะหลังการเจาะหลุมผลิต	• วิธีการเหมือนกับที่ใช้ในระยะหลังการเจาะหลุมผลิต	• 1 ครั้ง หลังจากเริ่มการผลิตแล้วภายใน 1 ปี และหลังจากนั้นทุกๆ 3 ปี จนสิ้นสุดการดำเนินการ	• สถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเล • สถานีอ้างอิง 2 สถานี (เป็นสถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ) (ตัวอย่างแสดงใน**รูปที่ 5.3-3**)		

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	พื้นที่ดำเนินการ	งบประมาณ (บาท/ครั้ง)	ผู้รับผิดชอบ
5. แพลงก์ตอนสัตว์	• เหมือนกับที่ตรวจสอบในระยะหลังการเจาะหลุมผลิต	• วิธีการเหมือนกับที่ใช้ในระยะหลังการเจาะหลุมผลิต	• 1 ครั้ง หลังจากเริ่มการผลิตแล้วภายใน 1 ปี และหลังจากนั้นทุกๆ 3 ปี จนสิ้นสุดการดำเนินการ	• สถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเล • สถานีอ้างอิง 2 สถานี (เป็นสถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ) (ตัวอย่างแสดงใน**รูปที่ 5.3-3**)		
6. ลูกปลาวัยอ่อน	• เหมือนกับที่ตรวจสอบในระยะหลังการเจาะหลุมผลิต	• วิธีการเหมือนกับที่ใช้ในระยะหลังการเจาะหลุมผลิต	• 1 ครั้ง หลังจากเริ่มการผลิตแล้วภายใน 1 ปี และหลังจากนั้นทุกๆ 3 ปี จนสิ้นสุดการดำเนินการ	• สถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเล • สถานีอ้างอิง 2 สถานี (เป็นสถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ) (ตัวอย่างแสดงใน**รูปที่ 5.3-3**)		
7. สัตว์หน้าดิน	• เหมือนกับที่ตรวจสอบในระยะหลังการเจาะหลุมผลิต	• วิธีการเหมือนกับที่ใช้ในระยะหลังการเจาะหลุมผลิต	• 1 ครั้ง หลังจากเริ่มการผลิตแล้วภายใน 1 ปี และหลังจากนั้นทุกๆ 3 ปี จนสิ้นสุดการดำเนินการ	• สถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างดินดินตะกอนพื้นท้องทะเล • สถานีอ้างอิง 2 สถานี (เป็นสถานีเดียวกับการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ) (ตัวอย่างแสดงใน**รูปที่ 5.3-3**)		
8. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	• ข้อมูลของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่พบ ได้แก่ ประเภท ชนิด (ถ้าจำแนกได้) จำนวน วันและเวลาที่พบ	• บันทึกข้อมูลสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่พบในระหว่างดำเนินการเก็บตัวอย่าง (ถ้าไม่พบให้รายงานตามจริง)	• ในระหว่างดำเนินการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมในข้อที่ 2-7	ทุกพื้นที่ที่ทำการเก็บตัวอย่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมในข้อที่ 2-7		

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	พื้นที่ดำเนินการ	งบประมาณ (บาท/ครั้ง)	ผู้รับผิดชอบ
9. เศรษฐกิจ-สังคม และสาธารณสุข	• ข้อร้องเรียนด้านเศรษฐกิจ-สังคม และสาธารณสุข ที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการ (ถ้าไม่พบให้รายงานตามจริง) • การดำเนินการตรวจสอบ และแก้ไข (กรณีมีข้อร้องเรียน)	• รวบรวมข้อมูลจากช่องทางรับเรื่องร้องเรียนที่โครงการจัดขึ้น และจัดหามาตรการป้องกันและแก้ไขเพิ่มเติมให้เหมาะสม (กรณีพิสูจน์ได้ว่าเป็นผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการ)	• ตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการ	• กลุ่มผู้ที่อาจได้รับผลกระทบโดยตรงจากกิจกรรมของโครงการฯ ได้แก่ - ชุมชนบริเวณฐานสนับสนุนบนฝั่ง - กลุ่มประมงที่ใช้ประโยชน์พื้นที่ร่วมกับโครงการฯ		
10. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	• สถิติการเกิดอุบัติเหตุ และการรั่วไหลของโครงการ • สาเหตุ • มาตรการแก้ไข	• บันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุการรั่วไหลเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดจากการดำเนินการ โดยระบุสาเหตุ ความรุนแรงของผลกระทบและมาตรการแก้ไขที่ได้ดำเนินการ • จัดทำรายงานสรุปการสอบสวนอุบัติเหตุ • ฝึกซ้อมตามแผนปฏิบัติงานระงับเหตุฉุกเฉินและจัดทำเป็นรายงานประจำปี	• ตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการ	• พื้นที่ปฏิบัติงานนอกชายฝั่งของโครงการ		
	• สุขภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานโดยพิจารณาตามความเสี่ยงจากการทำงาน	• ตรวจสุขภาพโดยแพทย์	• อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	• พนักงานที่ปฏิบัติงานนอกชายฝั่งของโครงการ		

รูปที่ 5.2-3: ตัวอย่างการกำหนดรูปแบบของสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการในระยะผลิตปิโตรเลียม



หมายเหตุ: การกำหนดระยะห่างของสถานีติดตามตรวจสอบควรพิจารณาผลจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อพิจารณาทิศทางการไหลของกระแสน้ำหลัก และผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการใกล้เคียงร่วมด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. คู่มือการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการเจาะสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในทะเล. 2553
2. แนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม. 2556
3. แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม. กองพัฒนาระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2562
4. ระบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2562

แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการพัฒนาปิโตรเลียมในทะเล

ที่ปรึกษา นางรวีวรรณ ภูริเดช
นายสุโข อุบลทิพย์

คณะผู้ดำเนินการ
นางกานดา ปิยจันทร์
นายวรพจน์ ทองอุปการ
นายทรงวุฒิ ศรีสว่าง
นางวรรษา วงษ์แสงจันทร์
นางสาวปราวีณา มณีสุต
นางสาวศิริลักษณ์ จันทร์โพธิ์
นางสาวจันทร์ทิพย์ นวไชยเสนา
นางสาววจี ขวัญทองอินทร์

ISBN
พิมพ์ครั้งที่ 1 มิถุนายน 2562
จำนวน 100 เล่ม

การอ้างอิง กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2562

จัดพิมพ์และเผยแพร่โดย กลุ่มงานพัฒนาแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
60/1 ซอยพิบูลวัฒนา 7 ถนนพระรามที่ 6
แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2265 6500 ต่อ 6854 6865
โทรสาร 0 2265 6616
www.onep.go.th/eiathailand

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์เดือนตุลา
โทรศัพท์ 0 2996 7392-4 โทรสาร 0 2996 7395