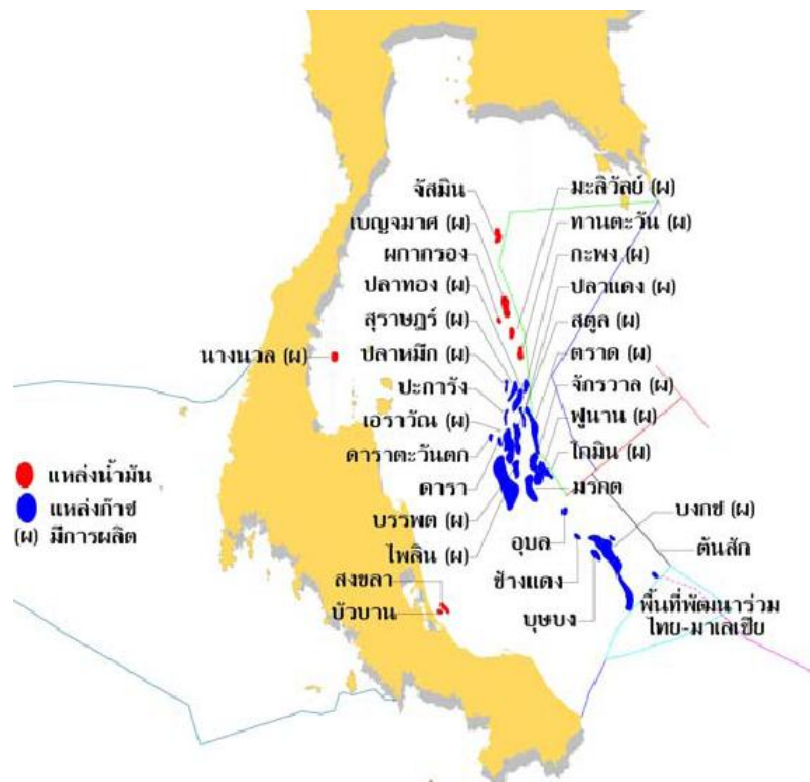


บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

ประเทศไทยได้เข้าสู่อุตสาหกรรมการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมมากกว่า 40 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2514 โดยแหล่งปิโตรเลียมที่ค้นพบส่วนใหญ่จะอยู่ในอ่าวไทย จากการสำรวจจำนวนแท่นผลิตปิโตรเลียมในอ่าวไทยพบว่าในปัจจุบันมีจำนวนแท่นมากกว่า 300 แท่น [1] และคาดว่าในอนาคตอีก 1 ทศวรรษจะมีจำนวนแท่นผลิตมากถึง 400 แท่น อย่างไรก็ตามแหล่งผลิตปิโตรเลียมในอ่าวไทยหลาย แหล่ง (รูปที่ 1.1) เช่น แหล่งผลิตบงกช และแหล่งก๊าซธรรมชาติเอราวัณ มีการผลิตปิโตรเลียมมายาวนานกว่า 25 ปี ทำให้ปริมาณสำรองและอัตราการผลิตลดลง อีกทั้งแหล่งผลิตเหล่านี้เริ่มเข้าใกล้ระยะเวลาการสิ้นสุดสัมปทาน ดังนั้นจึงต้องเริ่มมีการวางแผน ปลดระวาง แท่นผลิตปิโตรเลียมในแหล่งดังกล่าว เพื่อให้มีผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวยังไม่เคยเกิดขึ้น มาก่อนในประเทศไทย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการศึกษาถึงแนวทางการ ปลดระวางแท่นผลิตปิโตรเลียมอย่างปลอดภัย โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอันดับต้น นอกจากนี้ยังต้อง ทำการศึกษาการประเมินค่าดำเนินการหรือ ค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นทั้งหมด สำหรับ การปลดระวางแท่นผลิตปิโตรเลียมในอ่าวไทย



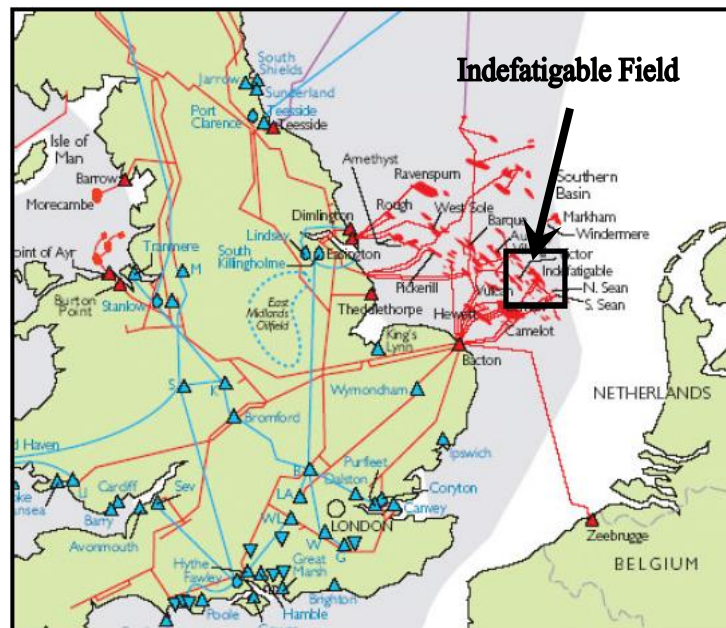
รูปที่ 1.1 แผนที่แท่นผลิตในอ่าวไทย [2]

1.2 ประวัติการปลดระวางแท่นผลิตปิโตรเลียม

การปลดระวางแท่นผลิตปิโตรเลียมที่ผ่านมา ในช่วงเริ่มแรกเกิดขึ้นที่ทะเลฝั่งตะวันตกของประเทศสหรัฐอเมริกา (รูปที่ 1.2) และในบริเวณทะเลเหนือ ทวีปยุโรป (รูปที่ 1.3) จากนั้นจึงเริ่มเกิดการรื้อถอนขึ้นในทวีปเอเชีย โดยเฉพาะทางเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่จัดเป็นแหล่งผลิตปิโตรเลียมขนาดใหญ่ที่สำคัญแห่งหนึ่ง



รูปที่ 1.2 แผนที่แสดงแท่นผลิตในทะเลฝั่งตะวันตก มลรัฐแคลิฟอร์เนีย [3]



รูปที่ 1.3 แผนที่แสดงแท่นผลิตในทะเลเหนือ ทวีปยุโรป [4]

1.2.1 ประวัติการปลดระวางแท่นผลิตปิโตรเลียมในประเทศสหรัฐอเมริกา

จากรายงานการรื้อถอนและกำจัดแท่นผลิตและโครงสร้างขาแท่นผลิตปิโตรเลียม [5] พบว่า ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1979 ได้มีการรื้อถอนแท่นผลิตปิโตรเลียมเกิดขึ้น ณ เมืองโกเลต้า มลรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยแท่นผลิตปิโตรเลียมส่วนใหญ่ในสมัยนั้นจะติดตั้งอยู่ในบริเวณน้ำตื้น โครงสร้างจึงมีขนาดเล็ก ตัวแท่นผลิต (Topsides) ทำจากไม้ และเสาเข็มตอกจะทำด้วยเหล็กรูปตัวเอช วิธีการรื้อถอนแท่นที่นิยมใช้ในสมัยนั้นคือการใช้ระเบิดขนาด 15 ปอนด์ เช่น แท่นผลิต อมิลอย เอลวูด เพียร์ (Amiloil Ellwood Pier)

ในปี ค.ศ. 1988 การรื้อถอนแท่นผลิตปิโตรเลียม เฮเลน แอนด์ เฮอร์แมน (Helen and Herman) เป็นโครงการแรกที่รื้อถอนแท่นผลิตขนาดใหญ่ เนื่องจากแท่นผลิตติดตั้งอยู่ในทะเลที่ระดับความลึก 100 ฟุต การรื้อถอนจะทำโดยตัดขาแท่นผลิต (Jacket) ด้วยหัวเชื่อมแก๊ส แล้วลากออกไปเพื่อสร้างเป็นปะการังเทียมในทะเลลึก

ต่อมาในปี ค.ศ. 1996 บริษัทเชฟรอนได้ทำการรื้อถอนแท่นผลิตปิโตรเลียมแบบกลุ่ม โดยอาศัยวิธีการรื้อถอนย้อนกลับจากกระบวนการติดตั้ง (The Reverse of the Installation Process) ได้แก่ แท่นผลิตไฮโป แท่นผลิตเฮดี แท่นผลิตฮิลดาและแท่นผลิตฮาเซล (Chevron Hope, Heidi, Hilda and Hazel Platforms)

จากนั้นในช่วงปี ค.ศ. 1997 ได้เกิดการรื้อถอนแท่นผลิตปิโตรเลียมมากกว่า 100 แท่นต่อปีภายในอ่าวเม็กซิโก ประเทศสหรัฐอเมริกา [5] ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจาก กระบวนการกำจัดซากแท่นผลิตปิโตรเลียมนั้น จะปล่อยมลพิษทางอากาศ ดังนั้นเพื่อเป็นการลดมลภาวะ การนำแท่นผลิตมาใช้ซ้ำโดยนำไปติดตั้งในพื้นที่อื่นต่อไป จึงเป็นทางเลือกที่ดีอีกวิธีหนึ่ง

1.2.2 ประวัติการปลดระวางแท่นผลิตปิโตรเลียมในเอเชียแปซิฟิก

แท่นผลิตปิโตรเลียมในเอเชียแปซิฟิก เริ่มมีการติดตั้งมาตั้งแต่ก่อนปี ค.ศ. 1969 ในประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (รูปที่ 1.4) โดยเฉพาะประเทศอินโดนีเซียซึ่งมีแท่นผลิตปิโตรเลียมมากเป็นอันดับหนึ่งของภูมิภาค โดยมีมากถึง 463 แท่น รองลงมาคือประเทศมาเลเซียมีแท่นผลิตปิโตรเลียมจำนวน 322 แท่น และประเทศไทยเป็นอันดับสามที่มีแท่นผลิตปิโตรเลียม 260 แท่น [6] (ข้อมูลในช่วงปี 2010) ปัจจุบันประเทศมาเลเซีย อินโดนีเซีย บรูไน อินเดีย และญี่ปุ่น ได้ทำการปลดระวางแท่นผลิตปิโตรเลียมที่สิ้นสุดสัมปทานหรือหยุดการผลิตไปบ้างแล้ว จากงานวิจัยของ

Twomey [6] ระบุข้อมูลการปลดระวางแท่นผลิตปิโตรเลียมของประเทศต่างๆ ในเอเชียแปซิฟิกไว้ดังต่อไปนี้



รูปที่ 1.4 แผนที่แท่นผลิตในเอเชียแปซิฟิก [8]

การปลดระวางแท่นผลิตปิโตรเลียมในประเทศ มาเลเซียและญี่ปุ่นที่ผ่านมา ได้เลือกวิธีการตัดขาแท่นผลิต (Jackets) ด้วยวิธีแบริสซิฟวอเตอร์เจ็ตคัตติ้ง (Abrasive water jet cutting) และใช้ยานใต้น้ำควบคุมระยะไกล (Remotely operated underwater vehicle, ROV) ดัดเลื่อยกากเพชร (Diamond wire cutting) ตัดขาแท่นผลิต หลังจากทำการตัดสำเร็จจะนำขาแท่นผลิตไปทำเป็นปะการังเทียม ส่วนแท่นผลิตจะนำไปกำจัดบนฝั่ง ส่วนท่อขนส่งปิโตรเลียมจะคงไว้สภาพเดิม สำหรับประเทศบรูไนแท่นผลิตปิโตรเลียมที่ปลดระวางมาแล้วมากกว่าจำนวน 30 แท่น โดยในระยะแรกของการปลดระวางช่วงปี ค.ศ. 1975 – 1984 เป็นการนำโครงสร้างทั้งหมดที่ปลดระวางไปกำจัดทิ้งบนฝั่ง แต่หลังจากปี ค.ศ. 1988 จึงได้เปลี่ยนนโยบายเป็นการนำขาแท่นผลิตไปทำเป็นปะการังเทียม ซึ่งถือว่าเป็นประเทศแรกที่ใช้ นโยบายนี้ ในเอเชียแปซิฟิก อย่างไรก็ตามการปลดระวางแท่นผลิตปิโตรเลียม ประเทศอินโดนีเซีย ที่ผ่านมาแล้วทั้งหมดจำนวน 54 แท่น และเป็นประเภทการปลดระวางแท่นผลิตแบบ บางส่วน (Partial Removals) จำนวน 16 แท่น

นอกจากนี้ข้อมูลจากการประชุม CCOP-Norway EPPM Program 5th (S5) Annual Seminar/Workshop ได้มีการกล่าวถึงสถานการณ์การปลดระวาง แท่นผลิตปิโตรเลียมของแต่ละประเทศที่เป็นสมาชิก ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ประเทศจีน เมื่อปี ค.ศ.1960 เริ่มผลิตปิโตรเลียมเป็นครั้งแรก โดยอยู่เขตน้ำตื้น Bohai Bay แท่น Cao Fei Dian หยุดการผลิตปี ค.ศ.1995 แต่เริ่มทำการรื้อถอน ตั้งแต่ กรกฎาคม ค.ศ.2011 ถึง พฤษภาคม ค.ศ. 2012 รวมระยะเวลา 11 เดือน ปัจจุบันประเทศจีนยังไม่มีกฎหมายเกี่ยวกับการรื้อถอนแท่นบนบก แต่สำหรับแท่นนอกฝั่งเมื่อยกเลิกการผลิตปิโตรเลียมจะต้องทำการรื้อถอนภายใน 1 ปี กฎหมายยังระบุเพิ่มเติมว่า บริษัทผู้ดำเนินการต้องเป็นผู้รับผิดชอบการรื้อถอนพร้อมทั้งเสนอแผนการเตรียมงานและจัดตั้งกองทุนการรื้อถอน โดยจ่ายเป็นเงินสะสมรายเดือน ซึ่งมีวิธีการคำนวณ 2 วิธีดังนี้ วิธีแรกอ้างอิงจากค่าใช้จ่ายการรื้อถอนทั้งหมดคูณด้วยจำนวนที่ผลิตได้ต่อเดือนเทียบกับปริมาณสำรองที่เหลืออยู่ วิธีที่สองอ้างอิงจากค่าใช้จ่ายการรื้อถอนทั้งหมดหารด้วยจำนวนเดือนที่ผลิตปิโตรเลียม
2. ประเทศมาเลเซีย ได้ใช้ระบบ Production Sharing Contract (PSC) ในการจัดการทรัพยากรปิโตรเลียมมาตั้งแต่เริ่มแรก แต่ยังไม่มีการกำหนดกฎเกณฑ์เรื่องการรื้อถอนว่าผู้รับสัญญาฝ่ายใดจะเป็นผู้รับผิดชอบ ปัจจุบันรัฐบาลจะเป็นผู้รับผิดชอบสำหรับงานรื้อถอนทั้งหมด โดยให้ บริษัท Petronas เป็นเสมือนหนึ่งตัวแทนรัฐบาลที่จะรับผิดชอบ การรื้อถอนแท่นผลิตปิโตรเลียมทุกแท่น และค่าใช้จ่ายในการรื้อถอนจะเรียกเก็บเงินบางส่วนจากผู้ดำเนินการและผู้รับสัญญา ทั้งนี้ประเทศมาเลเซียได้ทำการรื้อถอนไปแล้ว 4 แท่น โดยเมื่อปี ค.ศ. 2004 แท่น Baram 8 ถูกนำไปทำเป็นปะการังเทียม แต่ท่อขนส่งปิโตรเลียมถูกทิ้งไว้สภาพเดิม
3. ประเทศอินโดนีเซีย กฎหมายได้กำหนดให้ทุกแท่นที่เลิกใช้แล้วต้องทำการรื้อถอนทั้งหมด ถ้ากรณีรื้อถอนบางส่วนต้องรายงานแจ้งให้รัฐทราบ ปัจจุบันมีทั้งหมดแท่นผลิตปิโตรเลียม 509 แท่น ซึ่งเป็นแท่นที่มีอายุเกิน 20 ปี จำนวนร้อยละ 50 ซึ่งเป็นแท่นที่รื้อถอนไปแล้วจำนวน 70 แท่น และแท่นที่ถูกรื้อถอนทั้งหมดไปแล้วมีจำนวน 2 แท่น โดยแท่นแรกถูกทำลายทิ้งบนฝั่ง ส่วนแท่นที่สองถูกนำไปใช้ซ้ำ แต่ยังมีอีกจำนวน 14 แท่นที่ถูกรื้อถอนเฉพาะโครงสร้างส่วนบน หลังจากปีค.ศ. 1994 สัญญา PSC จะระบุว่าด้วยเรื่องการจัดตั้งกองทุนการรื้อถอนผู้รับสัญญามีหน้าที่รับผิดชอบดำเนินการ
4. ประเทศฟิลิปปินส์ มีสัญญาการผลิตปิโตรเลียมอยู่ 28 พื้นที่ แบ่งเป็น บนบก 7 พื้นที่และในทะเล 21 พื้นที่ โดยแท่นปิโตรเลียมที่สำคัญคือ NW Palawan และสามารถผลิตปิโตรเลียมได้แล้ว 4 แท่น ได้แก่ Malampaya, Galoc, Nido และ Matinloc Complex ปัจจุบันฟิลิปปินส์ยังไม่มีทำการรื้อถอน แต่กรมพลังงาน

กำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการรื้อถอน ว่าด้วยเรื่องความรับผิดชอบของผู้รับสัญญา แผนการรื้อถอน และกองทุนการรื้อถอน ซึ่งปัจจุบันมีเงินสะสมแล้ว 3.0 ล้านเหรียญสหรัฐ

5. ประเทศพม่า ได้ใช้ระบบ PSC เช่นเดียวกับประเทศมาเลเซีย พม่าเพิ่งเริ่มธุรกิจสำรวจและผลิตปิโตรเลียมเพียง 14 ปี ปัจจุบันพม่ามีแหล่งปิโตรเลียมอยู่ 2 แหล่งคือ Yadana มีแท่นทั้งหมด 7 แท่น และ Yentagun มีแท่นทั้งหมด 3 แท่น พม่าชี้แจงว่าภายใน 10 ปีข้างหน้า ยังคงไม่มีการรื้อถอนแท่นผลิตปิโตรเลียม แต่อย่างไรก็ตามพม่าจำเป็นต้องเรียนรู้ประสบการณ์จากประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อเตรียมความพร้อมอีก 15 ปี ข้างหน้า

1.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Twomey [6] สำรวจต้นทุนการปลดระวางแท่นผลิตปิโตรเลียมในเอเชียแปซิฟิก จากจำนวนแท่นผลิตปิโตรเลียม 819 แท่น พบว่าแท่นซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ย 3,568 เมตริกตัน จะมีค่าใช้จ่ายสำหรับการปลดระวางประมาณ 4,200 เหรียญสหรัฐต่อเมตริกตัน ส่วนแท่นที่มีน้ำหนักเฉลี่ย 4,905 เมตริกตัน จะมีค่าใช้จ่ายสำหรับการปลดระวางประมาณ 5,500 เหรียญสหรัฐต่อเมตริกตัน

Ekins et al [7] ศึกษาค่าใช้จ่ายสำหรับการปลดระวางแท่นผลิตปิโตรเลียมขนาดใหญ่ในทะเลเหนือภายในปี ค.ศ. 2003 พบว่า ค่าใช้จ่ายในการนำไปกำจัดบนฝั่งมีค่าประมาณ 154 ล้านเหรียญสหรัฐ หรือคิดเป็น 2,358 เหรียญสหรัฐต่อตัน นอกจากนี้ยังศึกษาทางเลือกการจัดการท่อขนส่งปิโตรเลียม พบว่า ค่าใช้จ่ายมากที่สุดเรียงตามลำดับคือ การนำไปกำจัดบนฝั่ง การขุดร่องฝังท่อ และการคงสภาพเดิมพร้อมการบำรุงรักษา สำหรับการจัดการสิ่งทับถม (Drilling Cutting) พบว่า ค่าใช้จ่ายมากที่สุดเรียงตามลำดับคือ การขุดแล้วนำไปบำบัดและฝังกลบบนฝั่ง การนำทรายกลบสิ่งทับถมบนพื้นทะเล และการขุดแล้วฝังในพื้นที่ทะเล

Osmunsen et al [8] ศึกษาค่าใช้จ่ายในการปลดระวางแท่นผลิตปิโตรเลียม Odin Field ในไหล่ทวีปนอร์เว ปี ค.ศ. 2003 พบว่า ค่าใช้จ่ายสำหรับการจัดการ โครงสร้างส่วนบน (Topside) มากที่สุดคือ การนำแท่นผลิตไปทำเป็นปะการังเทียม รองลงมาคือ การนำแท่นผลิตไปทิ้งในทะเลลึก เนื่องจากบริเวณที่จะนำไปทำปะการังเทียมและนำไปทิ้งอยู่ไกลจากแท่นมาก ดังนั้นค่าใช้จ่ายของการนำ โครงสร้างส่วนบนไปกำจัดบนฝั่งจึงมีค่าใช้จ่ายที่น้อยที่สุด สำหรับค่าใช้จ่ายการจัดการขาแท่นผลิต (Jacket) มากที่สุดคือ การนำขาแท่นผลิตไปทิ้งในทะเลลึก รองลงมาคือ การนำขาแท่นผลิตไปกำจัดบนฝั่ง เนื่องจากระยะทางการนำขาแท่นผลิตไปทิ้งอยู่ไกลจากแท่นมาก แต่การนำขาแท่นผลิตไปทำเป็นปะการังเทียมมีค่าใช้จ่ายที่น้อยที่สุดเพราะสามารถตัดขาแท่น ผลิตให้มีขนาดเล็กลงและทิ้งบริเวณไม่ไกลจากแท่นมาก

Vincenzo et al [9] เปรียบเทียบทางเลือกวิธีการกำจัดของเสียจาก การปลดระวาง ด้วยการใช้เทคนิค การประเมินความเหมาะสมของทางเลือกที่ก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด และ /หรือ เป็นผลเสียต่อ สิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ภายใต้งบประมาณที่ยอมรับได้ (Best Practical Environmental Option, BPEO) พบว่าการนำของเสียไปกำจัดบนฝั่งเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด นอกจากนี้ ยังศึกษา ค่าใช้จ่าย การรื้อถอนแท่นผลิตปิโตรเลียม พบว่า ค่าใช้จ่ายมากที่สุด มาจากการรื้อถอน โครงสร้างส่วนบนและขาแท่นผลิต โดยคิดเป็นร้อยละ 49 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด เนื่องจากค่าเช่าเรือ ดัด บันจันมีค่าใช้จ่ายที่สูงมาก สำหรับค่าใช้จ่ายรองลงมาเกิดจาก การขนย้ายแท่นผลิตปิโตรเลียม ซึ่งคิด เป็นร้อยละ 35 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด

Proserv Offshore [10] ศึกษาการประเมิน ค่าใช้จ่าย สำหรับการรื้อถอนแท่นผลิตปิโตรเลียม ฝั่ง มหาสมุทรแปซิฟิก ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าค่าใช้จ่ายการรื้อถอนแท่นผลิตปิโตรเลียม ประมาณ 1,000 เหรียญสหรัฐต่อตัน

Twachtman Snyder and Byrd [11] ศึกษาหาค่าใช้จ่ายการรื้อถอนแท่นผลิตปิโตรเลียมในอ่าวเม็กซิโก เป็นแท่นชนิดโครงสร้างเหล็กยึดติดแน่น พบว่าค่าใช้จ่ายการรื้อถอนแท่นผลิต ปิโตรเลียม ประมาณ 1,200 เหรียญสหรัฐต่อตัน และยังคงศึกษาค่าใช้จ่ายในการฝังกลบท่อขนส่งปิโตรเลียม ประมาณ 41,700 เหรียญสหรัฐต่อกิโลเมตร สำหรับค่าใช้จ่ายการปิดและสละหลุมผลิต ประมาณ 159,000 เหรียญสหรัฐ ต่อหลุม

Chaiyaphruk B. [12] ศึกษาค่าใช้จ่ายการรื้อถอน กรณีศึกษาแท่นผลิตปิโตรเลียม ในอ่าวไทย ขนาด น้ำหนัก 1,693 ตัน เท่ากับ 1.69 ล้านเหรียญสหรัฐ คิดเป็นประมาณ 1,000 เหรียญสหรัฐต่อตัน

1.4 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อกำหนดและมาตรฐาน สำหรับการปลดระวางแท่นผลิตปิโตรเลียม
2. เพื่อศึกษาหลักเกณฑ์และขั้นตอนในการปลดระวางแท่นผลิตปิโตรเลียม
3. เพื่อศึกษาแนวทางการประเมินค่าใช้จ่ายในการปลดระวางแท่นผลิตปิโตรเลียมนอกฝั่งอ่าวไทย

1.5 ขอบเขตงานวิจัย

1. การศึกษานี้จะพิจารณาแทนผลิตภัณฑ์โตรีเลียมแบบ โครงสร้างชัดเจน ซึ่งตั้งอยู่ในอ่าวไทยและมีความลึกไม่เกิน 80 เมตร
2. การประเมินค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นกับการปลดระวางอ้างอิงข้อมูลจากบทความและสารสนเทศต่างๆ [6-12] ในช่วงปี พ.ศ. 2552 – 2554
3. การประเมินค่าใช้จ่าย จะพิจารณาเฉพาะ ค่าใช้จ่ายจากการรื้อถอนแทนผลิตภัณฑ์โตรีเลียม เท่านั้น โดยจะไม่พิจารณาค่าใช้จ่ายสำหรับการรื้อถอนท่อขนส่งปิโตรเลียมและสิ่งทับถมบนพื้นทะเล
4. กำหนดให้ใช้ข้อมูลของแหล่งปิโตรเลียมเอราวัณ ในการกำหนดกรณีสมมติสำหรับการศึกษานี้
5. จุดเริ่มต้นของตำแหน่งเรือยกและเรือบรรทุกอยู่ที่ แหล่งปิโตรเลียมทากิส (Tapis) ประเทศมาเลเซีย
6. กำหนดให้ใช้ท่าเรือน้ำลึกแหลมฉบังเป็นจุดขึ้นลงของแทนผลิตภัณฑ์โตรีเลียมเพียงแห่งเดียว เนื่องจากเป็นท่าเรือน้ำลึกขนาดใหญ่ และมีความสะดวกในการขนส่ง
7. กำหนดให้ขนาดของความยาวขาแทนผลิต สำหรับกรณีสมมติเท่ากับ 85 เมตร ซึ่งสามารถบรรทุกได้ด้วยเรือบรรทุกขนาด 300x100 ฟุต (98.4x32.8 เมตร)
8. กำหนดให้ขนาดของความกว้างของแทนผลิตกลางสำหรับกรณีสมมติเท่ากับ 25 เมตร โดยสามารถบรรทุกด้วยเรือบรรทุกขนาด 240x80 ฟุต (73.2x24.5 เมตร)
9. การวิจัยนี้ไม่ คิดค่าใช้จ่ายด้านการขออนุญาต การปลดระวาง แทนผลิตภัณฑ์โตรีเลียม เพราะ ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีกรอบกฎหมายบังคับใช้

1.6 วิธีการดำเนินงานงานวิจัย

1. ศึกษามาตรฐาน ข้อกำหนด กฎหมาย และวิธีปฏิบัติในการ ปลดระวาง แทนผลิตภัณฑ์โตรีเลียมที่เกี่ยวข้องตามมาตรฐานที่มีการใช้อยู่ในปัจจุบัน

2. สืบค้นข้อมูลค่าใช้จ่ายสำหรับการปลดระวาง แทนผลิตปิโตรเลียม จากบทความและสารสนเทศต่างๆ
3. จัดทำกรณีสมมติเพื่อวิเคราะห์และประเมินทางเลือกที่เหมาะสม สำหรับการปลดระวางแทน ผลิตปิโตรเลียมในอ่าวไทย โดยอาศัยเทคนิคการประเมินความเหมาะสมของทางเลือกที่ก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด และ /หรือ เป็นผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ภายใต้งบประมาณที่ยอมรับได้ (Best Practical Environmental Option, BPEO)
4. ประเมินค่าใช้จ่ายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นใน การปลดระวาง แทนผลิตปิโตรเลียมในอ่าวไทย สำหรับกรณีศึกษาที่สมมติขึ้นเพื่อประเมินและวิเคราะห์ผลกระทบจากปัจจัยต่างๆ ที่มีต่อค่าใช้จ่ายในการปลดระวางแทนผลิตปิโตรเลียมในอ่าวไทย

1.7 ประโยชน์และผลที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. งานวิจัยนี้มีประโยชน์โดยตรงกับบริษัทผู้ผลิตปิโตรเลียมในอ่าวไทย ซึ่งจะสามารถนำผลการศึกษานี้เป็นแนวทางในการวางแผนสำหรับการ ปลดระวางแทนผลิตปิโตรเลียมให้มีความปลอดภัยและถูกต้องตามมาตรฐานตลอดจนกฎเกณฑ์ด้านสิ่งแวดล้อม
2. งานวิจัยนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงมาตรฐานสำหรับกา รปลดระวาง แทนผลิตปิโตรเลียม
3. งานวิจัยนี้สามารถใช้ ประกอบเป็นแนวทาง ในการหาทางเลือกที่เหมาะสม รวมถึงเป็นแนวทาง ในการประเมินค่าใช้จ่าย สำหรับการปลดระวาง โครงสร้าง แทนผลิตปิโตรเลียม ในอ่าวไทย โดยคำนึงถึงปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ