



ความรู้ทางวิชาการโบราณคดีได้นำ



สำนักโบราณคดี
กรมศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรม
ปีงบประมาณ ๒๕๕๑

กระบวนการปฏิบัติงานโบราณคดีใต้น้ำ

งานโบราณคดีใต้น้ำ เป็นกระบวนการทำงานเฉพาะด้านมีขั้นตอนการดำเนินงาน ที่สำคัญคือ การสำรวจทางโบราณคดี การขุดค้นทางโบราณคดี การวิเคราะห์แปลความหลักฐาน การเขียนรายงาน และการเผยแพร่ข้อมูล เช่นเดียวกับงานโบราณคดีบนบก แต่มีเทคนิคขั้นตอนและกระบวนการ ในการเก็บข้อมูล ทั้งในขั้นการสำรวจและการขุดค้นแตกต่างกันออกไป เนื่องจากพื้นที่ปฏิบัติงานมีสภาพแวดล้อมอยู่ใต้น้ำลึก ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องปฏิบัติงานใต้น้ำ ซึ่งมีรายละเอียดในการดำเนินงานคือ

การสำรวจโบราณคดีใต้น้ำ (Underwater Archaeological Survey)

การสำรวจโบราณคดีใต้น้ำ มีจุดมุ่งหมาย มุ่งศึกษาเรื่องราวของมนุษย์และวัฒนธรรมในอดีต โดยให้ความสำคัญในเรื่องความสัมพันธ์กับน้ำและแหล่งน้ำ โดยอาศัยข้อมูลและหลักฐานที่เป็นวัตถุซึ่งจมอยู่หรือเคยจมอยู่ใต้น้ำ การค้นหาและเก็บข้อมูลในงานโบราณคดีใต้น้ำ มีกระบวนการและเทคนิคที่ยุ่งยากซับซ้อนมากกว่าบนบก ผู้ปฏิบัติงานต้องดำน้ำเป็นเข้าใจวิธีการและเทคนิคการปฏิบัติงานใต้น้ำอย่างแท้จริง มีความเสี่ยงต่อชีวิต อีกทั้งใช้เวลานานและงบประมาณมากกว่าการทำงานบนบกหลายเท่า การปฏิบัติงานเป็นการตรวจสอบหาหลักฐานทางโบราณคดีทั้งที่อยู่บนที่อยู่ที่ใต้น้ำ ทั้งบนผิวน้ำ ทะเล พื้นดินและใต้พื้นผิวดินใต้น้ำ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่คนโบราณทิ้งไว้ หรือเกี่ยวข้องกับคนในสมัยโบราณ การสำรวจโบราณคดีใต้น้ำมีขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้

การเตรียมงานก่อนออกสำรวจ โบราณคดีใต้น้ำ

ในการดำเนินการสำรวจโบราณคดีใต้น้ำในแต่ละครั้งสิ่งที่จำเป็น คือ

๑. งบประมาณ การสรรหางบประมาณในการดำเนินการสำรวจ จะต้องมีการจัดทำรายละเอียดของโครงการ และประมาณการค่าใช้จ่าย ตามหลักเกณฑ์ของแหล่งเงินทุนต่างๆ ตามแต่ละประเภทเงินทุน
๒. คณะสำรวจ การสำรวจทางโบราณคดีจำเป็นต้องจัดคณะสำรวจตรงตามจุดมุ่งหมาย เวลา และงบประมาณ คณะสำรวจโบราณคดีใต้น้ำ ควรจะประกอบด้วย นักโบราณคดี ช่างสำรวจ ช่างศิลปกรรม คนงาน คนนำทาง และผู้ปฏิบัติการเดินเรือ ได้แก่ ผู้ควบคุมเรือ ลูกเรือ เป็นต้น
๓. ข้อมูลประกอบการสำรวจ ซึ่งอาจแยกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ดังนี้
 - ๓.๑ แผนที่ ที่ใช้ในงานโบราณคดีใต้น้ำ แบ่งออกเป็น
 - แผนที่ของกรมแผนที่ทหาร ซึ่งมีทั้งแผนที่ที่ทำจากภาพถ่ายทางอากาศ และแผนที่ที่ตระเวนทำจากภาคพื้นดิน ซึ่งแผนที่ของกรมแผนที่ทหารจะทำการละเอียด มีหลายมาตราส่วน ประกอบด้วยพิกัดทางภูมิศาสตร์ ทั้งระบบ UTM (Universal Transvers Mercator) และพิกัดรุ้งแวง (Latitude - Longitude) สำหรับใช้ประโยชน์ในทางทหาร แต่ก็นำเอามาใช้ในทางโบราณคดีใต้น้ำได้เป็นอย่างดี เพื่อใช้พิจารณาถึงลักษณะภูมิประเทศที่เป็นแหล่งโบราณคดีใต้น้ำหากอยู่ไม่ห่างฝั่งมากนัก
 - แผนที่อุทกศาสตร์ ของกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ เป็นแผนที่ที่ได้จากการสำรวจรังวัดและหยั่งน้ำ รวมทั้งการตรวจสอบตำแหน่งด้วยวิธีดาราศาสตร์และกำหนดตำแหน่งด้วยดาวเทียม ใช้ประโยชน์ในการเดินเรือ ทั้งทางทหาร การประมงและการเดินเรือพาณิชย์ นำมาใช้ในงานโบราณคดีใต้น้ำ เพื่อกำหนดตำแหน่งแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ และการสำรวจ เช่นการค้นหาตามความลึก การอ่านความลึก ทิศทางกระแสน้ำ ค่าความเบี่ยงเบนแม่เหล็กในพื้นที่ (Magnetic Diviation) เป็นต้น

- แผนที่ธรณีวิทยา เป็นแผนที่ของกรมทรัพยากรธรณีที่ทำขึ้นเพื่อแสดงถึงชั้นดิน และชั้นหินที่ประกอบกับเป็นโครงสร้างของโลก แสดงแหล่งแร่ และชนิดของหิน ซึ่งจะมีประโยชน์ต่องานโบราณคดี เพื่อใช้พิจารณาถึงวัตถุที่เป็นโบราณวัตถุ และประดิษฐ์เป็นเครื่องมือเครื่องใช้ว่าเป็นทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นนั้นเอง หรือไปนำมาจากที่อื่น เช่น หินอับเฉาเรือ แร่โลหะที่เป็นสินค้า เป็นต้น

๓.๒ เอกสารทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี ที่กล่าวถึงประวัติการค้า การเดินเรือและการพาณิชย์สมัยของกษัตริย์องค์ต่างๆ หนังสือประวัติศาสตร์ ปุมเดินเรือ รายการสั่งซื้อสินค้า หรือตำนานต่างๆ เช่น ตำนานเวียงหนองล่อง (เชียงราย) อาจจะบอกให้ทราบถึงรูปร่างลักษณะและสภาพสิ่งแวดล้อมของแหล่งโบราณคดีได้บ้าง ก็จะทำให้สามารถสำรวจพบได้ง่ายขึ้นเป็นการประหยัดเวลาในการสำรวจและศึกษาค้นคว้าได้เป็นอันมาก ฉะนั้นนักโบราณคดีจำเป็นต้องศึกษาค้นคว้าหนังสือประวัติศาสตร์หรือตำนานเสียก่อน แต่ต้องระมัดระวังในการใช้ข้อมูลเพราะในบางครั้งหนังสือประวัติศาสตร์หรือตำนานก็อาจจะผิดพลาดได้ ทั้งนี้เพราะหนังสือเหล่านั้นเขียนขึ้นภายหลังที่เหตุการณ์นั้นๆ เกิดขึ้นหรืออาจจะเขียนขึ้นจากคำบอกเล่าต่อๆ มาก็ได้

๔. การติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ท้องถิ่น คณะสำรวจจะต้องติดต่อประสานงานกับคนในท้องถิ่นๆ เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน เช่น เจ้าหน้าที่ฝ่ายปกครอง กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน เจ้าหน้าที่วัฒนธรรมจังหวัด ครู บุคคลที่ชาวบ้านในท้องถิ่นนั้นเคารพนับถือ พระสงฆ์ ผู้นำศาสนา เป็นต้น เมื่อนักโบราณคดีเข้าไปทำงานอยู่ในหมู่บ้านจะต้องมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ปรับตัวให้เข้ากับชาวบ้านให้ได้ ซึ่งจะส่งผลให้ได้รับความร่วมมือจากชาวบ้านในด้านข้อมูล และแรงงานในการปฏิบัติงาน

๕. อุปกรณ์การสำรวจ และพาหนะ การสำรวจทางโบราณคดีได้นำ ต้องเตรียมเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ให้เพียงพอเนื่องจากสถานที่ปฏิบัติงาน อาจไกลจากชุมชนมาก(กลางทะเล) คือ

- เรือที่ใช้เป็นยานพาหนะ ต้องมีขนาดเหมาะสมกับชนิดของอุปกรณ์ดำน้ำและงานที่ปฏิบัติ มีอัตรากินน้ำลึกและความต้านทานคลื่นลมเหมาะกับแต่ละสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ

- อุปกรณ์การเดินเรือที่จำเป็น ได้แก่ เข็มทิศ เครื่องวัดความลึกน้ำ เครื่องกำหนดตำแหน่งด้วยดาวเทียม เรดาร์ เครื่องวัดความเร็วลม วิทยุสื่อสาร

- การเตรียมท่าจอดเรือ ผูกเรือ และระบบกวนวัตถุหนัก ต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับลักษณะงาน เช่น เป็นท่าเรือที่มีรถเครนเข้าถึงได้ เพื่อยกโบราณวัตถุหนักประเภท ปืนใหญ่เรือ สมอเรือเดินทะเล ฯลฯ และการประสานงานเรื่องส่งน้ำจืด น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น สำหรับเรือพาหนะและน้ำจืดสำหรับล้างอุปกรณ์ดำน้ำ แขนโบราณวัตถุที่ได้จากการสำรวจ

- การประสานงานโรงพยาบาลที่มีแผนกเวชศาสตร์ใต้น้ำที่ใกล้ที่สุด ประสานงานเรื่อง การสื่อสารและกรณีฉุกเฉิน (เฮลิคอปเตอร์และห้องปรับบรรยากาศ) โดยแจ้งจำนวนผู้ปฏิบัติการได้น้ำ ระดับความลึกและเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติการใต้น้ำแต่ละคนต่อครั้งต่อวัน เพื่อการเตรียมการรักษาโรคใต้น้ำ (หมายเหตุ: การขนส่งผู้ป่วยโรคใต้น้ำด้วยอากาศยานห้ามบินความสูงเกิน ๑,๐๐๐ ฟุตเด็ดขาด)

- อุปกรณ์ดำน้ำ ต้องจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำรวจใต้น้ำในการสำรวจ เช่น กล้องถ่ายภาพใต้น้ำ กล้องวิดีโอใต้น้ำ เข็มทิศ แผนที่ เครื่องกำหนดพิกัดตำแหน่งด้วยดาวเทียม (GPS) เครื่องหยั่งน้ำ (Sounder) เป็นต้น

- วัสดุอุปกรณ์อื่นที่จำเป็น เช่น เครื่องเขียน อุปกรณ์ช่วยชีวิต อ็อกซิเจนบริสุทธิ์สำหรับการแพทย์ เป็นต้น

- อุปกรณ์ดำน้ำสำหรับระบบการดำน้ำต่างๆ คือ

๑. การสำรวจน้ำตื้น ไม่เกิน ๒ เมตร ใช้วิธีว่ายน้ำผิวน้ำและดำน้ำตื้น (Snorkeling search) ใช้อุปกรณ์คือ หน้ากาก ท่อหายใจผิวน้ำและตีนกบ เป็นอุปกรณ์ประจำตัวนอกเหนืออุปกรณ์เก็บข้อมูลอื่น ค้นหาร่องรอยโบราณวัตถุจากผิวน้ำ และบันทึกข้อมูลตามเส้นทางที่สำรวจ
๒. การสำรวจน้ำลึกไม่เกิน ๕๐ เมตร ใช้อุปกรณ์ดำน้ำวงจรเปิด (Open Circuit Scuba)
 - ๒.๑ การดำน้ำระบบอากาศธรรมดา (Air Diving)
 - ถึงอากาศหายใจ ๑ ถึง ๔ ใบแล้วแต่กรณี พร้อมสายปรับกำลังดัน (Regulator) และมาตรวัดกำลังดัน
 - อุปกรณ์พื้นฐาน ได้แก่ ชุดยางกันหนาวและพิชัสต์วทะเล เช็มชุดน้ำหนักร
 - คอมพิวเตอร์คำนวณความลึกและเวลาดำน้ำ
 - ๒.๒ การดำน้ำระบบแก๊สผสม ๒ ชนิด สำหรับหายใจ (Enrich Air Nitrox) อุปกรณ์เหมือนดำน้ำระบบอากาศธรรมดา แต่ผสมแก๊สหายใจเพิ่มปริมาณออกซิเจนสูงให้เหมาะสมงาน (การคำนวณ สัดส่วนแก๊สและปริมาณแก๊สตามความลึก การเตรียมแก๊สและการแก้ปัญหา คู่มือการดำน้ำด้วยแก๊สผสม Enrich Air Nitrox Diving Manual)
 - ๒.๓ การดำน้ำด้วยเครื่องผสมแก๊สอัตโนมัติ (Close Circuit Rebreather) แบบใช้อากาศเป็นตัวเจือจาง (Dilutant) เป็นระบบนำแก๊สหายใจกลับมาฟอกใช้ใหม่และเติมออกซิเจนโดยอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มเวลาปฏิบัติงานใต้น้ำ (การคำนวณ สัดส่วนแก๊สและปริมาณแก๊สตามความลึก การเตรียมแก๊สและการแก้ปัญหา คู่มือการดำน้ำด้วยเครื่องผสมอากาศหายใจอัตโนมัติ (Close Circuit Rebreather Diving Manual))
๓. การสำรวจน้ำลึกเกินกว่า ๕๐ เมตร
 - ๓.๑ การดำแบบวงจรเปิดใช้อุปกรณ์ดำน้ำวงจรเปิด (Open Circuit Scuba)
 - ๓.๑.๑ การดำน้ำระบบอากาศแบบแก๊สผสม ๓ ชนิด (Trimix Gas Diving)
 - ถึงอากาศหายใจ ๑ ถึง ๔ ใบแล้วแต่กรณี พร้อมสายปรับกำลังดัน (Regulator) และมาตรวัดกำลังดัน แต่ผสมแก๊สหายใจลดปริมาณออกซิเจนต่ำและลดปริมาณไนโตรเจนให้ต่ำ โดยผสมแก๊สฮีเลียมเข้าไปแทนที่ที่เหมาะสมงาน (การคำนวณ สัดส่วนแก๊สและปริมาณแก๊สตามความลึก การเตรียมแก๊สและการแก้ปัญหา คู่มือการดำน้ำด้วยแก๊สผสมสามชนิด (Trimix Gas Diving Diving Manual) และอุปกรณ์พื้นฐาน
 - ๓.๑.๒ การดำน้ำด้วยเครื่องผสมแก๊สอัตโนมัติ (Trimix Gas Close Circuit Rebreather) แบบใช้แก๊สผสมสามชนิดเพื่อเจือจาง (Dilutant) เป็นระบบนำแก๊สหายใจกลับมาฟอกใช้ใหม่และเติมออกซิเจนโดยอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มเวลาปฏิบัติงานใต้น้ำ (การคำนวณ สัดส่วนแก๊สและปริมาณแก๊สตามความลึก การเตรียมแก๊สและการแก้ปัญหา คู่มือการดำน้ำด้วยเครื่องผสมอากาศหายใจอัตโนมัติ (Close Circuit Rebreather Diving Manual))

ในปัจจุบันยังมีอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์เพื่อการสำรวจมากมายหลายชนิด ทั้งการสำรวจพื้นที่ภาคสนาม การตรวจสอบจากภาพถ่ายทางอากาศ เอกสาร คำบอกเล่า ฯลฯ อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์นับเป็นเครื่องมือหนึ่ง ที่สามารถนำมาช่วยในการสำรวจ และการเลือกพื้นที่ขุดค้นทางโบราณคดี อาทิเช่น

- เครื่องตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) ใช้ตรวจสอบตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่ทำการสำรวจ
- เครื่องมือตรวจแม่เหล็กไฟฟ้า (Magnetic Survey) ใช้ตรวจสอบพื้นที่แหล่งโบราณคดี
- เครื่องตรวจสอบพื้นทะเลด้วยเสียง (Sidescan Sonar) ใช้ตรวจสอบสภาพพื้นทะเลด้วยเสียงสะท้อนต่อเนื่อง โดยแสดงเป็นภาพพื้นทะเลที่เรือสำรวจแล่นผ่าน ให้ได้ละเอียดบริเวณน้ำหนักร

การปฏิบัติงานในระหว่างสำรวจ

๑. ตรวจสอบสภาพพื้นที่ เป็นการสำรวจและบันทึกสภาพภูมิประเทศ สภาพแวดล้อม และองค์ประกอบทางภูมิศาสตร์อื่นๆ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาและทำความเข้าใจกับแหล่งโบราณคดีนั้น รวมทั้งการสอบถาม สัมภาษณ์คนนำทาง คนชี้หมายชายฝั่ง ผู้กำหนดตำแหน่งดาวเทียมครั้งก่อน
๒. การบันทึกตำแหน่งด้วยตำแหน่งด้วยวิธีบันทึกลักษณะภูมิประเทศหรือหมายชายฝั่ง โดยการจดบันทึกลักษณะภูมิประเทศที่อยู่ในทัศนวิสัยมองเห็นได้บนฝั่ง เช่น ตำแหน่งการซ้อนทับกันของภูเขา หรือมุมภาคทิศของภูมิประเทศต่างๆ เช่น หัวเกาะ ท้ายเกาะ ยอดเขา ต้นไม้ ตึกสูง เสืออากาศสื่อสาร เป็นมุมภาคทิศเหนือ (Bearing) หรือ มุมภาคทิศ (Azimuth)
๓. การบันทึกตำแหน่งด้วยดาวเทียม ต้องเลือกระบบอ้างอิงให้ถูกต้องตรงกันกับมาตรฐานอ้างอิงของแผนที่ เช่น แผนที่ทหารชุด L 7017 ให้ใช้ มาตรฐาน Indian Thailand หรือชุด L7018 ให้ใช้ มาตรฐาน WGS84 เป็นต้น
๔. การถ่ายภาพใต้น้ำ ทั้งกล้องใช้ฟิล์ม กล้องดิจิทัล และกล้องวิดีโอ
 - การเลือกใช้เลนส์ - ความยาวโฟกัสที่เหมาะสมกับทัศนวิสัยใต้น้ำ เช่น ในน้ำขุ่นต้องใช้เลนส์มุมกว้าง เพื่อลดระยะถ่ายภาพทำให้ลดความขุ่นน้ำลง
 - การใช้ไฟแฟลช ควรมีขาจับชนิดยาว และมีตัวตรวจแสงอัตโนมัติ เพื่อจัดมุมไฟแฟลช ให้พ้นการสะท้อนวัตถุเจือปนที่ลอยอยู่ในน้ำ (Particle Reflection)
 - การปรับแก้สมดุลสี สำหรับกล้องดิจิทัลและวิดีโอ (White Balance) โดยทั่วไป กล้องดิจิทัลและกล้องวิดีโอ จะมี การปรับแก้สมดุลสีอัตโนมัติ หากจำเป็นจะต้องใช้แผ่นพลาสติกสีขาวก้นน้ำ ใช้ในการแก้ก็ได้
 - ไม่มาตราส่วนสำหรับถ่ายภาพ (SCALE) ควรเป็นพลาสติกชนิดโพลีคาร์บอเนต เคลือบสี ขนาดตั้งแต่ ๑๐ ซม. ถึง ๕๐ ซม.
๕. การประชุม กำหนดหน้าที่และนัดหมาย เวลา สัญญาณ ในการปฏิบัติการใต้น้ำ ประกอบด้วย
 - งานที่ค้าง (ถ้ามี)
 - สถานการณ์ปัจจุบัน ลักษณะแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ มีตำแหน่งทิศทางที่ตั้งอย่างไร ความลึกน้ำ สภาพผิวพื้นใต้น้ำ
 - สภาพภูมิอากาศบนผิวน้ำ ความเร็วลม ทิศทางและเวลากระแสน้ำขึ้นลงและความเร็ว เพื่อการป้องกันอุบัติเหตุ ที่คาดไม่ถึง รวมทั้งการแก้ปัญหาหากนักดำน้ำหลุดลอยไป
 - การวางแผนการดำ จัดชุดดำน้ำ กำหนดเวลาการดำน้ำ
 - กิจกรรมที่จะปฏิบัติ เรียงตามลำดับเวลาก่อนหลัง เรียงตามลำดับนักดำน้ำ
 - ข้อระมัดระวัง ได้แก่
 - การปฏิบัติงานเกินกำหนดเวลา ปริมาณแก๊สที่นำไปหายใจ
 - สัตว์มีพิษ
 - การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า
 - กรณีฉุกเฉิน เช่น พลาดเวลาพักน้ำ
 - กรณีหลุดลอยไปตามกระแสน้ำ สัญญาณมือ สัญญาณทุ่นฉุกเฉินประจำตัว
 - สัญญาณอันตรายจากผิวน้ำ กรณีเกิดคลื่น ลม พายุ ฯลฯ
 - จัดงါกริดกรกเกิดลงใต้ทะเล

- การเป็นโรคใต้น้ำ เนื่องจากขาดการปรับสภาพแก๊สระหว่างดำขึ้น
- แก๊สขยายตัวในช่องลมในร่างกาย (Gas Embolism)
- ฟองแก๊สขยายตัวในเลือด (Decompression Sickness)
- การบาดเจ็บจากพิษสัตว์ทะเล
- การบาดเจ็บจากการกระทบกระแทก

๖. การค้นหาแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ ดำเนินการเบื้องต้นโดย หาตำแหน่งเบื้องต้นบนผิวน้ำ จากที่หมายชายฝั่ง ลักษณะพื้นที่ทะเลที่อ่านได้จากเครื่องหยั่งน้ำ (Echo Sounder) หรือตำแหน่งจากดาวเทียม (GPS) และส่งนักดำน้ำดำลงค้นหาตามตำแหน่งที่แม่นยำที่สุด มีวิธีดังนี้

- การค้นหาแบบวงกลม ใช้ทุ่นน้ำหนัก (คอนกรีตหรือเหล็ก) ผูกทุ่นลอย ทั้งเป็นหลักและให้นักดำน้ำดำค้นหาที่พื้นเป็นวงกลมรอบจุดทุ่น โดยมียายเชือกเป็นรัศมี อาจเปลี่ยน เพิ่ม ลดระยะรัศมีหากเป็นพื้นที่กว้าง หรือน้ำขุ่น
- การค้นหาแบบสลับฟันปลา เช่นเดียวกับแบบวงกลม แต่นิยมใช้เมื่อมีกระแสน้ำรุนแรง โดยปล่อยเชือกค้นหาไปตามกระแสน้ำและนักดำน้ำว่ายค้นหาไปทางซ้าย-ขวาและโยยปล่อยเชือก ขยายระยะออกไปตามที่กำหนด
- การค้นหาแบบทางยาว ใช้ในกรณีไม่มีจุดหมายชัดเจนชัด ให้นักดำน้ำว่ายสำรวจที่พื้นทะเลเป็นทางยาวโดยใช้ทุ่นดำน้ำบังคับกระดานค้นหา(Diving Plane) หรือให้นักดำน้ำเกาะสมอเรือที่มีน้ำหนักมากพอสมควร ใช้เรือลากไปตามทางที่กำหนด

๗. การวางแผนสำรวจใต้น้ำ เมื่อพบแหล่งโบราณคดีใต้น้ำแล้ว ให้กำหนดจุดตายตัวสมมติ (Fix Point) ที่จุดกึ่งกลาง (ถ้ามี) และลากเทปวัดระยะไปตามแกนทิศที่กำหนดจนสุดแนวร่องรอยโบราณวัตถุ และจดบันทึกขนาดรูปร่าง ความถี่ ท่างของร่องรอยผิวดินต่างๆที่พบใต้น้ำตามระยะและทิศทางตามเข็มทิศ จดบันทึกสิ่งที่พบเห็นทุกชนิด เพื่อนำมาประกอบเข้าด้วยกันเป็นแผนผังรวม

๘. การเก็บตัวอย่างโบราณวัตถุ (Artifact) และโบราณนิเวศวัตถุ (Ecofact) การรวบรวมหลักฐานทางโบราณคดีทั้งที่เป็นวัตถุสิ่งของที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ชิ้นส่วนภาชนะดินเผา เศษชิ้นส่วนโครงสร้างเรือ เช่น กงเรือ ไม้ปะกับฝากระดาน ฯลฯ และวัตถุสิ่งของที่เป็นวัสดุที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แต่ถูกมนุษย์นำมาใช้ประโยชน์หรือมีความเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของมนุษย์ในแหล่ง โบราณคดีนั้น เช่น เปลือกหอย กระดูกสัตว์ที่เป็นขยะที่เหลือจากการบริโภค ก้อนหินธรรมชาติที่ถูกนำมาใช้เป็นก้อนสแลหรืออับเฉาเรือ เป็นต้น รวมถึงตัวอย่างดินที่นักโบราณคดีนำมาใช้ในการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ในภายหลัง

การบันทึก หมายเลข ตำแหน่งโบราณวัตถุตามระยะ และมุมภาคทิศเหนือ

ลากเส้นเทปตามทิศที่กำหนด อาจแบ่งเป็นมมย่อยครั้งละ ๔๕ องศาหรือน้อยกว่า

จดบันทึกระยะ ตำแหน่ง หมายเลขโบราณวัตถุที่พบ ตามระยะเส้นเทปและทิศ

การผูกหมายเลขประจำโบราณวัตถุที่นำขึ้น

ใช้เชือกเล็ก

ใช้ถุงตาข่ายกรณีชิ้นใหญ่หรือไม่แข็งมุ่มสำหรับผูก หากใช้ถุงพลาสติกต้องเจาะรูให้น้ำไหลออกได้ เพื่อลดน้ำหนัก

การสงวนรักษาโบราณวัตถุเบื้องต้น ดำเนินการรักษาความชื้นโบราณวัตถุ ให้ใช้น้ำในสภาพแวดล้อมเดิมเหมาะสมที่สุดและ

เปลี่ยนสภาพแวดล้อมอย่างช้าๆ ให้อยู่ในสภาพรักษา โดยการตรวจสอบสภาพการเสื่อมสลาย สาเหตุและปัจจัยการเสื่อม

สลายก่อนดำเนินการใดใด และป้องกันความเสียหาย โดยการเสริมอุปกรณ์รองรับแรงกระแทก เช่น โฟม หรือใยสังเคราะห์ และห่อหุ้มให้มั่นคงแข็งแรง เหมาะกับการขนส่งทางเรือ

๙. การจัดทำแผนที่แผนผัง แสดงที่ตั้งของแหล่งโบราณคดีหรือโบราณสถานเพื่อแสดงสภาพแวดล้อมในปัจจุบันของบริเวณพื้นที่นั้น การจัดทำแผนที่แผนผังดังกล่าว หากมีอุปกรณ์ กำลังคน และเวลาเพียงพอก็อาจทำแผนที่แผนผังโดยรายละเอียดและความแม่นยำได้ แต่หากมีข้อจำกัดอย่างใดอย่างหนึ่งก็อาจจัดทำได้ด้วยวิธีการขึ้นพื้นฐานอย่างง่าย ๆ เช่น การกำหนดทิศทางด้วย เข็มทิศ ดวงอาทิตย์ หรือนาฬิกา และการกำหนดระยะด้วยการกำหนดนับการโบกตีนกบ เป็นต้น

การจัดทำแผนที่แหล่งโบราณคดีได้น้ำ

- แผนที่ชนิดภาพวาดเส้นไม่กำหนดมาตราส่วน เป็นข้อมูลเบื้องต้นแสดง รูปร่าง ทิศทางและระยะโดยสังเขปแผนที่แสดงตำแหน่งแหล่งโบราณคดีได้น้ำ มาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ และ/หรือ ๑:๒๕๐,๐๐๐
- แผนที่แหล่งโบราณคดีได้น้ำแสดงขอบเขตแหล่งฯ ทิศทาง ขนาด และโบราณวัตถุชิ้นสำคัญที่พบ
- แผนที่แสดงตำแหน่งบริเวณสำคัญ (มาตราส่วนขยาย) เช่นภาพด้านตัดกึ่งเรือและฉากั่นระวาง)
- ภาพถ่าย หรือวาดภาพร่าง (Sketch) ภูมิประเทศทุกด้านของบริเวณที่สำรวจ

การถ่ายภาพ

- ต้องจัดบันทึกการถ่ายภาพทุกภาพไว้เป็นหลักฐาน และเพื่อป้องกันการสับสนในการค้นหาภาพในภายหลัง เจ้าหน้าที่ถ่ายภาพต้องเตรียมอุปกรณ์การถ่ายภาพไปให้ครบด้วย เช่น ขาว-ดำ ฟิล์มสีหรือสไลด์ เลนส์ชนิดต่างๆ และแบบฟอร์มในการจัดบันทึกการถ่ายภาพ

๑๐. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจ เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจทั้งหมดมาวิเคราะห์เบื้องต้น เพื่อกำหนดความสำคัญ และอายุสมัย ตลอดจนประเมินคุณค่า และแนวทางในการดำเนินงานทางโบราณคดีในแหล่งนั้นๆ ต่อไป ในการนี้จะใช้กระบวนการวิเคราะห์วิจัยทางวิชาการเช่นเดียวกันงานโบราณคดีบนบก จนกระทั่งถึงการเขียนรายงานสำรวจและเผยแพร่ออกสู่สาธารณะ

การขุดค้นโบราณคดีใต้น้ำ (Underwater Archaeology Excavation)

การเก็บข้อมูลหลักฐานทางโบราณคดีเพื่อนำมาประกอบการศึกษาวิจัยถึงพฤติกรรมของมนุษย์ในอดีตเพื่อวิเคราะห์ถึงข้อเท็จจริงทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม นอกเหนือจากการเก็บข้อมูลโดยการสำรวจเพื่อหาแหล่งที่มีหลักฐานปรากฏให้เห็นบนผิวดินแล้วยังมีหลักฐานทางโบราณคดีบางอย่างที่อยู่ใต้ดินบนพื้นท้องทะเลหรือท้องน้ำ ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการขุดค้นลึกลงไป เพื่อรวบรวมหลักฐานในส่วนนี้มาประกอบการศึกษาวิจัยด้วย

การขุดค้นทางโบราณคดีใต้น้ำเป็นขั้นตอนหนึ่งของการศึกษาเรื่องราว และพฤติกรรมของมนุษย์ในสมัยโบราณ เพื่อทำความเข้าใจกับประวัติความเป็นมา วัฒนธรรม และวิถีชีวิตของมนุษย์ โดยการศึกษาค้นคว้า และรวบรวมข้อมูลต่างๆ ทางโบราณคดีจากหลักฐานที่ฝังจมอยู่ใต้น้ำและในดินใต้ผิวน้ำทั้งที่เป็นโบราณวัตถุ (Artifacts) นิเวศน์วัตถุ (Ecofacts) และร่องรอยกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ ด้วยวิธีการขุดค้นและเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบระเบียบ และเป็นขั้นตอนตามหลักวิชาการขุดค้นทางโบราณคดีใต้น้ำ แบ่งได้เป็น

๑. การขุดตรวจเพื่อหาข้อมูลเบื้องต้น

เมื่อทำการศึกษาพื้นที่โดยการสำรวจ และสังเกตสิ่งที่พบเห็นที่ปรากฏบนพื้นดิน ประกอบกับการรวบรวมหลักฐานด้านอื่นๆ ทั้งที่เป็นเอกสาร แผนที่ และภาพถ่าย เพื่อให้แน่ใจว่าบริเวณดังกล่าวเป็นแหล่งตามที่คาดหมาย จำเป็นจะต้องมีการขุดค้นเพื่อหาข้อมูลเบื้องต้น นอกจากจะตรวจสอบว่าเป็นแหล่งโบราณคดีหรือไม่ตามที่คาดหมายแล้ว ยังทำให้ทราบได้ว่าแหล่งดังกล่าว มีโบราณวัตถุอย่างไร ลักษณะการปกคลุม โคลน ทราเลนชนิดใดมีความลึกแค่ไหน เพื่อจะได้ตัดสินใจในการวางแผนดำเนินการในอนาคตต่อไปได้ การขุดตรวจสอบเพื่อหาข้อมูลเบื้องต้นเป็นการขุดตรวจสอบขนาดเล็ก หรือที่เรียกว่า “ การขุดหลุมทดสอบ (test pit) ” อาจใช้วิธีขุดโดยใช้มือโยกทรายหรือเลนออกเพื่อให้เห็นซากเรือ ตามแนวยาวที่ประเมินว่าเป็นซากเรือ

๒. การขุดค้นทางโบราณคดีได้นำเต็มรูปแบบ

เป็นการขุดค้นในบริเวณแหล่งโบราณคดี เพื่อค้นหาหลักฐานข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับวัฒนธรรมวิถีชีวิตความเป็นอยู่ อายุสมัยของแหล่งโบราณคดีนั้นๆ การเลือกขุดเฉพาะที่สำคัญ จำเป็นจะต้องมีการสำรวจสภาพพื้นที่และเลือกบริเวณที่จะทำการขุดค้น เพื่อให้ได้ข้อมูลหลักฐานที่สามารถตอบปัญหาที่ต้องการทราบได้ ซึ่งบางครั้งอาจจะต้องใช้ผลที่ได้จากการขุดตรวจสอบหรือเจาะตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น มาประกอบการพิจารณาดำเนินการเลือกพื้นที่ขุดค้น การเลือกขุดเฉพาะที่สำคัญ ได้แก่

- การขุดค้นแบบสุ่ม (random excavation) เป็นการขุดค้นโดยการสุ่มเลือกจุดที่จะกำหนดเป็นหลุมขุดค้นทางโบราณคดี เนื่องจากมีข้อจำกัดในด้านต่างๆ เช่น งบประมาณ บุคลากร ระยะเวลาและข้อจำกัดอื่นๆ จึงทำให้จำเป็นต้องเลือกจุดที่คาดว่าจะมีความเหมาะสมที่สุด หรืออาจได้รับข้อมูลได้ดีที่สุด ทั้งนี้โดยอาศัยการพิจารณาจากข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากการสำรวจมาก่อน

การขุดค้นขนาดใหญ่เพื่อให้ได้ข้อมูลมาก (area excavation) เป็นการขุดค้นทั่วบริเวณแหล่งโบราณคดีได้น้ำ เช่นซากเรือโบราณทั้งลำ ลึกถึงกระดูกงู หรือขุดค้นในพื้นที่กว้างที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อค้นหาหลักฐานข้อมูลทางโบราณคดีเกี่ยวกับแหล่งโบราณคดีนั้นๆ ให้ได้มากที่สุด การขุดค้นลักษณะนี้มีความมุ่งหมายเพื่อตอบปัญหาสำคัญที่ต้องการทราบ โดยมีปัจจัยสนับสนุนการดำเนินงานอย่างเต็มที่

การขุดซ้ำที่เดิม (re-excavation) เป็นการขุดค้นในจุดที่เคยมีผู้วิจัยทำการขุดค้นมาก่อนแล้ว ซึ่งบางครั้งผู้วิจัยที่ขุดค้นไว้ก่อนอาจจะขุดค้นเพียงตอนใดตอนหนึ่งของพื้นที่ เมื่อทำการขุดซ้ำที่เดิมอาจจะได้ข้อมูลในส่วนที่ยังไม่ได้ทำการขุดค้น หรือข้อมูลในส่วนที่ยังขุดไปไม่ถึงในครั้งก่อน การขุดค้นแบบนี้เป็นการตรวจสอบหลักฐานข้อมูล หรือรายงานของนักวิจัยคนก่อน หรือเป็นการตรวจสอบหลักฐานข้อมูลบางส่วนที่ยังสงสัย การขุดค้นแบบนี้จะได้หลักฐานข้อมูลหรือความรู้เพิ่มเติม

การขุดเพื่อไม่ให้หลักฐานสูญหาย (rescue excavation) เป็นการขุดค้นในบริเวณที่แหล่งโบราณคดีจะถูกทำลาย หรือสูญหายไป ทั้งจากการกระทำของมนุษย์ และจากภัยธรรมชาติที่คาดหมายได้ เช่น ในบริเวณที่จะสร้างเขื่อน ขุดคลองชลประทาน ทำเหมืองแร่ วางท่อส่งแก๊สใต้ทะเล การขุดเจาะน้ำมันหรือแก๊ส การวางสายเคเบิลใต้น้ำ หรือบริเวณที่อาจพังทลายจากกระแสน้ำในอนาคต ซึ่งจะต้องดำเนินการอย่างรีบด่วน และรวดเร็ว เป็นการขุดค้นโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อรวบรวมหลักฐานทางโบราณคดีก่อนที่จะถูกทำลายให้ได้มากที่สุด ซึ่งบางครั้งอาจจะต้องเลือกขุดค้นในบริเวณที่จะถูกทำลายก่อน หรือ อาจจะต้องเลือกขุดในบริเวณที่ถูกรบกวนน้อยที่สุด เพื่อให้ได้หลักฐานข้อมูลที่สมบูรณ์ คุ่มค่า ในระยะเวลาที่จำกัด เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “ การขุดกู้แหล่งโบราณคดี ”

การเลือกจุดขุดค้นทางโบราณคดีอาศัยข้อสังเกต ดังนี้

๑. ร่องรอยโบราณที่ยังมองเห็นอยู่ แม้ว่าแหล่งโบราณคดีหลายแห่งจะพังทลายแต่ก็ยังมีร่องรอยที่ยังเหลืออยู่ใต้ดิน ได้แก่ แนวโครงสร้างตัวเรือ (Hull structure) ชิ้นส่วนไม้ท่อนเรือ (Plank) ฯลฯ

๒. เอกสารโบราณ เช่น จดหมายเหตุ ประชุมพงศาวดาร ฯลฯ ก็จะบอกพื้นที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ไว้ นักโบราณคดีอาจใช้เอกสารเหล่านี้ศึกษาหาตำแหน่ง และเลือกทำการขุดค้น ซึ่งอาจจะช่วยนักโบราณคดีค้นหาพื้นที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ได้

๓. ร่องรอยที่อยู่บนดิน เป็นต้นว่า ชั้นส่วนภาชนะดินเผาที่พบบนเนินดินในบริเวณกว้างก็สันนิษฐานได้ว่าใต้ดิน-ทรายนั้นน่าจะมีหลักฐานทางโบราณคดี เช่น เศษภาชนะดินเผา ที่กระจัดกระจายอยู่บนผิวทรายใต้น้ำ หรือจมอยู่ในดิน

๔. สภาพภูมิประเทศ ที่คาดว่าเหมาะสมกับการประกอบกิจกรรมของมนุษย์ในอดีต เช่น ถ้ำหรือเพิงผาที่พบหลักฐานที่เป็นโบราณวัตถุบนผิวดิน พื้นที่ที่มีสภาพเป็นเนินดินติดแหล่งน้ำ ซึ่งมีหลักฐานบ่งชี้ว่าเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของมนุษย์ในสมัยโบราณ เป็นต้น อาจเป็นถ้ำที่เคยอยู่เหนือน้ำมาก่อน และมีทางน้ำไหลผ่านแต่ทางน้ำถูกอุดตันภายหลังทำให้จมอยู่ใต้น้ำ

เมื่อทราบว่าจะขุดค้นบริเวณใดแล้ว นักโบราณคดีควรพิจารณากำหนดตำแหน่งซึ่งจะเป็นจุดเริ่มต้นขุด ซึ่งอาจจะเป็นบริเวณที่พบหลักฐานหนาแน่น หรือขุดตรงบริเวณที่สูงที่สุดก่อน

รูปแบบหลุมขุดค้นทางโบราณคดีใต้น้ำ

ในการขุดค้นทางโบราณคดีใต้น้ำจะต้องทำอย่างมีระเบียบ และวิธีการที่ละเอียดรอบคอบต้องคำนึงถึงความสะดวกในการทำงาน การจดบันทึก ฯลฯ ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

๑. การกำหนดจุดตายตัว (Fixed Point)

จุดตายตัว (Fixed Point) เป็นจุดที่สำคัญในการขุดค้นทางโบราณคดี เพราะเป็นหลักในการวางผังหลุมขุดค้นว่าจะอยู่ในทิศทางใด ระยะทางเท่าใดจากจุดตายตัว และเมื่อต้องการขยายขนาดของหลุมขุดค้น ก็สามารถทำผังเพิ่มเติมได้โดยมีมาตรฐานเดียวกัน ดังนั้นการเลือกตำแหน่งจุดตายตัว (Fixed Point) ควรเป็นจุดมั่นคง แข็งแรง ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสภาพได้ง่าย และควรเป็นจุดที่มีความสูงกว่าพื้นที่โดยรอบ เช่น กองหิน หรือถ้าไม่สามารถหาได้ ก็สามารถหล่อเสาคอนกรีตแล้วปักลงไปคล้ายกับหลักเขตของกรมที่ดิน เพื่อเป็นจุดสังเกตในการค้นหาตำแหน่งหลุมขุดค้นทางโบราณคดีใต้น้ำในอนาคต ทั้งนี้การวางจุดตายตัวในงานโบราณคดีใต้น้ำ จะต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่อาจเป็นแหล่งปลาชุม มีเรือลากอวนผ่านเสมอ ทำให้มีการทำลายผิวหน้าดิน ซึ่งต้องป้องกันไว้ล่วงหน้า

๒. การวางผังหลุมขุดค้นทางโบราณคดี

การวางผังหลุมขุดค้นต้องวางผังเป็นตารางรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดเท่าๆ กัน คลุมพื้นที่ทั้งหมดก่อนเพื่อให้ง่ายต่อการบันทึกตำแหน่งโบราณวัตถุที่ได้จากการขุดค้น และสะดวกในการขยายพื้นที่หลุมขุดค้นแล้วจึงทำการขุดค้นตามรูปแบบการขุดค้น

วิธีการขุดค้นโบราณคดีใต้น้ำ (Methods of Underwater Excavation)

วิธีการขุดค้นทางโบราณคดีใต้น้ำ โดยทั่วไป คือ

วิธีการขุดตามแนวสมมติ เริ่มโดยการขุดด้านใดด้านหนึ่งของตารางผังขุดค้นให้เป็นหลุมขนาดเล็กแล้วค่อย ๆ ขุดทรายดินจากหลุมที่ได้ขุดไว้แล้ว กว้างขึ้นหรือยาวออกไปยังแนวที่กำหนด อาจเป็นเส้นสมมติอีกด้าน หรือผนังท้องเรือหรือฝักัน ระวางอีกด้านจึงหยุด กรณีแหล่งโบราณคดีใต้น้ำเป็นโบราณสถานพังทะลายหรือจมลงใต้น้ำจะใช้กระบวนการขุดแต่งโบราณสถานแบบเปิดโดยรอบ หากแต่การใส่เครื่องยึดค้ำทราย โดรน เชนและวิธีการบันทึกข้อมูลแบบโบราณคดีใต้น้ำ

การขุดคันแหล่งโบราณคดีใต้น้ำแบบกันเขื่อน (Cover Dam Excavation)

การทำงานในน้ำตื้นจะมีความยุ่งยากน้อยกว่าในน้ำลึก เพราะสามารถทำงานใต้น้ำได้นานกว่า ทั้งยังสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ และการขนย้ายก็สะดวกกว่าในระดับน้ำลึก

บางแห่งน้ำตื้นมาก อาจทำงานขุดคันโดยไม่ต้องดำน้ำก็ได้ เช่น การขุดคันศึกษาซากเรือสำเภาโบราณที่บ้านเสม็ดงาม อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ซึ่งพบซากเรือจมอยู่ในโคลนริมตลิ่งริมฝั่งแม่น้ำจันทบุรี ที่ใช้การสร้างเขื่อนดินล้อมรอบแหล่งโบราณคดีหรือซากเรือ สืบค้นที่ท่วมซากเรือออกจนแห้งด้วยเครื่องสูบน้ำธรรมดา แบ่งพื้นที่เป็นตารางเพื่อการอ้างอิงและบันทึกข้อมูล แล้วขุดลอกเอาดินโคลนออก โดยใช้เครื่องมือแบบการขุดคันบนบก หรืออาจใช้น้ำฉีดล้างช่วยให้การขุดคันเร็วขึ้น จากนั้นถ่ายภาพ ทำแผนผังบันทึกข้อมูลเหมือนการปฏิบัติงานขุดคันแหล่งโบราณคดีบนบกโดยทั่วไป

ข้อควรระวังสำหรับการขุดคันแบบนี้คือ ต้องไม่ให้วัตถุต่าง ๆ ที่พบระหว่างการขุดคันแห้งตัว เพราะจะทำให้โบราณวัตถุเสื่อมสลายได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเภทอินทรีย์วัตถุ จึงต้องพ่นละอองน้ำรักษาความชื้นไว้ตลอดเวลา

การเตรียมงานก่อนการขุดคันทางโบราณคดีใต้น้ำ

เพื่อให้การขุดคันทางโบราณคดีเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และได้ผลทางวิชาการอย่างคุ้มค่ากับการลงทุนจึงต้องมีการเตรียมงานให้เหมาะสมรัดกุมก่อนการขุดคัน ซึ่งอาจจะแยกออกเป็นข้อๆ เพื่อให้เห็นได้อย่างชัดเจน ดังนี้

๑. งบประมาณ การสรรหางบประมาณในการดำเนินการขุดคันทางโบราณคดีจะต้องมีการจัดทำรายละเอียดของโครงการ และประมาณการค่าใช้จ่าย ตามหลักเกณฑ์ของแหล่งเงินทุนต่างๆ

๒. คณะเจ้าหน้าที่สำหรับการขุดคันใต้น้ำ ควรประกอบด้วยบุคคลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

การแบ่งหน้าที่ในการปฏิบัติงานใต้น้ำ

ผู้อำนวยการขุดคัน (Site Director) มีหน้าที่ วางแผนการปฏิบัติงานในโครงการ จัดเตรียมงบประมาณ อำนาจการแก้ไข ปัญหาข้อขัดข้อง ให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามแผนงานที่วางไว้

ผู้ควบคุมการขุดคัน (Site Supervisor) มีหน้าที่ วางแผนการขุดคัน ควบคุมการดำเนินงานขุดคันให้เป็นไปตามหลักวิชาการ และเป็นไปตามแผนงานตามเป้าหมายการศึกษาค้นคว้าวิจัยทางวิชาการ

ผู้ควบคุมการปฏิบัติการใต้น้ำ (Dive Supervisor) มีหน้าที่วางแผนการปฏิบัติการใต้น้ำ ให้สอดคล้องเหมาะสมกับการขุดคัน และควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผน ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงขีดความสามารถผู้ร่วมงาน ความปลอดภัยและเตรียมการป้องกันอุบัติเหตุไว้เป็นหลัก

ผู้ควบคุมและบันทึกการดำน้ำ (Diving Operator) มีหน้าที่ติดตามตรวจสอบ จดบันทึกการปฏิบัติงานใต้น้ำ และแจ้งเตือนผู้ปฏิบัติการใต้น้ำ เกี่ยวกับ กำหนด ระยะเวลา ปริมาณแก๊สที่ใช้ ก่อนและหลังการปฏิบัติการ รวมทั้งการแจ้งระงับภัยกรณีการปฏิบัติงานไม่เป็นไปตามแผนการดำน้ำ

เจ้าหน้าที่ควบคุมความปลอดภัยผิวน้ำ (Surface Tender) มีหน้าที่ ติดตามตรวจสอบผู้ปฏิบัติการใต้น้ำว่า ปฏิบัติงานเป็นปกติหรือไม่ มีข้อขัดข้องประการใด ต้องการความช่วยเหลือประการใดหรือไม่ ทั้งนี้นับตั้งแต่ผู้ปฏิบัติการใต้น้ำลงดำน้ำ จนกระทั่งหลังจากขึ้นสู่ผิวน้ำ เช่น โดยการสังเกตฟองอากาศ (กรณีใช้ระบบวงจรเปิด) การสังเกตทุ่นลอยบุคคล (Surface Marker Bouy)

ผู้ปฏิบัติการใต้น้ำ มีหน้าที่ ปฏิบัติงานตามแผนงานที่วางไว้ โดยรอบคอบ รัดกุม ทั้งแผนงานการขุดคันและแผนการปฏิบัติงานใต้น้ำ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก

ผู้ปฏิบัติการใต้น้ำสำรอง (Standby Diver) มีหน้าที่ เตรียมตัวทำหน้าที่ผู้ปฏิบัติการใต้น้ำตามแผนงานที่วางไว้ และพร้อมดำน้ำทันทีในกรณีฉุกเฉินเมื่อได้รับแจ้งจากผู้ควบคุมการดำน้ำ หรือผู้ควบคุมความปลอดภัยผิวน้ำ

เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลและทำทะเบียนโบราณวัตถุ มีหน้าที่ จัดบันทึกข้อมูลทางวิชาการตามแบบบันทึกต่างๆและจัดทำทะเบียนโบราณวัตถุที่พบตามแบบที่กำหนด

ช่างภาพใต้น้ำ มีหน้าที่จัดเตรียมอุปกรณ์ถ่ายภาพใต้น้ำ อุปกรณ์กันน้ำต่างๆ ให้เหมาะสมกับกรณี และทำหน้าที่ผู้ปฏิบัติการใต้น้ำโดยทำการบันทึกภาพ ทั้งหลักฐานข้อมูลทางวิชาการและวิธีการปฏิบัติงาน

ช่างศิลปกรรม (วาดเส้นและบันทึกแผนผัง) มีหน้าที่ จัดเตรียม เครื่องมือ อุปกรณ์การวาดเส้นและแผนผัง อุปกรณ์กันน้ำต่างๆ ให้เหมาะสมกับกรณี และทำหน้าที่ผู้ปฏิบัติการใต้น้ำโดยทำการบันทึกภาพเป็นลายเส้นและแผนผัง

เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี มีหน้าที่ จัดทำบัญชีรับ-จ่ายเงินงบประมาณ รวบรวม ใบเสร็จ ใบสำคัญในการเบิกจ่ายเงิน จัดเตรียมคำขอ จัดซื้อ จัดจ้างตามระเบียบ

ผู้เชี่ยวชาญในด้านสาขาวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น นักประวัติศาสตร์ศิลป์ นักวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ สถาปนิก เป็นต้น

๓. วัสดุอุปกรณ์ การขุดค้นทางโบราณคดีจะมีวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ สำหรับการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้ เช่น

- เครื่องเขียน เช่น ดินสอ ยางลบ ปากกา กระดาษวาดเขียน กระดาษกราฟ กระดาษไขกัน น้ำ สมุดบันทึก วงเวียน ไม้ฉาก ฯลฯ
- เชือกชนิดและขนาดต่างๆ สำหรับทำผังบนพื้นใต้น้ำและผูกโยงยึดทุ่นหมายเขตที่ผิวน้ำ
- เทปวัดระยะขนาดต่าง ๆ เช่น ๒ เมตร ๕๐ เมตร ๑๐๐ เมตร
- กล้องส่องทางไกล ชนิดมีเข็มทิศ เครื่องเล็ง ไม้หลัก ไม้สเกลขนาดต่างๆ
- กล้องถ่ายภาพอย่างน้อย ๒ กล้อง สำหรับใส่ฟิล์มขาว - ดำ ฟิล์มสไลด์สี พร้อมด้วยฟิล์มและอุปกรณ์การถ่ายภาพอื่นๆ ที่จำเป็นในงานสนาม
- อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์อื่นที่จำเป็น
- ถุงพลาสติก ถุงตาข่าย แปรงลวด กล่องพลาสติกขนาดต่างๆ ลูกยาง ฯลฯ
- แบบพิมพ์ชนิดต่าง ๆ เพื่อใช้บันทึกในระหว่างการขุดค้น
- อุปกรณ์ดำน้ำตามเทคนิคที่เลือกให้เหมาะสมกับกรณี
- อุปกรณ์อื่น ๆ สำหรับการขุดค้นในงานแต่ละประเภท แต่ละลักษณะภูมิประเทศที่ไม่เหมือนกัน
- แบบบันทึกต่าง ๆ ที่ใช้ในการขุดค้นทางโบราณคดีใต้น้ำ

เพื่อความสะดวกต่อการบันทึกรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง จึงจำเป็นที่จะต้องมีการจัดทำแบบบันทึกต่างๆ เพื่อเก็บข้อมูลสำคัญนั้นๆ เช่น

- แบบบันทึกประจำวัน (Daily Record)
- แบบบันทึกการปฏิบัติงานใต้น้ำ (Dive Log)
- แบบของ (Finds Record)
- แบบบันทึกภาพถ่าย (Photo Record)

๔. การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อความถูกต้องตามกฎหมาย ความสะดวก ความปลอดภัย และสิ่ง ๓ ดังต่อไปนี้

ขออนุญาตเพื่อทำการขุดค้น – ขุดแต่ง ต่อบริบทศิลปกรรมตามกฎหมาย

ติดต่อเจ้าหน้าที่ฝ่ายท้องถิ่นที่จะออกไปทำการขุดค้น ได้แก่ ผู้ว่าราชการจังหวัด

ผู้กำกับการ

ตำรวจ นายอำเภอ สารวัตรใหญ่ กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ฯลฯ

ติดต่อขออนุญาตจากเจ้าของที่ดินที่จะไปทำการขุดค้น เพื่อความถูกต้องตามกฎหมายและควรจะเป็นลายลักษณ์อักษร

๖. ยานพาหนะ โดยพิจารณาถึงแหล่งที่จะออกไปทำการขุดค้นว่าควรจะได้พาหนะใด เช่น รถยนต์ เรือ แล้ว

จัดเตรียมให้พร้อมทั้งคนขับและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการเดินทาง

๗. การจัดส่งส่วนล่วงหน้า เพื่อเตรียมการในเรื่องต่าง ๆ ให้เรียบร้อย เช่น ที่พัก การประสานงานกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ เพื่อความเรียบร้อย

ขั้นตอนการปฏิบัติงานขุดค้นทางโบราณคดีได้นำ

๑. การประชุมชี้แจงระเบียบต่าง ๆ

เพื่อให้การปฏิบัติการขุดค้นทางโบราณคดีเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงจำเป็นต้องมีการประชุมชี้แจงระเบียบต่าง ๆ ในการขุดค้นทางโบราณคดีให้คณะปฏิบัติงานรับทราบ เพื่อปฏิบัติตามต่อไปตัวอย่างเช่น การกำหนดเวลาทำงาน เวลาเลิกงาน ตารางในการทำงานของคณะปฏิบัติงาน การประชุม กำหนดหน้าที่และนัดหมาย เวลา สัญญาณ ในการปฏิบัติการได้นำ (เช่นเดียวกับการสำรวจ) ประกอบด้วย

- สถานการณ์ปัจจุบัน สภาพภูมิอากาศ ความเร็วลม ทิศทาง กระแสน้ำ

กิจกรรมที่จะปฏิบัติ

การวางแผนการดำ จัดชุดดำน้ำ

ข้อระมัดระวัง

การแก้ปัญหาเฉพาะหน้าข้อปฏิบัติกรณีเกิดอุบัติเหตุ

การเป็นโรคได้นำ

การบาดเจ็บจากพิษสัตว์ทะเล

การบาดเจ็บจากการกระทบกระเทือน

๒. การถ่ายภาพพื้นที่แหล่งโบราณคดี

การถ่ายภาพพื้นที่แหล่งโบราณคดีเป็นขั้นตอนสำคัญ ต้องถ่ายภาพทั้งก่อน และหลังการปรับสภาพพื้นที่แหล่งโบราณคดี เพราะจะทำให้ผู้ที่อ่านรายงานการขุดค้นทางโบราณคดี สามารถทราบความเปลี่ยนแปลงของพื้นที่แหล่งโบราณคดี ก่อนและหลังการขุดค้น เป็นหลักฐานให้ผู้ที่จะมาทำการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

การถ่ายภาพแหล่งโบราณคดีได้นำแยกออกเป็น ๓ ประเภทคือ

๑. การถ่ายภาพการปฏิบัติงาน เป็นการบันทึก ลักษณะวิธีการปฏิบัติงาน เป็นการถ่ายภาพทั่วไป อาจใช้ไฟแฟลชหรือไม่แล้วแต่กรณี ควรใช้เส้นลัมมิกว้างประมาณ ๑๗ มิลลิเมตรหรือน้อยกว่าเพื่อลดสิ่งเงาปนที่ลอยอยู่ในน้ำและเพิ่มความคมชัด

๒. การถ่ายภาพโบราณวัตถุที่พบ หรือสภาพแหล่งโบราณคดีได้นำที่กำลังปฏิบัติงาน คือการบันทึกข้อมูลทางวิชาการ สิ่งที่พบ ด้วยภาพถ่าย จำเป็นต้องมีจุดอ้างอิงประกอบ ได้แก่ แผ่นข้อมูลบอกตำแหน่งหลุมหรือตาราง วันที่ถ่าย และไม่มาตราส่วนแสดงขนาด

๓. การถ่ายภาพแหล่งโบราณคดีใต้น้ำทั้งบริเวณ เป็นการบันทึกสภาพพื้นที่แหล่งโบราณคดีใต้น้ำทั้งหมด ซึ่งอาจกินพื้นที่กว้างและไม่สามารถถ่ายได้หมดในภาพเดียว จำเป็นต้องถ่ายแยกเป็นส่วนและนำมาต่อกันภายหลัง

๓. การทำแผนที่ แผนที่แหล่งโบราณคดี

การทำแผนที่แหล่งโบราณคดี เป็นการระบุตำแหน่งของหลุมขุดค้น บนแผนที่ เพื่อความสะดวกในการเข้าไปสู่แหล่งโบราณคดีนั้นในครั้งต่อไป การจัดทำแผนที่แหล่งโบราณคดีใต้น้ำอาจแยกออกเป็นประเภทต่างๆได้ตามความจำเป็นให้เหมาะสมแก่กรณี โดยทั่วไปประกอบด้วย

- แผนที่แสดงตำแหน่งแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ มาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ และ/หรือ ๑:๒๕๐,๐๐๐
- แผนที่แหล่งโบราณคดีใต้น้ำแสดงขอบเขตแหล่งฯ ทิศทาง ขนาด และโบราณวัตถุชิ้นสำคัญที่พบ
- แผนที่แสดงตำแหน่งบริเวณสำคัญ (มาตราส่วนขยาย)

๔. การเก็บโบราณวัตถุบนผิวดิน

หลังจากการวางผังหลุมขุดค้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก่อนที่จะดำเนินการขุดค้นทางโบราณคดีจะต้องเก็บโบราณวัตถุบนผิวดินบริเวณหลุมขุดค้น และทำการบันทึกตำแหน่งของโบราณวัตถุเหล่านั้น เหมือนกับการบันทึกตำแหน่งโบราณวัตถุที่ได้จากการขุดค้น เพื่อให้ทราบความเปลี่ยนแปลงของจำนวนและรูปแบบของโบราณวัตถุในทุกๆช่องระหว่าง เพื่อประโยชน์ในการตีความข้อมูลที่ได้จากการขุดค้นทางโบราณคดีต่อไป

๕. วิธีการในการปฏิบัติงานขุดค้นทางโบราณคดีใต้น้ำ

การขุดค้นทางโบราณคดีใต้น้ำสามารถแยกวิธีการได้ดังนี้

๑. การขุดค้นโดยใช้ (AIR LIFT) หรือเครื่องดูดทรายระบบแรงอัดอากาศ มีระบบการทำงานโดยอาศัยหลักการของบอยล์ คือ เมื่อความกดเพิ่มขึ้นปริมาตรลดลง เมื่อความกดลดลงปริมาตรเพิ่มขึ้น อาศัยหลักการนี้นำมาประดิษฐ์เครื่องมือขุดค้น โดยใช้อากาศจากผิวน้ำส่งลงไปตามท่อส่งอากาศขนาดเล็กแล้วต่อปลายสายเข้ากับท่อพลาสติกขนาดใหญ่เป็นทางระบายและบังคับพองอากาศ ที่ลอยอยู่ในที่ซึ่งปลายท่อยังมีท่อทางดูด ชนิดที่อ่อนนุ่มเพื่อใช้เป็นท่อทางดูด ที่ปลายท่อพลาสติกด้านบนจะมีตะแกรงรองรับเศษวัตถุขนาดเล็กที่ถูกดูดขึ้นมาด้วย เมื่อปล่อยอากาศลงไปตามสายส่งอากาศแล้วปล่อยอากาศออกจากพื้นใต้น้ำพองอากาศจะขยายตัวขึ้นเรื่อย ๆตามความกดที่ลดลงพองอากาศจะขยายตัวใหญ่ขึ้นทำให้เกิดแรงดูดขึ้นที่ปลายท่ออ่อนทางดูดดึงเอาทราย น้ำทะเล เศษวัตถุขนาดเล็กติดขึ้นไปผ่านตะแกรงรองรับ การขุดค้นด้วยวิธีนี้ต้องคำนึงทิศทางของกระแสน้ำเป็นหลักเพราะถ้าติดตั้งไม่ดี กระแสน้ำจะพัดเอาเศษต่างๆ ที่พ่นออกทางปลายท่อให้กลับเข้ามายังแหล่งขุดค้นได้ และทำให้ทัศนวิสัยใต้น้ำไม่ดีทำงานลำบาก AIR LIFT มีข้อเสียในการใช้ คือ การติดตั้งและเคลื่อนย้ายไม่สะดวก ใช้กับแหล่งโบราณคดีใต้น้ำที่อยู่ในระดับตื้นๆ ไม่ได้ผล ไม่สามารถติดตั้ง อุปกรณ์ไว้ได้ตลอดเวลา เนื่องจากเรือขนาดเล็กของชาวประมงจะทำให้เกิดความเสียหายได้

๒. การขุดค้นด้วยเครื่อง WATER DREGE เป็นเครื่องดูดทรายระบบแรงดันน้ำเป็นอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพมากในขณะนี้ ประกอบและติดตั้งง่ายสะดวกกว่าระบบแรงดันอากาศ ใช้ได้กับทุกระดับความลึก แต่การติดตั้งก็ยังต้องคำนึงถึงทิศทางกระแสเช่นกัน อุปกรณ์นี้ประกอบด้วย

- เครื่องสูบน้ำ เป็นเครื่องยนต์เบนซินขนาด ๑๕๐๐ ซีซี
- บั้มหอยโข่ง ขนาด ๔ นิ้ว พร้อมสายท่อทางดูด
- สายส่งน้ำดับเพลิง
- ท่อสามทางรูปตัววาย ขนาด ๔ นิ้ว ใช้เป็นตัวต่อระหว่างสายส่งน้ำและสายอ่อนทางดูด

- สายทางดูดชนิดอ่อน(FIXIBLE TUBE) ที่ปากทางดูดสวมท่อต่อทางดูดทำจากบาทรูปตัว T ไว้ ป้องกันเปลือกหอยหรือเศษวัสดุอื่นๆ ที่มีขนาดใหญ่เข้าไปอุดตัน
- หัวฉีดน้ำดับเพลิง ที่ถูกหล่อคอนกรีตติดไว้กับท่อ P.V.C. เพื่อใช้ต่อเข้ากับสามทางตัววาย
- ค้อนเคาะเปลือกหอย หรือสิ่งกีดขวาง ที่มีลักษณะปลายด้านหนึ่งแหลม ปลายอีกด้านหนึ่งแบน
- พลั่ว เสียม เหล็กสาก สำหรับขุด

การทำงานของเครื่อง WATER DREGE

เดินเครื่องสูบน้ำส่งน้ำไปตามสายทางดูดน้ำไปถึงท่อสามทางรูปตัววายโดยท่อส่งน้ำจะต่อเข้ากับหัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ถูกหล่อด้วยปูนซีเมนต์เพื่อความแข็งแรงต่อเข้ากับสามทางตัววาย ในลักษณะไปตามตัววาย ซึ่งปลายอีกด้านจะต่อกับท่อ P.V.C. ที่ใช้ในการทิ้งทราย โคลน หรือเศษวัสดุอื่นๆ เมื่อแรงดันน้ำถูกส่งผ่านตัววายสามทางแล้ว จะเกิดแรงดูดบริเวณส่วนที่เป็นแขนของตัววายสามทางซึ่งต่อท่อทางดูดชนิดอ่อนไว้ ใช้ปลายท่ออ่อนอีกด้านที่ปากทางดูดทำรูปกากบาทรูปตัว T ดูดทราย โคลนออกจากพื้นที่ขุดค้น

เมื่อระยะเวลาไม่เอื้ออำนวยต่อการขุดค้น จำเป็นต้องใช้หัวดูดทรายเพิ่มอีกตัวหนึ่ง และใช้วิธีกดปากท่อทางดูดเข้ากับพื้นและขยับไป-มาเพื่อให้ท่อทางดูดเปิดทางได้สะดวก และใช้พลั่ว เสียม หรือค้อนเคาะทำการขุดแล้วใช้ปากท่อทางดูด ดูดออกซึ่งทำให้การขุดค้นเร็วขึ้น แต่เมื่อขุดไปพบโบราณวัตถุที่สำคัญๆ จะใช้วิธีมือโยก(HANDFAN) จนกว่าจะเห็นโบราณวัตถุลอยตัวหลังทำการเสกต์ ถ่ายภาพ ทำหลักฐานแล้วต้องนำขึ้นเพื่อขยายการขุดค้นต่อไป

๓. การขุดค้นโดยใช้แรงฉีดน้ำ WATER JET เป็นการขุดค้นเพื่อตรวจสอบแหล่งโบราณคดีใต้น้ำเท่านั้น ไม่เหมาะที่จะนำมาเป็นอุปกรณ์ในการขุดค้น เนื่องจากแรงฉีดของน้ำทำให้เกิดความเสียหายต่อหลักฐานโบราณวัตถุได้ เมื่อฉีดน้ำแล้วจะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของทราย โคลน เศษวัตถุต่างๆ เป็นเหตุให้ทัศนวิสัยใต้น้ำไม่ดีทำงานลำบาก เหมาะจะใช้ในการฉีดเพื่อขุดเจาะเป็นหลุมทดสอบมากกว่า มีหลักการทำงานคล้ายกับเครื่องดูดทรายระบบแรงดันน้ำเพียงแต่เปลี่ยนจากข้อต่อสามทางที่ปลายสายส่งน้ำเป็นหัวฉีดน้ำดับเพลิงก็ใช้ได้

๔. การขุดค้นโดยใช้มือโยก (HANDFAN) หรือเศษภาชนะช่วยโยก เป็นการขุดค้นที่ต้องการรายละเอียดมากเป็นพิเศษจะใช้ประกอบกับอุปกรณ์การขุดค้นอื่นๆ เนื่องจากมือเราจะสามารถสัมผัสโบราณวัตถุนั้น ทำให้ทราบถึงรูปลักษณ์พื้นฐานและรายละเอียดอื่นๆ ได้ดี ไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อวัตถุนั้น วิธีนี้ต้องมีทัศนวิสัยใต้น้ำที่ค่อนข้างดี แต่บางครั้งทัศนวิสัยไม่ดีก็ใช้ได้แต่เปลี่ยนจากมือโยกเป็นการคลำรูปพรรณสัณฐานแล้ววิเคราะห์ว่าเป็นอะไร สามารถจะใช้การขุดค้นด้วยระบบแรงดันน้ำได้หรือไม่

๕. การขุดค้นโดยใช้เครื่องมืออื่นๆ เช่น เสียม พลั่ว เหล็กสาก ช้อนเคาะ เป็นการใช้เครื่องมือประกอบการขุดค้นชนิดแรงดันอากาศและแรงดันน้ำ เนื่องจากบางครั้งพื้นที่การขุดค้นเป็นดินเหนียวใช้ปลายท่อทางดูดอย่างเดียวไม่สามารถดูดเอาดินเหนียวออกไปได้ จำเป็นต้องใช้พลั่วหรือเสียมในการขุดเจาะแล้วใช้ปลายท่อทางดูดดูดเอาดินทั้งไป กรณีที่พื้นที่ขุดค้นเป็นทรายปนเปลือกหอยเวลาใช้ท่อทางดูดจะเกิดการอุดตันบริเวณปากท่อทางดูดได้ง่ายก็จำเป็นต้องใช้ค้อนเคาะเปลือกหอยให้แตกเป็นชิ้นเล็กสามารถลอดผ่านช่องที่ปากท่อทางดูดไปได้ ในการขุดค้นบางครั้งก็ต้องใช้เหล็กสากช่วย เมื่อพิจารณาพื้นที่การขุดค้นแล้วไม่พบอะไรควรใช้เหล็กสากปักลงไปในพื้นที่ขุดค้นเพื่อตรวจสอบอีกครั้งว่าในใต้ลงไปนั้นมีโบราณวัตถุอีกหรือไม่เพื่อเป็นการตรวจสอบอีกครั้ง

๖. เทคนิคการขุดค้นในแต่ละจุด

เทคนิคการขุดคันในแต่ละจุดเฉพาะแหล่งเรือนั้น ซึ่งการดำเนินการการขุดคันแหล่งเรือนี้นี้ต้องใช้ระยะเวลานานและมีเทคนิควิธีการที่แตกต่างกันไปบ้างในแต่ละจุดดังนี้

๑. เทคนิคการขุดคันในตัวเรือ ภายในตัวเรือบริเวณผิวด้านบนจะมีโบราณวัตถุอยู่หนาแน่นมาก การขุดคันใช้วิธีระบบดูดทรายแบบกำลังดันน้ำ การขุดคันครั้งละสองคนทำให้ประหยัดเวลาขึ้น ปริมาณงานได้มาก แต่มีปัญหาที่บริเวณข้อต่อรูปตัวทิมักจะหลุดบ่อทำให้ต้องเสียเวลาในการประกอบใหม่ เนื่องจากสายส่งน้ำใช้เพียงสายเดียวทำให้ต้องใช้กำลังส่งน้ำสูงกว่าปกติเพื่อให้อากาศทำงานได้เต็มที่ โดยดูดเปิดผิวหน้าที่เป็นทรายปนโคลนออกไปจนยิ่งลึกลงไปยิ่งแน่นมากจำเป็นต้องใช้เลียม พลั่ว ขุดออกเข้าหาปากท่อทางดูดทำให้การขุดคันเร็วขึ้นแต่ต้องออกแรงมาก เมื่อขุดจนถึงจุดที่ไม่มีท้องเรือจะใช้วิธีการขุดตามแนวเรียงตัวของไม้ให้ลอยตัว การขุดคันในช่วงนี้ต้องใช้เวลานานมากกว่าจะเปิดให้เห็นถึงภายในระวางเรือได้ทั้งหมด

๒. เทคนิคการขุดคันใต้ท้องเรือ เพื่อต้องการทราบรูปพรรณสัณฐานของตัวเรือ ตรวจดูกระดูกงู ซึ่งจำเป็นต้องขุดเจาะเข้าไปในใต้ท้องเรือบริเวณกลางลำโดยขุดเจาะกราบทางด้านทิศเหนือ เจาะเป็นช่อง เป็นการขุดที่ค่อนข้างยุ่งยากและลำบาก ซึ่งมีวิธีการและเทคนิคดังนี้

๒.๑ เมื่อขุดเจาะนอกตัวเรือกราบ วางผังการขุดคันแล้วจะใช้เหล็กสัก ปักบริเวณมุมของผังแล้วใช้ปากท่อทางดูดขุดเจาะลงไปตามแนวเหล็กเพื่อจะทำให้หลุมขุดคันได้ฉากมากที่สุด เมื่อขุดลึกลงจนสุดเหล็กสักแล้ว ใช้เหล็กสักปักต่อลงไปอีกแล้วขุดตามลงไปจนได้ลึกตามที่ต้องการในการขุดเจาะบริเวณนี้ดินจะเหนียวแน่นมากจะต้องใช้พลั่วขุดช่วยและใช้ปากท่อทางดูดช่วยอีกด้วย

๒.๒ การขุดเจาะเข้าใต้ท้องเรือเมื่อขุดหลุมขุดคันบริเวณกราบเรือเรียบร้อยแล้วต่อไปก็ขุดเจาะเข้าใต้ท้องเรือซึ่งยังขุดลึกเข้าไปก็ยังมีดินเหนียวมองไม่เห็นอะไรไม่สามารถกำหนดทิศทาง จึงใช้เหล็กสักปักบริเวณกราบเรือตามผังขุดคัน จากนั้นใช้เหล็กสักปักเข้าไปใต้ท้องเรือบริเวณกันหลุมขุดคันโดยให้ขนานกับท้องเรือมากที่สุดและใช้ปากท่อทางดูดและพลั่ว ขุดตามเหล็กสักเข้าไปใต้ท้องเรือ ในการขุดคันทุกคนจะต้องทราบว่าตนเองขุดอยู่บริเวณไหนของผัง ซึ่งจะสังเกตได้ด้วยการสัมผัสกับเหล็กสักที่ปักนำทาง

๒.๓ กรณีวางผังการขุดคันขนาดตาราง ๓ คูณ ๓ เมตรทำกรอบเหล็กขนาดกว้าง ๑.๓๐ เมตร ยาว ๓ เมตร ไปวางเป็นกรอบปากทางเข้าหลุมขุดคันบริเวณกราบเรือ ให้สามารถทราบทิศทางของตนเองได้และหลุมขุดคันได้ฉากมากขึ้นอีก ขณะทำการขุดคันนั้นอาศัยเพียงมือคลำทิศทางขุดคันเท่านั้นซึ่งสังเกตได้จากเหล็กสักที่ปักเป็นแนวระนาบเข้าไป

๒.๔ เทคนิคการขุดคันบริเวณพื้นที่กระจายตัวของโบราณวัตถุ บริเวณด้านกราบเรือ การขุดคันในพื้นที่การกระจายตัวของโบราณวัตถุนั้น ทำการขุดคันขยายพื้นที่ออกไปตามแนวทางการกระจายตัวของโบราณวัตถุต่อเนื่อง ในการขุดคันนี้จะต้องอาศัยระบบสัมผัส ความจำเข้าช่วยด้วย เนื่องจากไม่สามารถกำหนดได้แน่นอนว่า ขุดคันได้ลึกถึงพื้นท้องทะเลเดิมก่อนการจมตัวของเรือ แต่จะสังเกตได้จากเมื่อขุดลึกลงไปมากพอสมควรแล้ว เช่นจะผ่านชั้นทรายปนโคลนในชั้นแรก ผ่านชั้นดินเหนียวไปพบเศษเปลือกหอยปนทรายอีก สันนิษฐานได้ว่าลึกจนถึงพื้นท้องทะเล ก่อนการจมตัวของเรือ ในการขุดคันบริเวณนี้จะไม่มีการเคลื่อนย้ายไม้ตัวเรือออกจากจุดเดิมโดยไม่จำเป็นจะยังคงสภาพเดิมไว้ให้มากที่สุด แต่จะทำให้เป็นอุปสรรคในการขุดคันลงไปให้ถึงพื้นท้องทะเลเดิม

การสำรวจขุดคันผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีจิตสำนึกถึงคุณค่า ความสำคัญของงานที่ปฏิบัติอยู่เพื่อให้ได้งานที่มีประสิทธิภาพ ก่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด ผู้ปฏิบัติงานทุกคนจึงพึงระลึกถึงสัดสัผัสของร่างกายอยู่ตลอดเวลาอันประกอบด้วย

หู เป็นการสัมผัสการได้ยิน ในสภาวะที่น้ำขุ่นมองไม่เห็นหรือใช้เหล็กสกกงไปในใต้พื้นท้องทะเลต้องใช้ระบบสัมผัสของหูฟัง ร่วมกับการวิเคราะห์ให้ได้ว่าเสียงที่ได้ยินเป็นวัตถุอะไร ไม้ ภาชนะดินเผา เหล็ก หิน เป็นต้น อีกทั้งยังต้องคอยฟังเสียงเคาะ ระฆังสัญญาณฉุกเฉินเพื่อเรียกขึ้นด้วย

ตา เป็นการสัมผัสด้วยการมองเห็นใช้ได้ผลดี ขณะที่ทัศนวิสัยดีสามารถวิเคราะห์แยกแยะสิ่งที่พบเห็นได้

กายหรือร่างกาย เป็นการสัมผัสด้วยการจับต้อง เมื่อตามองเห็นแล้วใช้การสัมผัสเข้าช่วยจะทำให้การวิเคราะห์เบื้องต้นได้ผล ยิ่งขึ้น ในขณะเดียวกันถ้าไม่มีทัศนวิสัยไม่ดี ขุ่น มองไม่เห็น สามารถใช้การสัมผัสช่วยได้ เช่น ใช้มือคลำสัมผัสถึงรูปพรรณ สัณฐานแยกออกได้ถึงรูปร่างวัสดุ สภาพ การสัมผัสไม่จำเป็นต้องใช้มือเสมอไปอาจจะใช้ร่างกายทั้งหมดช่วยสัมผัสได้ เช่น ใช้ร่างกายสัมผัสถึงทิศทางการไหลของกระแสน้ำ ความแรง และสัมผัสถึงอันตรายต่างๆ ของตัวผู้ปฏิบัติเอง

ใจ เป็นสิ่งสำคัญมาก ถ้าไม่มีใจในการทำงานด้านนี้แล้ว ความสำเร็จย่อมไม่เกิดขึ้น ต้องมีใจในการปฏิบัติงานใช้ใจเป็นเครื่อง ตัดสินผ่านสมองที่วิเคราะห์กลั่นกรองแล้ว สติควบคุมตนเองอยู่เสมอ ตัดสินใจเด็ดขาดเนื่องจากการทำงานได้น้ำมีอันตราย เกิดขึ้นได้ตลอด

๗. การควบคุมการดำเนินการชุดคัน - ชุดแต่ง

ผู้ควบคุมการชุดคันทางโบราณคดีจำเป็นต้องควบคุมการชุดคันอย่างใกล้ชิด ทำการจดบันทึกข้อมูลต่างๆ อาทิเช่น บันทึก ตำแหน่งโบราณวัตถุ บันทึกการชุดคันประจำวัน เป็นต้น และต้องทำการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นได้ในการ ชุดคัน และทำการประสานงานกับนักวิชาการสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ไข้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพื่อ เป็นโอกาสประชาสัมพันธ์ให้แก่ผู้ที่สนใจได้ทราบเรื่องราวต่าง ๆ ของการชุดคันทางโบราณคดีด้วย

๘. การจำแนกประเภทสิ่งของที่ได้จากชุดคัน

ขณะดำเนินการชุดคันทางโบราณคดี ควรมีการจำแนกประเภทโบราณวัตถุที่ได้จากการชุดคันออกเป็นประเภทหลัก ๆ เช่น โบราณวัตถุ จำพวก ชิ้นส่วนภาชนะดินเผา เป็นต้น โบราณนิเวศวัตถุ จำพวก เปลือกหอย กระดุกสัตว์ เป็นต้น ควร ดำเนินการแยกย่อยประเภทโบราณวัตถุให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ในระหว่างการชุดคัน บันทึกข้อมูลต่างๆ ของโบราณวัตถุที่ ได้ และนำไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อจำแนกประเภทโบราณวัตถุโดยละเอียดอีกครั้งหนึ่ง รวมทั้งเก็บตัวอย่างถ่าน เศษ อินทรีวัตถุ หรือกระดุก เพื่อส่งให้นักวิทยาศาสตร์ตรวจสอบหาอายุทางวิทยาศาสตร์ หรือค้นคว้าชนิดประเภท สายพันธุ์ ฯลฯ

๙. ขั้นตอนการปฏิบัติงานภายหลังการชุดคัน - ชุดแต่ง

การอนุรักษ์โบราณวัตถุที่ได้จากการชุดคันได้นั้น ต้องคำนึงถึงการควบคุมสภาพแวดล้อมให้โบราณวัตถุอยู่ในสภาพแวดล้อม เหมือนเดิมให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพราะโบราณวัตถุจากใต้น้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอินทรีโบราณวัตถุที่จะพบมากกว่าการ ชุดคันทางโบราณคดีบนบก มีลักษณะอุ่มน้ำและมีเกลือสะสมอยู่มาก ห้ามปล่อยให้แห้งเองโดยเด็ดขาด และอย่าให้ถูกแสง สว่างโดยไม่จำเป็น เนื่องจากจะเป็นเร่งกระบวนการเสื่อมสลาย จนกว่าจะนำเข้าห้องปฏิบัติการสงวนรักษาแล้วเท่านั้น

๑๐. การแยกประเภทโบราณวัตถุ

โบราณวัตถุที่ได้จากการชุดคันต้องทำการบรรจุลงในภาชนะให้เหมาะสมกับประเภทของโบราณวัตถุชิ้นๆ เพื่อให้ง่ายต่อการ เคลื่อนย้าย และไม่เป็นอันตรายต่อโบราณวัตถุ ตัวอย่างเช่น โบราณวัตถุชิ้นพิเศษควรบรรจุให้เรียบร้อยมีแผ่นรองกัน สะเทือนสำหรับโบราณวัตถุที่พบมาก เช่น ชิ้นส่วนภาชนะดินเผาหรือชิ้นส่วนกระดุก ควรบรรจุใส่ถุง หรือกล่อง และทำการ เติมน้ำเกลือในภาชนะบรรจุอย่างระมัดระวังเพื่อป้องกันการแห้งเหี่ยวของวัตถุโบราณ