



# โครงการสำรวจเพื่อการจัดการทรัพยากรธรณีสู่ทะเลสาบสงขลา

## ธรณีวิทยาลุ่มน้ำทะเลสงขลาตอนกลาง

(เล่มที่ 1/2548)



B.12

ก 169 ค

จ.1

2548



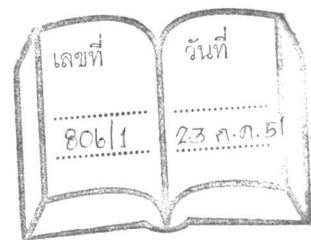
กรมทรัพยากรธรณี

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



โครงการสำรวจเพื่อการจัดการทรัพยากรธรณีลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา  
ธรณีวิทยาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาตอนกลาง

(เล่มที่ 1/2548)



ห้องสมุดกรมทรัพยากรธรณี  
DMR Library



15628 0000020285

สุวัฒน์ ต๊ะไพรัช  
สุรเชษฐ ปุณปิ่น

B 12  
ก 169 ต  
ค. 1  
2548



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
กุมภาพันธ์ 2549  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

# อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี

นายสมศักดิ์ โพธิ์สัตย์

## ผู้อำนวยการสำนักทรัพยากรแร่

นายเสถียร สุคนธ์พงษ์

จัดทำโดย สำนักทรัพยากรแร่  
กรมทรัพยากรธรณี ถนนพระรามที่ 6  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์ 0-2202-3919-20  
โทรสาร 0-2202-3851

พิมพ์ครั้งที่ 1 : กันยายน 2549  
จำนวน 50 เล่ม

### ข้อมูลการลงรายงานบรรณานุกรม

กรมทรัพยากรธรณี. สำนักทรัพยากรแร่.  
ธรณีวิทยาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาตอนกลาง/  
**สุวัฒน์ ดิยะไพรัชและสุรเชษฐ ปุญปัญญ.**-  
กรุงเทพฯ:โครงการสำรวจเพื่อการจัดการทรัพยากรธรณี  
ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา  
เล่มที่ 1/2548, สำนักทรัพยากรแร่, กรมทรัพยากรธรณี, 2549  
32 หน้า: ภาพประกอบ : แผนที่ : ตาราง 30 หน้า

ISBN : 974-226-395-7



# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	VI
บทนำ	1
ผลงานที่ดำเนินการมาแล้ว	1
ธรณีสัณฐานวิทยา	2
ธรณีวิทยาทั่วไป	3
ลำดับชั้นหิน	3
ตะกอนควอเทอร์นารี	15
หินอัคนี	24
ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยา	26
ธรณีประวัติ	27
บทสรุป	29
เอกสารอ้างอิง	31



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

# สารบัญรูป

	หน้า
1. แท่งลำดับชั้นหิน (schematic stratigraphic column) ในพื้นที่สำรวจ.....	4
2. ลักษณะหินควอร์ตไซต์ชั้นหนาถึงบางบริเวณคลองลำซิ่น อำเภอรัตนภูมิ จังหวัดสงขลา.....	9
3. รอยเฉียงระดับ (cross bedding) ในหินควอร์ตไซต์ บริเวณคลองลำซิ่น.....	9
4. ลักษณะเทือกเขาหินปูน อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง.....	9
5. ลักษณะเนื้อหินปูนปนดินชั้นบางเป็นลักษณะเด่นของกลุ่มหินปูนทุ่งสง.....	9
6. ส่วนล่างของหินปูนกลุ่มหินทุ่งสง มีชั้น argillaceous limestone บางมากสลับกับชั้นหินดินดานเนื้อปูน อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง (พิกัด 047193).....	9
7. หินปูนกลุ่มหินทุ่งสง ที่มีชั้นหนามาก มีชั้นหินดินดานบางๆ แทรกสลับ ที่บ้านทุ่งชนควาย อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล (พิกัด 859937).....	9
8. ลักษณะปรากฏของหินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน บริเวณคลองชะรัต อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง.....	10
9. ลักษณะหินดินดานเนื้อซิลิกาชั้นบาง ยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน บริเวณบ้านชะรัต.....	10
10. หินเชิร์ตชั้นบางๆ สลับกับหินดินดานหมวดหินควนกลาง อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง.....	10
11. ลักษณะชั้นหินเชิร์ตที่มีชั้นหินดินดานแทรก แสดงการคดโค้งเล็กน้อย อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง.....	10
12. หินเชิร์ตชั้นบาง พบซากดึกดำบรรพ์เรดิโอลาเรีย บริเวณเกาะหมาก อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง.....	10
13. หินทรายสลับหินโคลนชั้นหนา ที่พบซากดึกดำบรรพ์หอยกาบคู่ พวงโพธิ์โตโนไมยา อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง.....	10
14. ลักษณะหินโคลนยุคเพอร์เมียน-คาร์บอนิเฟอรัส อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง.....	11
15. ลักษณะหินทรายยุคเพอร์เมียน-คาร์บอนิเฟอรัส อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง.....	11
16. ลักษณะหินปูนชั้นหนา บริเวณด้านเหนือของเกาะสี่-เกาะห้า อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง.....	11
17. ลักษณะหินโดโลไมต์ บริเวณเกาะรังไก่อ อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง.....	11
18. ลักษณะปรากฏเขาหินปูน อายุไทรแอสซิก อำเภอรัตนภูมิ จังหวัดสงขลา.....	11
19. ลักษณะเนื้อหินปูนชั้นหนา อายุไทรแอสซิก บริเวณวัดเขาคอก อำเภอรัตนภูมิ จังหวัดสงขลา.....	11
20. ตัวอย่างหินปูนชั้นหนามาก สีเทาอ่อน เนื้อสะอาด อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง.....	14
21. หินปูน หมวดหินชัยบุรี อายุไทรแอสซิก มีลักษณะคล้ายหินปูนกลุ่มหินราชบุรี	



จำแนกจากกันโดยซากดึกดำบรรพ์จุลภาค อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง สารบัญนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรฯ 14

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

22. หินทรายอาร์โคส ชั้นหนา สลับกับหินทรายแป้งและหินดินดานของหมวดหินลำทับ ที่เกาะใหญ่ อำเภอกระแสดินธุ์ จังหวัดสงขลา (พิกัด 409357).....	14
23. หมวดหินลำทับ ถูกรอยเลื่อนขนาดใหญ่ตัดผ่าน ทำให้หินบิตัวและแตกหักมาก ที่เขาพังไกร อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา.....	14
24. หินกรวดมนของหมวดหินลำทับ ที่เกาะใหญ่ อำเภอกระแสดินธุ์ จังหวัดสงขลา (พิกัด 409357).....	14
25. หินกรวดมน หินทราย และหินดินดาน ยุคเทอร์เชียรี ที่แหลมจองถนน อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง.....	14
26. ลำดับชั้นของตะกอนเศษหินเชิงเขา ที่บ่อดินบ้านควนปอม จังหวัดพัทลุง (พิกัด 178310).....	20
27. ตัวอย่างตะกอนน้ำพา ที่สวนป่าบ้านโคกเมา ที่ระดับความลึก 0.70, 0.80, 1.4, 2.5 และ 3.0 เมตร.....	20
28. ตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลนบนตะกอนดินเดิม บ้านเตาปูน ที่ระดับความลึก 1.0, 2.3, 2.8, 3.2 และ 3.8 เมตร จังหวัดพัทลุง (พิกัด 260466).....	20
29. ตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึง ณ หลุมเจาะบ้านเสาธง ที่ระดับความลึก 2.5, 5.1 และ 7.1 เมตร อำเภอชะอวด จังหวัดพัทลุง (พิกัด 357647).....	20
30. ตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงบนตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลน หลุมเจาะบ้านควาตะวันตก ที่ระดับความลึก 1.5, 2.1, 3.7, 4.5, 5.2, 6.0, 6.2 และ 7.0 เมตร อำเภอชะอวด จังหวัดพัทลุง (พิกัด 343712).....	20
31. ตะกอนหาดทรายเก่า ที่หลุมเจาะวัดท่าสำเภาเหนือ ที่ระดับความลึก 0.2, 0.4, 1.0, 1.2, 2.0 และ 2.4 เมตร จังหวัดพัทลุง (พิกัด 224536).....	20
32. ตะกอนทะเลสาบที่บ้านปากหวะ ที่ระดับความลึก 0.8, 1.5 และ 2.8 เมตร เป็นทรายแป้ง บนดินเคลย์ เนื้อแน่นเหนียว สีน้ำตาลและสีเทาอ่อน จังหวัดพัทลุง (พิกัด 288373).....	23
33. ลักษณะสายแร่ควอตซ์ที่ตัดผ่านหินแกรนิตเนื้อดอก บริเวณน้ำตกลาดเตย อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง.....	23
34. ลักษณะเนื้อหินแกรนิต บริเวณน้ำตกลาดเตย อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง.....	26
35. ลักษณะคดโค้งของชั้นหินซีริต อายุคาร์บอนิเฟอรัส บริเวณเกาะนางคำ อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง.....	26



# ธรณีวิทยาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาตอนกลาง

โดย สุวัฒน์ ตียะไพรัช และสุรเชษฐ ปุญปั้น

## บทคัดย่อ

ธรณีวิทยาพื้นที่ยาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ประกอบด้วยหินต่างๆ มีอายุตั้งแต่ยุคแคมเบรียนจนถึงยุคเทอร์เชียรี และตะกอนยุคควอเทอร์นารี สามารถจำแนกออกเป็นกลุ่มหิน หมวดหิน และหน่วยตะกอนต่างๆ ตามชนิด ลักษณะ และอายุที่แตกต่างกัน

หินที่มีอายุแก่ที่สุดประกอบด้วยหินทรายสีแดง หินควอร์ตไซต์ หินชนวน ที่จัดอยู่ในกลุ่มหินตะรุเตามีอายุแคมเบรียน ถัดขึ้นไปเป็นกลุ่มหินทุ่งสง อายุออร์โดวิเชียน ซึ่งเป็นหินปูนเนื้อดิน สีเทาเข้ม ชั้นหนา ต่อมาเป็นหินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียนที่วางตัวอยู่บนกลุ่มหินทุ่งสงอย่างต่อเนื่อง ประกอบด้วย หินทรายสลับกับหินดินดานและหินเชิร์ต โดยมีซากดึกดำบรรพ์หลายชนิดที่บ่งชี้อายุไซลูเรียน-ดีโวเนียน ต่อจากนั้น เป็นหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส จำแนกเป็นหมวดหินยะหา ประกอบด้วย หินทรายชั้นหนา มีหิน ดินดานและหินทรายแบ่งแทรกสลับ มีซากดึกดำบรรพ์บ่งชี้อายุคาร์บอนิเฟอรัส ส่วนกลุ่มหินแก่งกระเจาน ประกอบด้วยหินทรายสีดำ สีเทา หินทรายปนกรวด หินโคลนปนกรวด และหินดินดาน มีซากดึกดำบรรพ์ที่บ่งชี้อายุคาร์บอนิเฟอรัสถึงเพอร์เมียน กลุ่มหินราชบุรี ประกอบด้วย หินปูนสีเทา ชั้นหนา มีอายุเพอร์เมียน หมวดหินชัยบุรี ประกอบด้วยหินปูน สีเทา ชั้นหนา มีซากดึกดำบรรพ์จุลภาคที่บ่งชี้อายุไทรแอสซิก หมวดหินลำทับเป็นหมวดหินที่สะสมตัวบนแผ่นดิน ประกอบด้วยหินทราย หินกรวดมน และหินดินดาน สีแดงอมเทา ซึ่งจัดให้มีช่วงอายุจูแรสซิกถึงครีเทเชียส ตามลักษณะการลำดับชั้นหิน หินยุคเทอร์เชียรีเกิดสะสมตัวในแอ่งแคบๆ ประกอบด้วยหินทราย หินกรวดมน และหินดินดาน มีสภาพกึ่งแข็งตัว

ตะกอนยุคควอเทอร์นารีแบ่งออกเป็น 9 หน่วยตะกอน ตามลักษณะสภาพแวดล้อมของการสะสมตัวและลักษณะของตะกอน ได้แก่ 1) ตะกอนเศษหินเชิงเขา ประกอบด้วยตะกอนหินผุ ชั้นแม่รังหรือลูกรัง และชั้นดินเคลย์ปนทราย 2) ตะกอนน้ำพา ประกอบด้วยดินเคลย์ ทรายหยาบและทรายแป้ง 3) ตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลน เป็นดินเคลย์เนื้อนิ่มสีเทา มีเศษพืชปน 4) ตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึง ประกอบด้วยดินเคลย์เนื้อนิ่ม มีเศษพืช เปลือกหอย และทรายละเอียดปน 5) ตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงบนตะกอนที่ลุ่ม ป่าชายเลน ประกอบด้วยดินเคลย์เนื้อนิ่ม มีเศษพืช เปลือกหอยปนเล็กน้อย และทรายละเอียดแทรกสลับเป็นชั้นบางๆ 6) ตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงบนตะกอนดินเดิม ประกอบด้วยดินเคลย์เนื้อนิ่ม มีเศษพืช เปลือกหอยปน หรือแทรกสลับเป็นชั้นบางๆ 7) ตะกอนหาดทรายเก่า เป็นทรายล้วนสีเทาอ่อน มีเศษพืชและเปลือกหอยปนเล็กน้อย 8) ตะกอนทะเลสาบ ประกอบด้วยทรายแป้งสีเทาอ่อน ทรายละเอียดมากแทรกสลับเป็นชั้นบางๆ มีเศษพืชปน 9) ตะกอนหาดทรายปัจจุบัน เป็นทรายล้วนสีน้ำตาล ขนาดละเอียดถึงหยาบ มีเศษหินและเศษเปลือกหอยปนอยู่มาก



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



# ธรณีวิทยาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาตอนกลาง

## บทนำ

การศึกษาข้อมูลธรณีวิทยาบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นกิจกรรมหนึ่งในโครงการสำรวจเพื่อการจัดการทรัพยากรธรณีลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ประจำปีงบประมาณ 2548 เพื่อการพัฒนากาใช้ประโยชน์ ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างยั่งยืน โดยมีข้อมูลทางธรณีวิทยาเป็นข้อมูล พื้นฐานที่สำคัญ ซึ่งได้จากการรวบรวมข้อมูลที่ผ่านมาและสำรวจ ตรวจสอบในภาคสนาม ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลด้านธรณีวิทยาในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติสำหรับการวางแผนพัฒนาในด้านต่างๆ เช่น การแก้ไขปัญหาการตื้นเขินของทะเลสาบ การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยา บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นต้น

พื้นที่เป้าหมายในการดำเนินงาน ได้แก่ พื้นที่ลาดเขาด้านตะวันตกติดต่อแนวทิวเขาหลวง-เขาบรรทัด พื้นที่ราบโดยรอบทะเลสาบ และแนวชายฝั่ง-แนวสันทรายใหญ่ที่ปิดกั้นทะเลสาบสงขลา ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 จำนวน 6 ระวัง ได้แก่ ระวังอำเภอหาดใหญ่ (5023 II), ระวังอำเภอสทิงพระ (5023 I), ระวังอำเภอเขาชัยสน (5023 IV), ระวังกิ่งอำเภอกระแสสินธุ์ (5024 III), ระวังบ้านนาสีทอง (5023 III) และระวังอำเภอกงหรา (4923 I)

สภาพธรณีวิทยาบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีลักษณะที่ปรากฏชัดเจนว่าบริเวณที่เป็นภูเขาจะมีชั้นหินซึ่งอายุแก่ไล่ลงขึ้นมาตามแนวเหนือ-ใต้ ในพื้นที่ภูเขาสูงด้านตะวันตกติดต่อแนวเทือกเขาหลวง-เทือกเขาบรรทัด ตั้งแต่จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดพัทลุง ลงไปถึงจังหวัดสงขลา บริเวณอำเภอศรีบรรพต อำเภอศรีนครินทร์ อำเภอกงหรา ส่วนหินซึ่งมีอายุอ่อนขึ้นมาจะพบในพื้นที่ลาดเขา และเขาโดดโผล่เป็นหย่อมๆ ตามพื้นที่ราบถัดมาทางตะวันออกในอำเภอตะโหมด อำเภอเขาชัยสน อำเภอรัตนภูมิ อำเภอปากพะยูน อำเภอป่าบอน จนถึงตะกอนอายุน้อยตามที่ราบลุ่มที่ราบชายฝั่งทะเล บริเวณอำเภอสทิงพระ อำเภอกระแสสินธุ์ และอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

## ผลงานที่ดำเนินการมาแล้ว (Previous works)

กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี ได้ทำการสำรวจและทำแผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน 1:250,000 แล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2523 และจัดพิมพ์ในปี พ.ศ. 2528 ต่อมา ได้ทำการสำรวจใน รายละเอียดมาตราส่วน 1:50,000 ในพื้นที่ต่างๆ ของภาคใต้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 จนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีรายการ ดังต่อไปนี้

1. เฉลิมชัย อุดมรัตน์ และคณะ (2521-2523) ทำการสำรวจและทำแผนที่ธรณีวิทยา มาตราส่วน 1:250,000 ระวังจังหวัดสงขลา ได้แบ่งหินออกเป็นชุดต่างๆ เช่น หินชุดตะรุเตา หินชุดทุ่งสง หินชุดตะนาวศรี เป็นต้น
2. สุวัฒน์ ตียะไพรัช และนิรันดร์ ชัยมณี (2526) ทำการสำรวจธรณีวิทยาและธรณีวิทยา ควอเทอร์นารี แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวังจังหวัดสงขลา โดยเน้นการเจาะสำรวจตะกอนร่วน และได้แบ่งตะกอนออกเป็นหลายหน่วย
3. สมภพ วงศ์สมศักดิ์ (2525) ทำการสำรวจธรณีวิทยาและธรณีวิทยาควอเทอร์นารี ใน แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวังอำเภอหาดใหญ่ โดยเน้นการสำรวจตะกอนร่วน
4. นิรันดร์ ชัยมณี และสุวัฒน์ ตียะไพรัช (2527) ทำการสำรวจธรณีวิทยาควอเทอร์นารี ในแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวังสทิงพระและระวังเขาชัยสน แบ่งตะกอนร่วนออกเป็นหลายหมวดที่ขึ้นต่อกันตามลักษณะและ

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต





สภาพแวดล้อมในการสะสมตัวของตะกอน

5. นรินทร์ ชัยมณี (2528) ทำการสำรวจธรณีวิทยาควอเทอร์นารี ระวังบ้านสนามชัย (กระแสดินธุ์) และจังหวัดพัทลุง โดยเน้นการเจาะสำรวจตะกอนร่วน เพื่อจัดแบ่งออกเป็นหมวดตะกอนต่างๆ ตามลักษณะของตะกอน

6. นรินทร์ ชัยมณี (2529) ทำการสำรวจธรณีวิทยาควอเทอร์นารี ระวังอำเภอชะอวด และระวังอำเภอหัวไทร โดยแบ่งตะกอนร่วนออกเป็นหมวดตะกอนต่างๆ เช่น หมวดตะกอนหาดทรายเก่า หมวดตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึง หมวดตะกอนน้ำพา เป็นต้น

7. สุวิทย์ โคสุวรรณ (2536) ทำการสำรวจธรณีวิทยารายละเอียดในแผนที่ระวังบ้านเขาพระ ได้จัดแบ่งตะกอนร่วนออกเป็น 3 หน่วย และหินแข็งออกเป็น 6 หมวด ตั้งแต่สมัยออร์โดวิเซียน-แคมเบรียน จนถึงไทรแอสซิกและหินแกรนิต

8. สมเกียรติ มาระเนตร์ (2543) ทำการสำรวจธรณีวิทยาระวังบ้านนาสีทอง ได้แบ่งหินออกเป็นหมวดต่างๆ เช่น กลุ่มหินทุ่งสง กลุ่มหินตะรุเตา กลุ่มหินทองผาภูมิ กลุ่มหินแก่งกระเจาน และหมวดหินควนกลาง

9. วิโรจน์ แสงศรีจันทร์ (2545) ทำการสำรวจและทำแผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน 1:50,000 ระวังอำเภอทุ่งหว้า โดยได้แบ่งหินออกเป็นหมวดหมู่ต่างๆ เช่น กลุ่มหินแก่งกระเจาน หมวดหินควนกลาง กลุ่มหินทุ่งสง และกลุ่มหินตะรุเตา เป็นต้น

## ธรณีสัณฐานวิทยา (Geomorphology)

ลักษณะของธรณีสัณฐานวิทยาในบริเวณนี้ ได้จากการสังเกตในพื้นที่ประกอบการแปลความหมายภาพถ่ายทางอากาศ และศึกษาจากแผนที่ภูมิประเทศ จึงจำแนกลักษณะแผ่นดิน ลักษณะทางน้ำและลุ่มน้ำออกเป็นแบบต่างๆ ได้หลายแบบ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

### ลักษณะแผ่นดิน (landform)

พื้นที่บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นส่วนหนึ่งของชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของแหลมไทย สามารถจำแนกลักษณะแผ่นดินออกเป็น 4 แบบ ได้แก่ ลักษณะ แผ่นดินที่เป็นภูเขาและเทือกเขาสูง ลักษณะแผ่นดินที่เป็นเนินและที่ราบสูงลอนลาด ลักษณะแผ่นดินที่เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ และที่ราบระหว่างหุบเขา และลักษณะแผ่นดินที่เป็นที่ราบชายฝั่งทะเล

### ลักษณะแผ่นดินที่เป็นภูเขาและเทือกเขาสูง (high mountain landform)

พบลักษณะแผ่นดินที่เป็นภูเขาและเทือกเขาสูงบริเวณตอนกลางของพื้นที่ เป็นภูเขาสูงและเทือกเขาสูงยาวติดกันเป็นพืดใหญ่ วางตัวในแนวเหนือ-ใต้ ตั้งแต่อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราชต่อเนื่องลงไปจนถึงอำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล และอำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา มีระดับความสูงตั้งแต่ 100 เมตร จนถึง 1,350 เมตร ยอดเขาสูงที่สุด ได้แก่ เขากะช่อง ที่สูงถึง 1,350 เมตร เป็นเทือกเขาที่กั้นระหว่างจังหวัดตรังและจังหวัดพัทลุง นอกจากนี้ยังมีเขาลูกเล็กๆ และไม่สูงมากนักกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่

### ลักษณะแผ่นดินที่เป็นเนินและที่ราบสูงลอนลาด (hill and undulating high terrain landform)

พบเป็นพื้นที่กว้างตามเชิงเขาสูงตอนกลางและทางตะวันตกของพื้นที่ ระดับความสูงตั้งแต่ 20 เมตร จนถึง 100 เมตร ลักษณะเป็นที่ราบค่อนข้างแบน ความลาดเอียงน้อย พื้นผิวสูงๆ ต่ำๆ อันเกิดจากการผุกร่อนของหินหรือการสะสมตัวของตะกอนร่วนต่างๆ ต่อมาถูกทางน้ำกัดเซาะจนเป็นร่องกว้างหรือตัดขาดจนมีลักษณะเป็นเนินเขาโดดถูกขบวนการผุกร่อนกระทำชั่วระยะเวลาหนึ่ง จึงมักมีผิวสีแดงแกมส้ม เป็นบริเวณที่ค่อนข้างแห้งและแห้งแล้ง จึง

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



### ลักษณะแผ่นดินที่เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำและที่ราบระหว่างหุบเขา (alluvial and valley plain landform)

พบพื้นที่ลักษณะเช่นนี้เป็นบริเวณกว้างทางด้านตะวันออกและตะวันตกต่อเนื่องจากเนินและ ที่ราบสูง ลักษณะทั่วไปเป็นที่ราบกว้างขวาง มีทางน้ำและแม่น้ำไหลผ่าน มีระดับค่อนข้างต่ำ ตั้งแต่ 5 ถึง 30 เมตร มีความลาดเอียงน้อยมาก เอียงเทไปทางทิศตะวันออกและทิศใต้ เกิดจากแม่น้ำ และ ลำคลอง พัดพาเอาตะกอนร่วน มาสะสมตัวจนเกิดเป็นที่ราบน้ำท่วมถึงขนาดใหญ่

### ลักษณะแผ่นดินที่เป็นที่ราบชายฝั่งทะเล (coastal plain landform)

เป็นลักษณะแผ่นดินที่พบทางด้านตะวันออกติดกับทะเลอ่าวไทย โดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มแบนกว้างขวาง มีความลาดเอียงน้อยมาก เกิดจากการกระทำของทะเล ประกอบด้วย ที่ราบน้ำขึ้นถึงและหาดทราย ที่ราบน้ำขึ้นถึง (tidal flat) มีสภาพแวดล้อมค่อนข้างสงบ มีน้ำขึ้นน้ำลงเป็นตัวการหลักที่ทำให้เกิดการสะสมตัวของตะกอน โดยเกิดเป็นที่ราบมีป่าชายเลนขึ้นปกคลุม มักอยู่ในเชิงอ่าวมีหัวแหลมเป็นที่กำบังลมทั้งสองด้าน มีทางน้ำไหลผ่านซึ่งเป็นทางเข้าออกของกระแสน้ำขึ้นน้ำลง ส่วนที่ราบชายฝั่งทะเลแบบหาดทราย มีลักษณะเป็นหาดขนานกับแผ่นดินและหาดสันดอน (mainland beaches and barrier beaches) เป็นหาดทรายกว้างและยาวต่อเนื่องกันหลายกิโลเมตร ลักษณะทั่วไปเป็นสันทรายสลับกับร่องน้ำเล็กๆ ระหว่างหาดด้านหลังสันทราย อาจพบลากูน (lagoon) หรือพรุ (marsh) กระบวนการเกิดเป็นระบบโดยอิทธิพลของคลื่นเป็นตัวการหลักประกอบกับการรูกล้าและถอยร่นของน้ำทะเล ทำให้ได้แนวหาดทรายขนานกันไปกับแผ่นดินในระดับความสูง ตั้งแต่ 5 เมตร จนถึง 2 เมตร ลาดลงไปทางทะเลปัจจุบันพบแผ่นดินลักษณะนี้เป็นแนวยาวตั้งแต่จังหวัดนครศรีธรรมราชไปจนถึงอำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา ปิดกั้นน้ำเกิดเป็นทะเลสาบสงขลา ทะเลน้อยและทะเลหลวง

### ลักษณะทางน้ำและลุ่มน้ำ (drainage system)

พื้นที่บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีแม่น้ำไหลผ่านเป็นแม่น้ำสายสั้นๆ และมีคลองสาขามากมาย โดยแม่น้ำเกิดจากคลองหลายๆ สายไหลมารวมกัน ทั้งแม่น้ำและลำคลองไม่มีระบบการไหลที่แน่นอน ส่วนลำธารชั่วคราวบนเขาและที่ราบสูง มีระบบการไหลหลายแบบ ทั้งแบบรูปทางน้ำกิ่งไม้ (dendritic drainage pattern) และแบบรูปทางน้ำขนาน (parallel drainage pattern) ขึ้นอยู่กับลักษณะโครงสร้างของหินเดิม

## ธรณีวิทยาทั่วไป (general geology)

ในพื้นที่บริเวณรอบทะเลสาบสงขลา ได้มีการสำรวจและทำแผนที่ธรณีวิทยาขนาดมาตราส่วนต่างๆ โดยสำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี ผลการรวบรวมข้อมูลธรณีวิทยาบริเวณนี้ พบว่า ประกอบด้วยหินทราย หินทรายแป้ง หินโคลน หินดินดาน หินเชิร์ต หินกรวดมน หินปูน หินแปรระดับต่ำ และหินแกรนิต ซึ่งมีอายุตั้งแต่แคมเบรียน ถึงเทอร์เชียรี และมีตะกอนยุคควอเทอร์นารี จำพวกทราย ทรายแป้ง และดินเคลย์ ปิดทับบริเวณที่เป็นที่ราบลุ่มและที่ราบชายฝั่งทะเล ในที่นี้จะได้กล่าวถึงการเรียงลำดับจากอายุแก่ที่สุดถึงอายุน้อยที่สุด

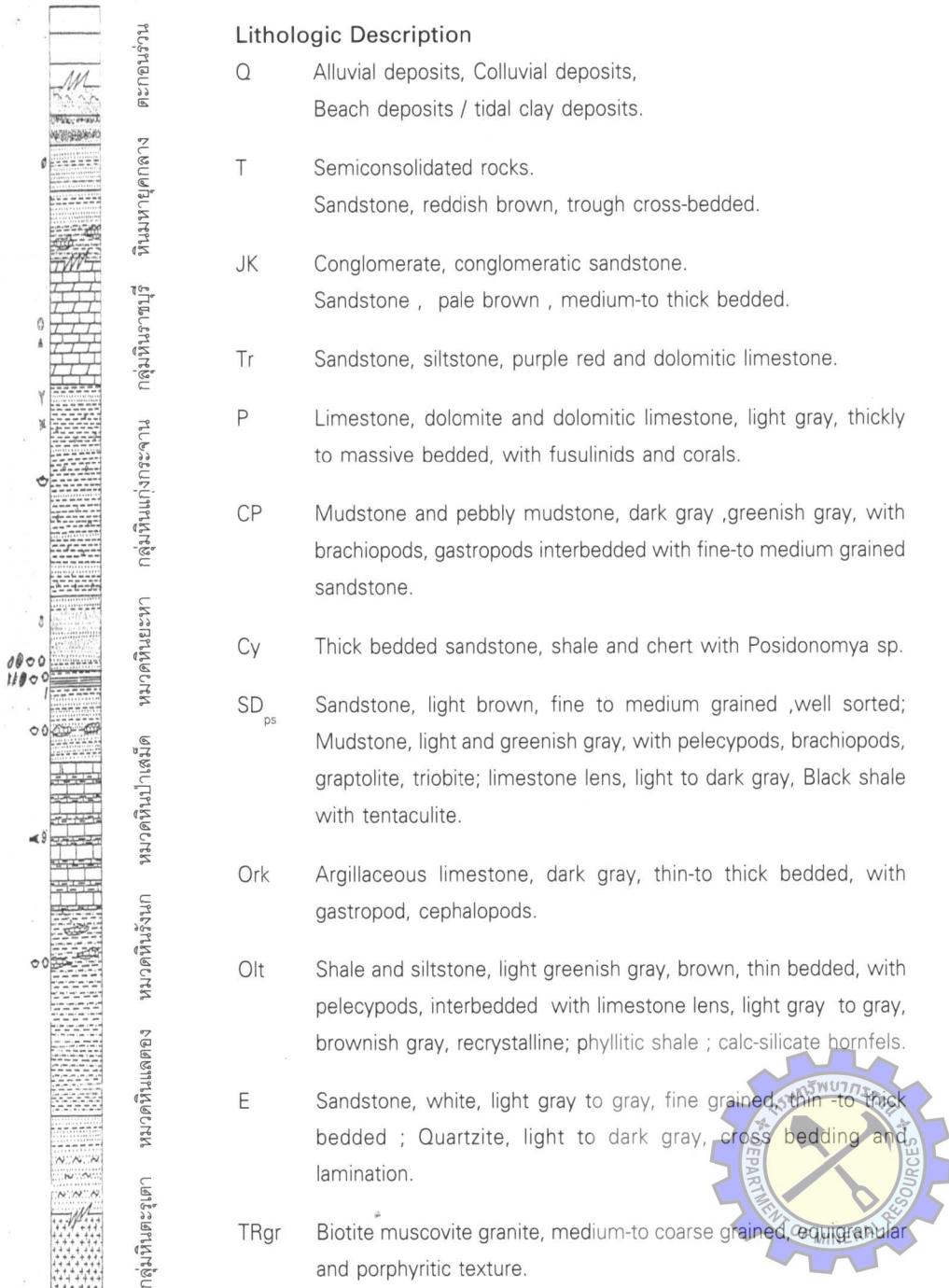
## ลำดับชั้นหิน (stratigraphy)

วิทยาหิน (lithology) ในพื้นที่สำรวจธรณีวิทยา ระวังอำเภอหาดใหญ่ (5023 II) ระวังอำเภอสทิงพระ (5023 I) ระวังอำเภอเขาชัยสน (5023 IV) ระวังกิ่งอำเภอกระแสสินธุ์ (5024 II) ระวังอำเภอเมือง (5023 III) และ ระวังอำเภอกงหรา (4923 I) ข้อมูลส่วนใหญ่ได้จากการรวบรวมจากการสำรวจในภาคสนาม โดยการศึกษาหินเผล่เป็นหลัก ในอดีต ได้มีการสำรวจธรณีวิทยาในพื้นที่ข้างเคียงโดยหลายคณะสำรวจซึ่งเป็นคณะที่ได้จัดทำแผนที่ของหิน

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



ออกเป็นหมวดต่างๆ มีการตั้งชื่อเรียกหน่วยหินแตกต่างกันออกไป ดังนั้นจึงพยายามที่จะกำหนดลักษณะเด่นของหินแต่ละหน่วยหินเพื่อใช้เป็นดัชนีในการจำแนกและแบ่งหินออกเป็นหมวดหมู่โดยอ้างอิงจากแผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน 1:1,000,000 ของกรมทรัพยากรธรณี ฉบับปี พ.ศ. 2542 เป็นหลัก ในการกำหนดหน่วยหินเพื่อลำดับชั้นหินและการกำหนดอายุของหน่วยหิน เป็นการเทียบความสัมพันธ์ลำดับชั้นหินบริเวณกว้าง (regional stratigraphic correlation) โดยเทียบสัมพันธ์กับพื้นที่ข้างเคียง และผลงานสำรวจอื่นๆ ที่เคยดำเนินการมาก่อน ศึกษาลักษณะหิน ลำดับชั้นหิน และหลักฐานซากดึกดำบรรพ์เท่าที่สำรวจพบได้ในพื้นที่ โดยกำหนดหน่วยหินจากหน่วยหินที่เชื่อว่ามีอายุแก่ที่สุดไปหาอ่อนที่สุด ผลการตรวจสอบ พบว่าธรณีวิทยาในพื้นที่สำรวจ ประกอบด้วยหินตั้งแต่ยุคแคมเบรียน จนถึงตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 แท่งลำดับชั้นหิน (schematic stratigraphic column) ในพื้นที่สำรวจ

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



### หินยุคแคมเบรียน (Cambrian rocks)

กลุ่มหินตะรุเตา กำหนดชื่อโดยซุมเจษฎ์ จรัลชวนะเพท ใช้เรียกหินทรายสีแดง หินชนวน และหินควออร์ตไซต์ อายุแคมเบรียนในภาคใต้ของประเทศไทย โดยพบที่เกาะตะรุเตาและบริเวณอำเภอควนกาหลง มีชั้นหินต้นฉบับ (type section) อยู่ที่บริเวณด้านตะวันตกของเกาะตะรุเตา จังหวัดสตูล หนาประมาณ 800 เมตร บริเวณช่วงล่างประกอบด้วยหินทรายเนื้อละเอียดชั้นหนา สีน้ำตาล แสดงลักษณะการวางชั้นเฉียงระดับ จากนั้น ชั้นหินจะเริ่มเปลี่ยนไปเป็นหินทรายแบ่งสลับกับหิน ดินดาน จนกระทั่งถึงชั้นหินทรายแบ่งสลับกับหินปูนชั้นบางๆ ของหินยุคออร์โดวิเซียน

ในพื้นที่สำรวจ พบกลุ่มหินตะรุเตาเป็นหย่อมๆ แฝกระบายสัมผัสกับหินแกรนิตทางด้านตะวันออกของเทือกเขาบรรทัด ในเขตอำเภอรัตภูมิ บริเวณคลองลำชัน หรือชาวบ้านเรียกว่า “คลองหิน” พบว่ามีความหนาประมาณ 300 เมตร ประกอบด้วยหินทรายที่ถูกแปรสภาพ สีน้ำตาลอมเหลือง หินควออร์ตไซต์ชั้นหนาถึงบาง สีขาวถึงเทา ขนาดเม็ดละเอียด การคัดขนาดดี มีชั้นหนา แสดงชั้นเฉียงระดับและ lamination แต่จะบางลงในช่วงบนของลำดับชั้นหิน (รูปที่ 2) แสดงรอยเฉียงระดับ (cross bedding) (รูปที่ 3) หินทรายแบ่ง หินไบโอไทท์-ควออร์ตซีสต์ หินฟิลไลต์ ชั้นหินบริเวณนี้ถูกแปรสภาพไปบ้างเมื่อเปรียบเทียบกับหินต้นฉบับที่เกาะตะรุเตา ลักษณะของกลุ่มหินตะรุเตาบริเวณนี้แปรสภาพไปพอสมควร เนื่องจากหินแกรนิตที่แทรกดันขึ้นมา หินควออร์ตไซต์มักพบตามแนวสัมผัสระหว่างหินทรายกับหินแกรนิต หินทรายมีแร่ประกอบหินส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์และมีแร่มีสโคโดต์ปนอยู่บ้างเล็กน้อย หินยุคแคมเบรียนหรือกลุ่มหินตะรุเตา (Tarutao Group, E) เป็นหินในมหายุคพาลีโอโซอิก (Paleozoic) ที่มีอายุแก่ที่สุดในพื้นที่สำรวจ

### หินยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician rocks)

กลุ่มหินทุ่งสง ในอดีตเรียกว่า หินปูนทุ่งสง โดย Brown et al. (1951) ต่อมา ซุมเจษฎ์ จรัลชวนะเพท ได้ปรับปรุงและยกระดับขึ้นเป็นกลุ่มหินทุ่งสง และได้มีการเปลี่ยนแปลงชื่อกลุ่มหินนี้หลายครั้ง บางครั้งแยกย่อยออกไป บางครั้งลดระดับลงมาเป็นหมวดหิน และเสนอให้รวมหินยุคไซลูเรียนตอนล่างสุดเข้าไว้ด้วยเป็นหมวดหินในตาก (Burton, 1974) แต่นักธรณีวิทยาส่วนใหญ่ยังคงเรียก หินปูนที่มีอายุออร์โดวิเซียนในประเทศไทยว่าเป็นกลุ่มหินทุ่งสง ซึ่งมีชั้นหินแบบฉบับอ้างอิง (reference section) อยู่ที่อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช และชั้นหินที่แสดงลักษณะที่ต่อเนื่องกันดีอีกแห่งหนึ่งของหินกลุ่มนี้อยู่ที่เกาะตะรุเตา บริเวณปลายแหลมด้านตะวันออกของอ่าวตะโล๊ะอูดังทางตอนใต้ของเกาะ ซึ่งส่วนล่างและส่วนกลางของหินโผล่ให้เห็นอย่างชัดเจน หินปูนยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician limestone) หรือกลุ่มหินทุ่งสง (Thung Song Group) มีอายุประมาณ 440-500 ล้านปี เป็นกลุ่มหินที่เกิดสะสมตัวในลานน้ำทะเลตื้นจนถึงลึก แบบ carbonate ramp platform โดยทั่วไปประกอบด้วยหินปูนเนื้อดิน (argillaceous limestone) สีเทาถึงเทาดำ ชั้นบางถึงชั้นหนามาก แต่ส่วนใหญ่เป็นหินปูนชั้นหนา และมีหินดินดานเนื้อปูน (calcareous mudstone) เป็นชั้นบางๆ แทรกสลับและมีซากดึกดำบรรพ์พวก Nautiloid ปรากฏอยู่ทั่วไป ซึ่งบ่งชี้อายุออร์โดวิเซียน กลุ่มหินทุ่งสงในประเทศไทย พบแผ่กระจายอย่างกว้างขวางโดยเฉพาะบริเวณเทือกเขาด้านตะวันตกของประเทศ ตั้งแต่จังหวัดสตูลขึ้นมา

ทางเหนือตามแนวเทือกเขาบรรทัด เทือกเขาหลวง ถึงจังหวัดสุราษฎร์ธานี ไปจนถึงจังหวัดกาญจนบุรี ที่เทียบสัมพันธ์ได้กับหมวดหินปูนท่ามะนาว (Tha Manao limestone) จนถึงจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน ในภาคเหนือ ที่เทียบสัมพันธ์ได้กับหมวดหินปูนฮอด (Hod limestone) (Bunopas, 1981) กลุ่มหินทุ่งสงเป็นกลุ่มหินที่มีขอบเขตล่างและขอบเขตบนชัดเจน มีลักษณะเฉพาะตัวที่เด่นชัด สามารถจำแนกได้ง่าย โดยวางตัวอยู่บนกลุ่มหินตะรุเตาอย่างต่อเนื่อง และรองรับอยู่ใต้หินที่อ่อนกว่าอย่างต่อเนื่อง ความหนาของกลุ่มหินทุ่งสงประมาณ 600 - 1,000 เมตร พบซากดึกดำบรรพ์ชนิดต่างๆ มากมาย สภาพแวดล้อมของการสะสมตัวของกลุ่มหินทุ่งสง โดยอนุมานจากลักษณะหิน เริ่มจากการสะสมตัวบริเวณน้ำตื้นใกล้ชายฝั่ง จึงได้หินปูนเป็นชั้นบางๆ สลับกับหินทรายเนื้อละเอียด ต่อมาน้ำทะเลลึกขึ้นตามลำดับและสงบ จึงได้หินปูนชั้นหนามาก แต่ช่วงนั้นน้ำก็เริ่มได้ลึกของเดิมจึงได้หินบางๆ

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



ที่เกิดจากดินเคลย์และทรายแป้งขนาดละเอียดแทรกหรือปะปนในเนื้อหิน จากนั้นสภาพแวดล้อมของการสะสมตัวค่อยๆ เปลี่ยนแปลงไป ทำให้ได้หินตะกอนชนิดอื่นๆ ถือได้ว่าเป็นการสิ้นสุดกลุ่มหินทุ่งสงตรงกับปลายยุคออร์โดวิเซียน

หินยุคออร์โดวิเซียน หรือกลุ่มหินทุ่งสง (Thung Song Group) พบบริเวณด้านตะวันตกของพื้นที่ ซึ่งเป็นเทือกเขาหินปูน (รูปที่ 4) ที่กระจายตัวเป็นบริเวณกว้างขวาง บริเวณอำเภอศรีนครินทร์ อำเภอกงหรา อำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง และอำเภอรัตนภูมิ จังหวัดสงขลา ประกอบด้วยหินปูน ชั้นหนา สีเทาดำ หินปูนเนื้อดินชั้นบาง (รูปที่ 5, 6, 7) หินดินดานชั้นบาง สลับ หินดินดานเนื้อปูน พบซากดึกดำบรรพ์ พวก Nautiloids อายุออร์โดวิเซียนตอนกลาง ถึงตอนปลาย ลักษณะหินปูนเนื้อดิน เกิดจากแนวปะการังชายฝั่งทะเลน้ำตื้น สภาพอากาศแบบอบอุ่น ที่ได้รับอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลและคลื่นลมตลอดเวลา

### หินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน ( Silurian-Devonian rocks)

นักธรณีวิทยาส่วนใหญ่ มักเรียกกลุ่มหินนี้ว่า หินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน (SD) มากกว่าที่จะใช้ชื่อเหมือนหินกลุ่มอื่นบางท่านกำหนดช่วงอายุขึ้นไปจนถึงยุคคาร์บอนิเฟอรัส เป็นกลุ่มหินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน-คาร์บอนิเฟอรัส (SDC) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะหินกลุ่มนี้มีลักษณะปรากฏคล้ายคลึงกัน ทำให้ยากต่อการเทียบสัมพันธ์ หรือชั้นหินต่อเนื่องกันจนไม่สามารถแยกย่อยออกไปได้ และอาจมีหลักฐานซากดึกดำบรรพ์น้อยเกินไปที่จะยืนยันเรื่องอายุให้ชัดเจน ซึ่งยังไม่สามารถหาข้อสรุปได้จากเหตุผลหลายๆ ประการ จึงนำเอาชื่อยุคมาเรียกเป็นชื่อหน่วยหินแทนเดิมหินชุดนี้ เรียกว่า ชุดหินกาญจนบุรี (Kanchanaburi series) ต่อมาเปลี่ยนเป็นกลุ่มหินตะนาวศรี (Tanaosri group) ในการทำแผนที่ ธรณีวิทยามาตราส่วน 1:1,000,000 ฉบับแรกของกรมทรัพยากรธรณี (Charaljavanaphet, 1969) ล่าสุดมีการรวบรวมจัดทำแผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน 1:1,000,000 ฉบับปี 2542 ของกรมทรัพยากรธรณี ได้เปลี่ยนเป็นชื่อกลุ่มหินทองผาภูมิ แต่ในการจัดทำแผนที่ธรณีวิทยาครั้งนี้ เรียกหินยุคไซลูเรียน- ดีโวเนียน ที่มีซากดึกดำบรรพ์พวกแกรปโทไลต์ เทนทาคิวไลต์ แบรคิโอพอด แอมโมไนต์ ไทรโลไบต์ และโคโนดอนต์ ซึ่งเป็นดรรชนีที่บ่งบอกอายุไซลูเรียน-ดีโวเนียน ทั้งหมด เป็นหมวดหินป่าเสม็ด

หินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน (SD) หมวดหินป่าเสม็ด กระจายตัวอยู่บริเวณเนินเขาสูงปานกลาง (hilly terrain) ปรากฏเป็นแนวแคบๆ ครอบคลุมพื้นที่ไม่กว้างนัก และมีความหนาน้อย โดยวางตัวอย่างต่อเนื่องกับหมวดหินวังนก ทางด้านล่าง และหมวดหินยะหาทางด้านบน ความหนามากกว่า 50 เมตร ช่วงล่างของลำดับชั้นเป็นหินทรายสีน้ำตาลอ่อน เนื้อแน่น เม็ดละเอียดถึงปานกลาง การคัดขนาดดี แสดงชั้นบางถึงหนาปานกลาง สลับอยู่กับหินปูนเป็นเลนส์ สีเทาอ่อนถึงสีเทาดำ ถัดขึ้นมาเป็นหินโคลนสีเทา หินดินดานสีดำ (black shale) หินทรายแป้ง สีเทาปนน้ำตาล และหินเชิร์ตชั้นบางๆ บางส่วนถูกแปรสภาพไปเป็นหินชีสต์ หินฟิลไลต์ และหินชนวน หินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน เทียบเคียงกับหมวดหินป่าเสม็ด (Pa-Samed formation) บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พบหินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน อยู่ตามขอบของทิวเขาด้านตะวันตก ได้แก่ บริเวณคลองชะรัด อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง (รูปที่ 8) ประกอบด้วย หินดินดาน หินดินดานเนื้อซิลิกา (รูปที่ 9) หินทราย หินเชิร์ต และพบซากดึกดำบรรพ์ พวกเทนตะคิวไลต์ (Tentaculite, sp) บริเวณบ้านชะรัด สภาพแวดล้อมการสะสมตะกอนของหินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน เป็นทะเลค่อนข้างลึก น่าจะเป็นด้านนอกไหล่ทวีป (outer continental shelf) หินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน มีขอบเขตล่างที่ชัดเจน ส่วนขอบเขตบนยังอยู่ในระหว่างการศึกษาว่าจะรวมเอายุคคาร์บอนิเฟอรัสเข้าไว้ด้วยหรือไม่ ใช้อะไรเป็นชั้นแบ่ง (key bed) สามารถแบ่งได้อย่างเด็ดขาดหรือไม่ ดังนั้น ในรายงานฉบับนี้ จึงถือเอาหินตะกอนที่วางตัวอยู่บนหินปูนทุ่งสงอย่างต่อเนื่องเป็นขอบเขตล่าง ขอบเขตบนสิ้นสุดลงเมื่อพบหินโคลนหรือหินดินดานที่ปรากฏซากดึกดำบรรพ์ดัชนีพวกพวกโพซิโดโนไมยา (Posidonomya sp.) ของหมวดหินยะหา จากลักษณะของหินและซากดึกดำบรรพ์ที่พบ พออนุมานสภาพแวดล้อมของการสะสมตัวได้ว่าน่าจะเป็นทะเลค่อนข้างลึก บริเวณด้านนอกไหล่ทวีปจนถึงลาดทวีป (outer continental shelf to continental slope) ที่ไม่มีคลื่นรบกวน อยู่ห่างจากชายฝั่งมากกว่าในยุคออร์โดวิเซียนทะเลโคลน





ที่มาสะสมตัวส่วนใหญ่เป็นตะกอนละเอียดมากซึ่งถูกพัดพามาแบบตะกอนแขวนลอย (pelagic sediments) ทำให้ได้ หินดินดาน หินทรายแป้ง หินโคลน และหินโคลนเนื้อซิลิกาสลับกัน นานๆ ครั้งจึงจะมีตะกอนหยาบพวกทรายละเอียด ถูกพัดพามาตามร่องไต้ น้ำ มาตกสะสมสลับชั้นทำให้ได้เป็นชั้นหินทราย ขบวนการสะสมตัวเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และยาวนานมาก จนทำให้ได้หินไม่หนา

### หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส (Carboniferous rocks)

หินยุคคาร์บอนิเฟอรัสแผ่กระจายเป็นบริเวณกว้างขวางในภาคใต้ของประเทศไทย เป็นหินตะกอน เนื้อประสมทั้งหมด แต่เดิมมีการรวมหินยุคคาร์บอนิเฟอรัสบางส่วนเข้ากับหินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน และเรียกชื่อ แตกต่างกันไป เช่น หมวดหินควนกลาง (วีระพงษ์ ต้นสุวรรณ และคณะ, 2528) หมวดหินยะหาตั้งขึ้นโดย สหัส หมื่นเหล็ก และคณะ (Muanlek et al., 1985) ในการสำรวจธรณีวิทยาปี 2528 เพื่อเรียกหินตะกอน พวกหินทราย เนื้อควอตซ์สลับกับหินดินดาน หินเชิร์ต หินทรายแป้ง ที่พบซากดึกดำบรรพ์พวกโพซิโดโนไมยา (Posidonomya sp.) ส่วนหาง (pygidium) ของไทรโลไบต์ cephalopod หรือแอมโมไนต์ พวก Agathiceras sp. และ conodont ในหินดินดาน ที่บึงอายุคาร์บอนิเฟอรัสตอนต้น ที่บริเวณชั้นหินต้นฉบับ บริเวณอำเภอยะหา จังหวัดยะลา ดังนั้น ในการรวบรวม และทำแผนที่ธรณีวิทยาในครั้งนี้ได้พยายามพิจารณาหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส โดยอาศัยชนิด ลักษณะและ การลำดับ ชั้นหิน รวมทั้งซากดึกดำบรรพ์ จำแนกออกมาเป็นหมวดหินยะหา เนื่องจากประกอบด้วยหินทราย หินทรายแป้ง หินโคลน หินดินดาน หินโคลนเนื้อซิลิกา และหินเชิร์ตในหินโคลนพบซากดึกดำบรรพ์ หอยกาบคู่พวกโพซิโดโนไมยา (Posidonomya, sp) โดดเด่นมาก ลักษณะลำดับชั้นหินของหมวดหิน ยะหา น่าจะสะสมตัวภายใต้สภาพแวดล้อม แบบทะเลตื้น บริเวณต่ำกว่าระดับน้ำทะเลลดลงต่ำสุด (sub-tidal) และความรุนแรงของคลื่นค่อนข้างต่ำ

ในพื้นที่สำรวจ พบกระจายตัวอยู่ในแนวเหนือ-ใต้ บริเวณอำเภอเขาชัยสน อำเภอกงหรา อำเภอรัตนภูมิ เทียบเคียงกับหมวดหินยะหา ประกอบด้วยหินโคลน หินทราย หินดินดาน หินดินดานเนื้อซิลิกา หินเชิร์ต (รูปที่ 10, 11, 12) พบซากดึกดำบรรพ์ หอยกาบคู่ พวกโพซิโดโนไมยา (Posinodomya, sp) โดดเด่นมาก (รูปที่ 13) อีกทั้งมีรายงาน การศึกษาซากดึกดำบรรพ์เวดิโอลาเรีย ยุคคาร์บอนิเฟอรัสตอนต้นที่เกาะหมากลักษณะลำดับชั้นหินของหมวดหิน ควนกลาง น่าจะสะสมตัวภายใต้สภาพแวดล้อมแบบทะเลตื้น บริเวณต่ำกว่าระดับน้ำทะเลลดลงต่ำสุด (sub-tidal) และ ความรุนแรงของคลื่นค่อนข้างต่ำ

หมวดหินยะหา มีขอบเขตล่างและขอบเขตบนไม่ชัดเจนเหมือนกลุ่มหินอื่น เนื่องจากหมวดหินนี้ประกอบด้วยหินตะกอนที่มีลักษณะคล้ายๆ กัน บางส่วนอาจสะสมตัวต่อเนื่องกันขึ้นมา ทำให้ไม่สามารถระบุขอบเขตที่ แน่นนอนได้ จึงต้องอาศัยซากดึกดำบรรพ์ และชนิดของหินเป็นตัวช่วยในการจัดหมวดหมู่ ในการศึกษาครั้งนี้ ถือเอา หินทรายเป็นตัวช่วยในการจัด ดังนั้น ในชั้นหินตะกอนที่พบซาก ดึกดำบรรพ์พวกโพซิโดโนไมยา และอื่นๆ ที่บึงที่ อายุคาร์บอนิเฟอรัส โดยมีหินทรายเป็นส่วนประกอบหลักจะถูกจัดให้เป็นหมวดหินยะหา อนุมานว่าหมวดหินยะหา มีขอบเขตล่างเริ่มจากส่วนที่มีชั้นหินทรายมากกว่าหินชนิดอื่น และสิ้นสุดที่มีหินดินดานมากกว่าหินทราย ความหนา ของหมวดหินยะหาใน พื้นที่ประมาณ 300-400 เมตร จากลักษณะของชั้นหินและซากดึกดำบรรพ์พออนุมานได้ว่า หมวดหินยะหาสะสมตัวในทะเลที่ค่อนข้างตื้น ต่อมาแอ่งสะสมตัวนั้นค่อยๆ จมตัวลง จึงได้หินดินดานและหินเชิร์ต เพิ่มมากขึ้นตามลำดับ หมวดหินยะหาเมื่อเปรียบเทียบกับหมวดหินควนกลางจะมีอายุเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน แสดงว่าทั้งสองหมวดหินจะเป็นลักษณะปรากฏที่เปลี่ยนไป (facies change) ของกันและกัน

### หินยุคเพอร์เมียน-คาร์บอนิเฟอรัส (Permian-Carboniferous rocks)

ชื่อกลุ่มหินแก่งกระเจานตั้งโดย สงัด ปิยะศิลป์ (Piyasin, 1975 ในกรมทรัพยากรธรณี, 2544) โดยยกฐานะ จากหมวดหินแก่งกระเจานในกลุ่มหินตะนาวศรี ขึ้นเป็นกลุ่มหิน มีชั้นหินแบบฉบับที่เขื่อนแก่งกระเจาน อำเภอท่ามายัง จังหวัดเพชรบุรี จากการศึกษาวิจัยการลำดับชั้นหินโดย เลิศสิน รักษาสกุลวงศ์และอื่น ๆ (รักษาสกุลวงศ์, 2544)

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



and Wongwanich, 1993 ในกรมทรัพยากรธรณี 2544) แต่กลุ่มหินแก่งกระจานแบ่งตามการศึกษาของพล เซาร์ดำรงค์ และคณะ (2547) ประกอบด้วย 5 หมวดหิน เรียงลำดับจากหมวดหินล่างสุดถึงหมวดหินบนสุด ได้แก่ หมวดหินแหลมไม้ไผ่ หมวดหินสปีนเวย์ หมวดหินเกาะเฮ หมวดหินเขาพระ และตอนบนสุดเป็นหมวดหินเขาเจ้า มีอายุระหว่างยุคคาร์บอนิเฟอรัสถึงยุคเพอร์เมียนตอนกลาง พบว่ากลุ่มหินแก่งกระจานได้แผ่กระจายทั่วพื้นที่แหลมไทยเข้าไปในประเทศมาเลเซียและเกาะสุมาตราประเทศอินโดนีเซีย มีการศึกษาหินกลุ่มนี้มากพอสมควร แต่ยังไม่สามารถระบุถึงความสัมพันธ์กับหน่วยหินที่รองรับได้ชัดเจนอนุมานว่าวางตัวอย่างต่อเนื่องบนหมวดหินยะหา/หมวดหินควนกลาง และวางตัวอยู่ใต้หินปูนของกลุ่มหินราชบุรีที่มีอายุเพอร์เมียนอย่างต่อเนื่องเช่นกัน จากซากดึกดำบรรพ์ หลายนชนิดที่พบก็มักจะมีอายุคาบเกี่ยวกัน

พบกระจายตัวปรากฏอยู่ในแนวเหนือ-ใต้ บริเวณอำเภอเขาชัยสน อำเภอป่าบอน อำเภอรัตนภูมิ โดยเห็นชัดเจนอย่างยิ่งที่น้ำตกโตนงาช้าง และบ้านพรุชบา เทียบเคียงได้กับหมวดหินแก่งกระจาน (Kaeng Krachan Group) ประกอบด้วยหินโคลน (รูปที่ 14) หินดินดาน หินทราย (รูปที่ 15) หินทรายแป้ง หินโคลนปนกรวด หินแกรนิตปนกรวด หินดินดานเนื้อซิลิกา หินเชิร์ต เป็นหินที่สะสมตัวหลายแบบ ทั้งในทะเลลึก ทะเลตื้น มี Debris flow deposit รวมทั้ง Turbidites เกี่ยวข้องด้วย ขอบเขตบนและขอบเขตล่างไม่ชัดเจน เชื่อว่าเกิดการขาดหายไปของชั้นหิน (Late Carboniferous hiatus) ซากดึกดำบรรพ์ มีน้อย ส่วนใหญ่พบรอยหนอนชอนไช (worm burrow)

#### หินยุคเพอร์เมียน (Permian rocks)

กลุ่มหินราชบุรีส่วนใหญ่ประกอบด้วยหินปูน มีหินตะกอนแทรกสลับบ้างเล็กน้อย แต่เดิมหินปูนในบริเวณนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มเท่านั้น คือ หินปูนของกลุ่มหินทุ่งสง ที่มีอายุออร์โดวิเซียน และหินปูนของกลุ่มหินราชบุรีที่มีอายุเพอร์เมียน ต่อมาเมื่อมีการค้นพบซากดึกดำบรรพ์จุลภาคเพิ่มเติมอีกหลายบริเวณพบว่าหินปูนบางแห่งมีอายุไทรแอสซิก จึงแยกออกไปเป็นอีกหมวดหินหนึ่งทำให้เหลือกลุ่มหินราชบุรีเพียงไม่กี่แห่ง ได้แก่ เขาโดด ลูกเล็ก ๆ ในทะเลหลวง และเขาโดดทางตะวันตกของอำเภอเมืองพัทลุง

กลุ่มหินราชบุรีเกือบทั้งหมดเป็นหินปูนมีหินทราย หินดินดานและหินเชิร์ตเป็นชั้นแทรกสลับแต่พบน้อยมาก หินคาร์บอนเนตมีทั้งที่เป็นหินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และโดโลไมต์ปะปนกันซึ่งแยกแสดงในแผนที่ไม่ได้ หินปูนมีเนื้อสะอาดเนียน เนื้อละเอียด สีเทา สีเทาอ่อนและสีเทาอมชมพู ชั้นหินหนาถึงหนามาก มักพบก้อนเชิร์ต (chert nodule) สีดำ ขนาดต่างๆ ปะปนอยู่ในเนื้อหิน ส่วนโดโลไมต์และหินปูนเนื้อโดโลไมต์มีลักษณะคล้ายกับหินปูนทุกอย่างนอกจาก ผิวผุกร่อนที่แตกแบบหนังช้าง พบซากดึกดำบรรพ์พวกฟิวซิลินิด ฟอแรมมินิเฟอรา ไบรโอซัว สหรัยทะเล หอยเจดีย์ และปะการัง

กลุ่มหินราชบุรีมีขอบเขตล่างและบนชัดเจน เริ่มจากส่วนที่พบหินปูนและสิ้นสุดที่ชั้นหินปูนหมดไป ความหนาของหินกลุ่มนี้น่าบางกว่าบริเวณอื่น เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นเขาโดดลูกเล็ก ๆ ดังนั้นจึงพอจะอนุมานว่าน่าจะไม่เกิน 200 เมตร จากลักษณะหินปูนแสดงสภาพแวดล้อมของการสะสมตัวมีความชัดเจนว่า ขณะนั้น บริเวณนี้เป็นไหล่ทวีปที่มีน้ำทะเลไม่ลึกนัก น้ำทะเลขณะนั้นใสสะอาดและสงบนิ่ง จึงได้หินปูนเป็นชั้นหนา มีซากดึกดำบรรพ์ชนิดต่างๆ มากมายปนอยู่ในเนื้อหินเช่น *Agathiceras aff. Suessi*, *Agathiceras frechi*, *Fusulinoida gen. et. Sp. indet.*, *Tuberitina sp.*, *Eotuberitina sp.*, *Syzrania sp.*, *Eolasiodiscus sp.*, *Globivalvulina sp.*, *Geinitzina sp.*, *Endothyra sp.*, *Nodosaria sp.*, *Geintzina sp.* เป็นต้น (อัปสร สอาดสุด และวิโรจน์ แสงศรีจันทร์, 2545)





รูปที่ 2 ลักษณะหินควอร์ตไซต์ชั้นหนาถึงบางบริเวณ คลองลำซัน อำเภอรัตนภูมิ จังหวัดสงขลา



รูปที่ 3 รอยเฉียงระดับ (cross bedding) ในหินควอร์ตไซต์ บริเวณคลองลำซัน



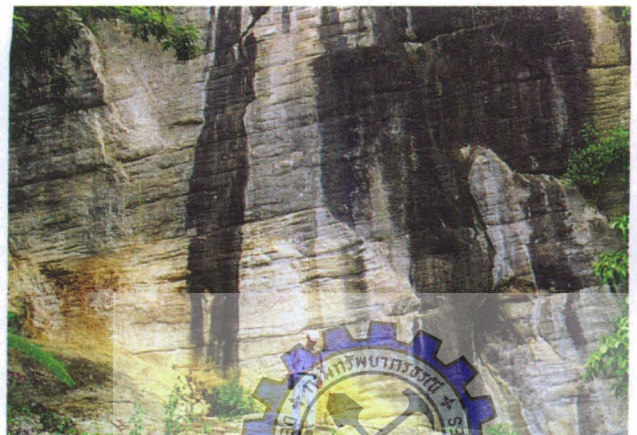
รูปที่ 4 ลักษณะเทือกเขาหินปูน อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง



รูปที่ 5 ลักษณะเนื้อหินปูนปนดินชั้นบางเป็นลักษณะเด่นของกลุ่มหินปูนทุ่งสง



รูปที่ 6 ส่วนล่างของหินปูนกลุ่มหินทุ่งสง มีชั้น argillaceous limestone บางมากสลับกับชั้นหินดินดานเนื้อปูน อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง (พิกัด 047197)



รูปที่ 7 หินปูนกลุ่มหินทุ่งสง ที่มีชั้นหนามากมีชั้นหินดินดาน บางๆ แทรกสลับที่บางทุ่งชนควาย อำเภอู่หว้า จังหวัดสตูล (พิกัด 859937)  
เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต





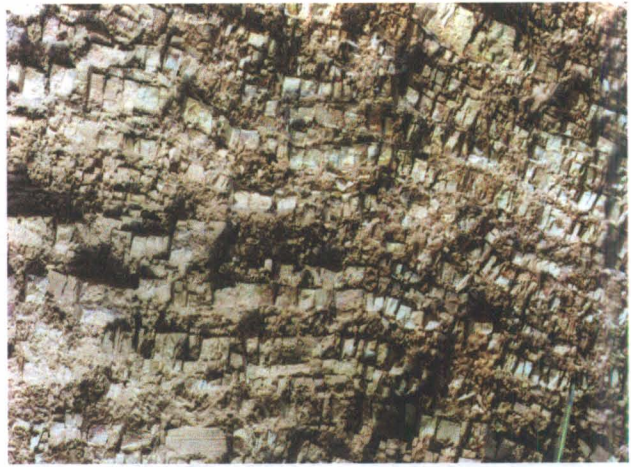
รูปที่ 8 ลักษณะปรากฏของหินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน บริเวณคลองชะรัด อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง



รูปที่ 9 ลักษณะหินดินดานเนื้อซิลิกาชั้นบางอายุ ไซลูเรียน-ดีโวเนียน บริเวณบ้านชะรัด



รูปที่ 10 หินเชิร์ตชั้นบางๆ สลับกับหินดินดานหมวด หินควนกลาง อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง



รูปที่ 11 ลักษณะชั้นหินเชิร์ตที่มีชั้นหินดินดานแทรก แสดงการคดโค้งเล็กน้อย อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง



รูปที่ 12 หินเชิร์ตชั้นบาง พบซากดึกดำบรรพ์ เรติโอลาเรีย บริเวณเกาะหมาก อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง



รูปที่ 13 หินทรายสลับหินโคลนชั้นหนา ที่พบซาก ดึกดำบรรพ์หอยกาบคู่ พวกโพซิโดโนไมยา อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 14 ลักษณะหินโคลนยุคเพอร์เมียน-คาร์บอนิเฟอรัส  
อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง



รูปที่ 15 ลักษณะหินทรายยุคเพอร์เมียน-คาร์บอนิเฟอรัส  
อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง



รูปที่ 16 ลักษณะหินปูนชั้นหนา บริเวณด้านเหนือ  
ของเกาะสี-เกาะห้า อำเภอปากพะยูน  
จังหวัดพัทลุง



รูปที่ 17 ลักษณะโดโลไมต์ บริเวณเกาะรังไก่อ  
อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง



รูปที่ 18 ลักษณะปรากฏภูเขาหินปูนอายุไทรแอสซิก  
อำเภอรัตนภูมิ จังหวัดสงขลา



รูปที่ 19 ลักษณะเนื้อหินปูนชั้นหนาอายุไทรแอสซิก  
บริเวณวัดเขาดก อำเภอรัตนภูมิ จังหวัดสงขลา

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาพบหินยุคเพอร์เมียนส่วนใหญ่ เป็นหินปูนลูกโดด (Monadnock) อยู่ตามที่ราบ ได้แก่ เขามีเกียรติ เกาะสี่-เกาะห้า เกาะป้อย เกาะยายโส เกาะรังไก่อ หินยุคเพอร์เมียนในพื้นที่เทียบเคียงได้กับ กลุ่มหินราบุรี (Ratburi group) ประกอบด้วยหินปูนชั้นหนา สีเทา (รูปที่ 16) หินปูนแสดงชั้นดี สีเทา สีขาว สีครีม ซึ่งมักแทรกสลับหินเชิร์ต หินทราย และหินดินดาน บางแห่งจะพบหินปูนเนื้อปนโดโลไมต์, โดโลไมต์ (รูปที่ 17) และหินอ่อน

### หินยุคไทรแอสซิก (Triassic rocks)

ได้มีการศึกษาหินยุคไทรแอสซิกของภาคใต้ กันมานานแล้ว โดยคณะสำรวจจากกองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี คณะสำรวจจากญี่ปุ่น และคณะสำรวจจากนิวซีแลนด์ ได้ทำการแบ่งหินตะกอนที่สะสมตัวในยุคนี้ ออกเป็นหลายหมวดหิน แต่การเทียบความสัมพันธ์ของแต่ละหมวดหินยังไม่ชัดเจน เนื่องจากพบซากดึกดำบรรพ์น้อย ประกอบกับหินมีลักษณะและการเรียงลำดับชั้นหินคล้ายคลึงกับหินในยุค คาร์บอนิเฟอรัสกับเพอร์เมียน ต่อมาเมื่อมีการศึกษาซากบรรพชีวินจุลภาคมากขึ้นจึงสามารถจำแนกได้มากขึ้น ชั้นหินอายุไทรแอสซิกในบริเวณนี้เสนอโดย ดร. อัปสร สอาดสุด หินชุดนี้พบปรากฏเป็นกลุ่มแนวเนินเขา และเขาโดด ประกอบด้วยหมวดหินตะกอนไทรแอสซิก (Tr1) และหมวดหินชัยบุรี (Tr2) หมวดหินตะกอนไทรแอสซิก (Tr1) ประกอบด้วยหินเชิร์ตเป็นส่วนใหญ่ พบเป็นเนินเขากระจายตัวอยู่ด้านทิศตะวันตกของอำเภอหาดใหญ่ อายุของหินได้โดยซากดึกดำบรรพ์ พวกเรดิโอลาเรียน อายุไทรแอสซิกตอนกลาง ส่วนหมวดหินชัยบุรี (Tr2) มีลักษณะเป็นหินปูนลูกโดดในบริเวณอำเภอรัตนภูมิ (รูปที่ 18, 20) และที่เขาชัยสน เนื้อปูนสีเทา-ขาว (รูปที่ 19, 21) หินปูนเนื้อโดโลไมต์ มีเชิร์ตในดูล พบซากดึกดำบรรพ์ของฟอแรมมินิเฟอร์ สหรัย ปะการัง และอื่นๆ อายุไทรแอสซิกตอนปลาย

ที่เขาชัยสน อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง พิกัดที่ 250234 ในแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ราวอำเภอเขาชัยสน เป็นหินปูน สีเทาอ่อน ชั้นหินหนามาก มีเศษซากดึกดำบรรพ์พวกหอยสองฝา ปะการัง และไครนอยด์ปะปนในเนื้อมาก บางชั้นเป็นหินปูนเนื้อ โดโลไมต์ที่มีผิวผุกร่อนแตกแบบหนังช้าง แต่ส่วนใหญ่จะมีผิวผุกร่อนเรียบ บางชั้นเป็นหินปูนกรวดมน (conglomeratic limestone) ที่มีกรวดขนาด 4-8 เซนติเมตร ลักษณะเม็ดค่อนข้างมนและเป็นหินปูนทั้งหมด เนื้อพื้นก็เป็นปูน

### หินยุคจูแรสซิก-ครีเทเชียส (Jurassic-Cretaceous rocks)

หมวดหินลำทับเป็นหมวดหินหนึ่งในกลุ่มหินทุ่งใหญ่ (Thung Yai Group) ที่ตั้งขึ้นใหม่โดย เลิศสิน รักษา-สกุลวงศ์ (2545) เพื่อเรียกหินตะกอนที่สะสมตัวบนทวีปในยุคจูแรสซิก พบหมวดหินลำทับในแผนที่ระวางจังหวัดสงขลาเพียงไม่กี่แห่ง เป็นเขาลูกเล็กๆ ทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือในเขตอำเภอระโนด และอำเภอชะอวด ได้แก่ เขาพังไกร ควนนุ้ย ควนชะลิก เป็นเขาใหญ่ในเขตอำเภอกระแสสินธุ์ ได้แก่ เกาะใหญ่ เป็นต้น

หมวดหินลำทับประกอบด้วยหินทรายสลับกับ หินดินดานและหินทรายแป้ง มีหินกรวดมนแทรกเป็นบางแห่ง หินทรายที่พบส่วนใหญ่เป็นหินทรายอาร์โคสเนื้อละเอียดถึงปานกลาง การคัดขนาดปานกลาง ลักษณะเม็ดค่อนข้างเหลี่ยม สีม่วงแดง สีแดงอมเทา หินผุ สีเทาอ่อน สีน้ำตาลอ่อน ชั้นหิน

หนาถึงหนามาก ประกอบด้วยแร่ควอตซ์ เฟลสปาร์ และเศษหินที่มีลักษณะคล้ายแก้วภูเขาไฟ (?) ในชั้นหินทรายที่หนาจะแสดงชั้นเฉียงระดับและชั้นหินบาง หินดินดานและหินทรายแป้ง เป็นชั้นหินบาง ขนาด 5-10 เซนติเมตร สีแดง หินกรวดมน มีทั้งชนิดก้อนกรวดเป็นโครงและชนิดเนื้อพื้นเป็นโครง (fast supported and ground-mass supported) กรวดมีขนาด 2 ถึง 5 เซนติเมตร กลมมนดีมาก มีทั้งที่เป็นหินทราย แร่ควอตซ์ หินเชิร์ต แสดงลักษณะการวางชั้นหินแบบเรียงขนาด (graded bedding) หมวดหินลำทับจะแสดงลักษณะ fining upward sequence หลายวงรอบ (cycles) โดยเริ่มจากหินทรายหินกรวดมนชั้นหนาแล้วบางลง



เขตสำรวจนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



เพิ่มมากขึ้น ชั้นหินหนามากขึ้น แล้วกลับเป็นหินทรายชั้นหินอีกครั้งหนึ่ง ตัวอย่างหินหมวดหินหมวดนี้ที่เขापังไกร (รูปที่ 23) พิกัดที่ 381815 ในแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวังอำเภอระโนด ส่วนล่างเป็นชั้นหินทรายอาร์โคส เม็ดละเอียดถึงปานกลาง สีแดง หินผุ สีเทาอ่อน สีเทาอมม่วง ชั้นหินหนาถึงหนามาก มีชั้นเฉียงระดับและชั้นหินบาง มีหินดินดานเป็นชั้นบางๆ แทรกสลับ ส่วนบนเป็นหินดินดาน สีม่วงแดง ชั้นหินหนา มีหินทรายละเอียดเป็นชั้นบางๆ แทรก ซึ่งแสดงถึงการเริ่มวงรอบใหม่ แต่จะวงรอบจะหนาประมาณ 10 เมตรพบที่เขापังไกรถึง 4 วงรอบ ที่ควนน้อย พิกัดที่ 342758 ในแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวังอำเภอชะอวด พบหินทรายอาร์โคส เม็ดขนาดปานกลางถึงหยาบ สีเทาอมม่วง การคัดขนาดไม่ดี ลักษณะเม็ดค่อนข้างเหลี่ยม เนื้อค่อนข้างร่วน พบร่องรอยของ bioturbation มีหินดินดานและหินทรายแบ่งเป็นชั้นบางๆ สีแดง แทรกสลับ มีหินทรายเนื้อ คอวตซ์ เม็ดละเอียด สีเทา การคัดขนาดดี เม็ดค่อนข้างเหลี่ยม การเชื่อมประสานดี ชั้นหินหนาปิดทับอยู่บนสุด ที่เกาะใหญ่ (รูปที่ 22) พิกัดที่ 425390 ในแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวังอำเภอกระแสดินธุ์ พบหินทรายเนื้อกรวดสลับกับหินกรวดมน (รูปที่ 24) หินทรายเนื้อกรวดมีเม็ดหยาบมาก การคัดขนาดไม่ดี ลักษณะเม็ดค่อนข้างมน ชั้นหินหนา สีเทาอ่อน และสี น้ำตาลอ่อน มีกรวดขนาด 2 ถึง 5 เซนติเมตรกลมมนดี เป็นหินทรายและแร่คอวตซ์ ส่วนหินกรวดมนเป็นแบบ clast supported กรวดมีขนาดตั้งแต่ 1-8 เซนติเมตร กลมมนดี เป็นหินทราย แร่คอวตซ์ และหินเชิร์ต ชั้นหินหนา สีน้ำตาลแดง มีหินทรายละเอียดเป็นชั้นขนาด 20-30 เซนติเมตร แทรก อีกด้านหนึ่งของเขา ที่พิกัด 409357 พบหินทรายสลับกับ หินดินดานและหินกรวดมน หินทรายเป็นหินทรายอาร์โคส เม็ดขนาดละเอียดถึงปานกลาง การคัดขนาดปานกลาง ลักษณะเม็ดค่อนข้างเหลี่ยม ชั้นหินหนาถึงหนามาก มีสีเทาอมม่วง หินดินดานมีสีแดง ชั้นหินหนา 20-50 เซนติเมตร หินผุ สีเทาอ่อน หินกรวดมน ที่มีกรวดขนาด 1-2 เซนติเมตร กลมมนดี ชั้นหินค่อนข้างบาง แทรกสลับอยู่ในหินทราย พบชั้นหินโคลนเป็นหย่อมเขาลูกเล็กๆ ตามที่ราบ ระวังอำเภอ สทิงพระ อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา ได้แก่ เขาควหา (วัดพะโค๊ะ) เขาโน เขาไร่ปูน เทียบเคียงกับหมวดหินลำทับ (Lam Thap formation) ประกอบด้วยหินตะกอน เนื้อประสม (Clastic rocks) จำพวกหินทรายอาร์โคส สีน้ำตาลแดง (รูปที่ 24) แทรกสลับกับหินทรายแบ่ง หินดินดาน หินทรายเนื้อคอวตซ์ หินกรวดมนที่มีขนาดเม็ดเล็ก (รูปที่ 25) ในชั้นหินดังกล่าวจะพบโครงสร้าง Cross-bedding, ripple mark, mud crack และ worm burrow ชั้นหินแสดงลักษณะการเรียงตัวแบบ Fining upwards sequence ประกอบด้วย หลาย Cycles หนาประมาณ 300 เมตร มักมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านข้างรวดเร็ว บางครั้งแสดงลักษณะ pinch out ของชั้นหิน ชั้นหินเกิดจากการสะสมตัวของตะกอนบนบก ภายใต้อิทธิพลของธารน้ำโค้งตวัด โดยหินทราย และหินกรวด มนสะสมตัวในบริเวณร่องน้ำ ในขณะที่หินทรายแบ่ง หินดินดาน สะสมตัวในบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึง

หมวดหินลำทับในบริเวณนี้ไม่พบขอบเขตล่างและขอบเขตบนที่ชัดเจนแต่ที่บริเวณอ้างอิงจะพบว่าหมวดหินลำทับวางตัวอยู่บนหมวดหินคลองมื่น ที่เป็นหินปูนอย่างต่อเนื่อง และวางตัวอยู่ใต้หมวดหินสามจอมที่เป็นหินกรวดมน ดังนั้น หมวดหินลำทับบริเวณนี้ก็น่าจะมีลักษณะเช่นเดียวกัน คือ เริ่มตั้งแต่หินตะกอนที่สะสมตัวบนทวีปที่เปลี่ยนมาจากหินปูนและสิ้นสุดที่หินกรวดมนความหนาของหมวดหินลำทับในแผนที่ระวางจังหวัดสงขลามาตราส่วน 1: 250,000 น่าจะไม่เกิน 200 เมตร เนื่องจากเป็นเขาโดดลูกเล็กๆ ไม่พบหลักฐานทางโบราณชีววิทยาใดๆ ที่จะยืนยันเรื่องอายุ แต่จากการเรียงลำดับชั้นหินก็น่าจะวางตัวอยู่บนหมวดหินชัยบุรีที่มีอายุไทรแอสซิก ดังนั้นจึงกำหนดให้หมวดหินลำทับบริเวณนี้มีอายุจูแรสซิกถึงครีเทเชียสตอนต้นและมีสภาพแวดล้อมของการสะสมตัวแบบบนแผ่นดิน โดยทางน้ำโค้งตวัด (meandering river) จึงได้หินตะกอนที่มี fining upward sequence หนาๆ วงรอบเช่นนี้





รูปที่ 20 ตัวอย่างหินปูน ชั้นหนามาก สีเทาอ่อนเนื้อ  
สะอาด อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง



รูปที่ 21 หินปูน หมวดหินชัยบุรี อายุไทรแอสซิก มี  
ลักษณะคล้ายหินปูนกลุ่มหินราชบุรี จำแนก  
จากกันโดยซากดึกดำบรรพ์จุลภาค อำเภอ  
เขาชัยสน จังหวัดพัทลุง



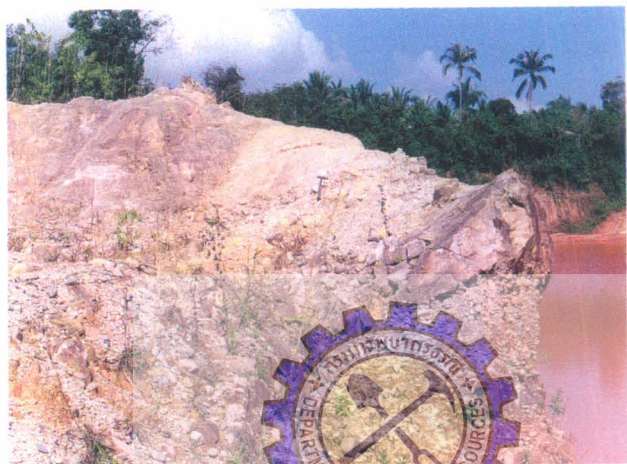
รูปที่ 22 หินทรายอาร์โคส ชั้นหนา สลับกับหินทราย  
แป้งและหินดินดานของหมวดหินลำทับ  
ที่เกาะใหญ่ อำเภอกระแสดินธุ์ จังหวัดสงขลา  
(พิกัด 409357)



รูปที่ 23 หมวดหินลำทับ ถูกรอยเลื่อนขนาดใหญ่  
ตัดผ่าน ทำให้หินบิดตัวและแตกหักมาก ที่  
เขาพังไกร อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา  
(พิกัด 381815)



รูปที่ 24 หินกรวดมนของหมวดหินลำทับ ที่เกาะใหญ่  
อำเภอกระแสดินธุ์ จังหวัดสงขลา พิกัด  
ที่ 409357



รูปที่ 25 หินกรวดมน หินทราย และหินดินดาน  
ยุคเทอร์เชียรีที่แหลมจองถนน อำเภอเขาชัยสน  
จังหวัดพัทลุง  
เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



## หินยุคเทอร์เชียรี (Tertiary rocks)

หินยุคเทอร์เชียรีเป็นหินตะกอนกึ่งแข็งตัว (semi-consolidated) ที่สะสมตัวในแอ่งแคบๆ กระจายอยู่ทั่วไป ในภาคใต้ ชั้นหินส่วนใหญ่จะถูกตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารีปิดทับจึงพบน้อยมาก ในแผนที่ระวางจังหวัดสงขลา พบเพียงแห่งเดียว คือ ที่แหลมจองถนน (รูปที่ 25) อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง หินประกอบด้วย หินกรวดมน สลับกับหินทราย และหินดินดาน หินกรวดมนเป็นแบบ groundmass supported มีกรวดขนาด 5-8 เซนติเมตร สีนํ้าตาลอมเหลือง ชั้นหินหนาถึงหนามาก ขนาดของชั้น 1-3 เมตร กรวดเป็นแร่ควอตซ์ หินทรายและหินเชิร์ต เนื้อค่อนข้างร่วน เนื่องจากอยู่ในสภาวะกึ่งแข็งตัว หินทรายเป็นหินทรายเนื้อเศษหิน (lithic sandstone) เม็ดขนาดปานกลางถึงหยาบ

การคัดขนาดไม่ดี ลักษณะเม็ดค่อนข้างเหลี่ยม สีเทาอ่อน ชั้นหินหนา ขนาดของชั้นหินประมาณ 1 เมตร หินดินดาน มีทรายแป้งปนค่อนข้างมาก ทำให้ดูหยาบ ชั้นหินหนา ขนาดของชั้นหิน 50 เซนติเมตร ถึง 1 เมตร บางแห่งจับเป็นชั้นแข็งด้วยเหล็ก ดูกคล้ายหินกรวดมน สีแดง สีนํ้าตาลอมเหลือง และสีชมพู อยู่ในสภาวะกึ่งแข็งตัว เช่นกัน บนสุดปิดทับด้วยชั้นกรวดหนาประมาณ 2 เมตร โดยทั่วไป กรวดมีขนาดเล็กกว่าขนาดของกรวด 3-5 เซนติเมตร กลมมนดี กรวดที่มีขนาดใหญ่ที่สุด มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร เป็นแร่ควอตซ์ หินทราย และหินเชิร์ต เนื้อร่วน

หินยุคเทอร์เชียรีมีขอบเขตล่างไม่ชัดเจน เนื่องจากไม่โผล่ขึ้นมาให้เห็น แต่มีขอบเขตบนชัดเจน โดยมักวางตัวอยู่ใต้ชั้นกรวดของยุคควอเทอร์นารีแบบมี รอยชั้นไม่ต่อเนื่อง ความหนาของหินยุคนี้ ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับแอ่ง สะสมตัว และอัตราการจมตัวของแอ่ง บางแห่งหนาถึงพันเมตร เช่น แอ่งสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา แต่ที่แหลมจองถนนน่าจะไม่น่ามากนัก ดูจากลักษณะของหินและแอ่งแล้ว อาจจะหนาเพียง 30-50 เมตร และวางตัวอยู่บนหินปูน กลุ่มหินราชบุรี อายุเพอร์เมียน แบบมีรอยชั้นไม่ต่อเนื่อง ไม่พบซากดึกดำบรรพ์ยืนยันเรื่องอายุชัดเจน แต่จากลักษณะของหินทำให้แน่ใจว่าเป็นหินยุคเทอร์เชียรีที่สะสมตัวบนทวีป โดยขบวนการทางน้ำ (alluvial environment) ทั้งแบบที่ราบตะกอนน้ำพา (alluvial plain) และเนินตะกอนน้ำพารูปพัด (alluvial fan)

พบหินยุคเทอร์เชียรีปรากฏอยู่ที่แหลมจองถนน ด้านทิศตะวันออกของอำเภอเขาชัยสน มีลักษณะเป็นเนินเตี้ยๆ เป็นหินผุเกือบทั้งหมด แต่ยังคงสภาพภายในอยู่ ประกอบด้วยหินทราย หินกรวดมน หินทรายปนเม็ดกรวด และหินดินดาน ซึ่งแสดงลักษณะของ Graded bedding และ Cross-bedding อย่างเห็นได้ชัด ทิศทางการวางตัวอยู่ในแนว N-S

## ตะกอนควอเทอร์นารี

พื้นที่รอบทะเลสาบสงขลาเกือบทั้งหมดเป็นที่ราบที่ราบลุ่มและที่ราบสูงที่ปกคลุมด้วยตะกอนร่วนชนิดต่างๆ ที่สะสมตัวในยุคควอเทอร์นารี ด้วยขบวนการต่างๆ และสภาพแวดล้อมของการสะสมตัวที่แตกต่างกัน ทำให้ตะกอนร่วนเหล่านี้สามารถจัดแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ได้ถึง 9 หน่วยตะกอน โดยใช้ลักษณะ ชนิด และการเรียงลำดับของชั้นตะกอน ผนวกกับสภาพแวดล้อมของการสะสมตัวและลักษณะภูมิสังฐานเป็นปัจจัยสำคัญในการจำแนก สำหรับชื่อของตะกอนแต่ละหน่วยที่ใช้เรียกโดยการกำเนิดหรือสภาพแวดล้อมของการสะสมตัว เพื่อให้สามารถเข้าใจได้ง่าย และชัดเจน ตะกอนร่วนทั้ง 9 หน่วยตะกอน ได้แก่ ตะกอนเศษหินเชิงเขา ตะกอนน้ำพา ตะกอนหาดทรายเก่า ตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึง ตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงบนดินเดิม ตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงบนที่ลุ่มป่าชายเลน ตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลน ตะกอนหาดทรายปัจจุบันและ ตะกอนทะเลสาบ

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



## 1. ตะกอนเศษหินเชิงเขา (colluvial deposit: Qc)

ตะกอนเศษหินเชิงเขาเป็นตะกอนที่สะสมตัวตามที่ราบเชิงเขา ภายใต้อิทธิพลของแรงโน้มถ่วงและน้ำผิวดิน ที่พัดพาเอาตะกอนมาสะสมรอบๆ เขา จนมีระดับสูงกว่าพื้นราบโดยทั่วไป และรวมตะกอนหินผุ (residual deposit) ตะกอนแม่รังและลูกรัง (laterite and lateritic soil) ไว้ด้วย มักมี ภูมิสัณฐานแบบที่ราบสูงลอนลาด (undulating terrain) เอียงเทออกไปโดยรอบ มักพบตะกอนหมวดนี้ตามเชิงเขาหินตะกอนหรือหินชั้นในแผนที่ทั้งสามระวาง เช่น บ้านควนขนุน บ้านโตนดด้วน บ้านแร่ บ้านควนปอม บ้านควนดง ในแผนที่ระวางจังหวัดพัทลุง บ้านควนพลี บ้านควนทราย บ้านไสกลิ่ง บ้านควนเค็ง ในแผนที่ระวางอำเภอชะอวด เป็นต้น

ตะกอนประกอบด้วย ทราย ดินเหนียว และเศษหิน แต่ละแห่งจะมีลำดับชั้นตะกอนที่คล้ายคลึงกัน ชั้นบนสุดประกอบด้วยชั้นทรายละเอียดปนทรายแป้งและดินเหนียวเล็กน้อย สีส้มแดง สีน้ำตาลอ่อน เนื้อตะกอนค่อนข้างร่วน ขนาดของทรายประมาณ 20 ไมครอน การคัดขนาดปานกลางถึงไม่ดี เม็ดทรายค่อนข้างเหลี่ยม ประกอบด้วยแร่ควอตซ์และเศษหิน ผิวนอกของแร่ควอตซ์มักถูกเคลือบด้วย น้ำเหล็กเป็นสีแดงความหนาของชั้นตะกอนนี้ไม่แน่นอน มีความหนาตั้งแต่ 20 เซนติเมตร จนถึง 1 เมตร ได้ชั้นนี้มักพบชั้นเม็ดเหล็กชนิดมวลสารพอก หรือชั้นแม่รังแข็งคั่นอยู่ เม็ดเหล็กชนิดมวลสารพอกแสดงถึงการพัดพามาสะสมตัวของตะกอน มีการขัดสีทำให้ผิวเป็นมัน ขณะที่ชั้นแม่รังแสดงถึงการเกิดอยู่กับที่ก้อนเหล็กจะมีผิวขรุขระและหนามากกว่า ได้ชั้นนี้พบชั้นดินเหนียวปนทรายแป้งสีเทาอ่อนหรือน้ำตาลอ่อนอมเทา เนื้อแน่นเหนียว มีจุดประสีแดงหรือเหลืองอมน้ำตาล มักพบเศษหินปนด้วย เศษหินมีลักษณะเป็นเหลี่ยม วางตัวกระจายระจายไม่มีทิศทางที่แน่นอน เป็นเศษหินที่ผุพังอยู่กับที่จากหินท้องที่ หรือมีการเคลื่อนที่เล็กน้อย บางแห่งพบลักษณะโครงสร้างเดิม (relict structure) ของหิน หรือสายแร่ควอตซ์ที่แทรกตัดเข้ามา แต่ทนต่อการผุพังมากกว่า จึงเหลือร่องรอยให้เห็นอย่างชัดเจน ชั้นนี้หนาตั้งแต่ 1-3 เมตร วางตัวอยู่บนหินเดิมอย่างต่อเนื่อง (gradational contact)

ตะกอนเศษหินเชิงเขามีขอบเขตบนและล่างที่ชัดเจน เนื่องจากเกิดจากการผุพังของหินเดิม ขอบเขตล่างเป็นดินชั้นซีที่วางอยู่บนหินแข็งอย่างต่อเนื่อง หรือถ้ามีการเคลื่อนที่จะพบชั้นเศษหินที่เรียกว่า stone line วางตัวอยู่บนหินแข็ง ขอบเขตบนมักเป็นชั้นดินเหนียวปนทรายสีส้มหรือสีส้ม ที่ผุกร่อน (weather) ความหนาของตะกอนเศษหินเชิงเขา 5-8 เมตร ไม่พบซากดึกดำบรรพ์ที่ยืนยันเรื่องอายุ แต่จากลักษณะและลำดับชั้นของตะกอน ลักษณะธรณีสัณฐาน ผิวนอกถูกผุกร่อน เกิดแม่รังเป็นชั้นหนาและมีระดับค่อนข้างสูง พออนุมานได้ว่าตะกอนเศษหินเชิงเขาเกิดมาตั้งแต่สมัยไพลสโตซีน (Pleistocene) จนถึงปัจจุบัน โดยมีสภาพแวดล้อมของการสะสมตัวสองแบบ คือ ถูกน้ำผิวดินพัดพามาตามความลาดชันจากที่สูงสะสมตัวอยู่บริเวณเชิงเขา และเกิดผุพังอยู่กับที่จากหินเดิม (รูปที่ 26)

## 2. ตะกอนน้ำพา (alluvial deposit: Qa)

ตะกอนน้ำพาเป็นตะกอนที่สะสมตัวตามที่ราบบนแผ่นดิน เกิดจากทางน้ำต่างๆ และน้ำผิวดิน พัดพาตะกอนขนาดต่างๆ มาสะสมตัวตามสภาพแวดล้อมของการสะสมตัวที่แตกต่างกัน บางแห่งอยู่ในสภาพปะปนคละเคล้าในสัดส่วนที่ไม่แน่นอน เนื่องจากอิทธิพลของความลาดชันกับปริมาณน้ำที่พัดพามา ในฤดูแล้งปริมาณน้ำน้อยจึงพัดพาแต่กระแสน้ำแรง จะพัดพาตะกอนหยาบมาสะสมมากกว่าตะกอนละเอียด ในฤดูแล้งปริมาณน้ำน้อยจึงพัดพาแต่ตะกอนละเอียดมาสะสมปะปนกัน บางแห่งอยู่ในระบบที่แน่นอนชัดเจน เช่น ระบบธารน้ำพา (fluvial system) จะได้ตะกอนที่มีสัดส่วนแน่นอน เช่น ที่ราบน้ำท่วมจะเป็นตะกอนดินเหนียวในทางน้ำละทิ้งจะได้ชั้นทรายหยาบแทรกอยู่ในชั้นดินเหนียว บนคันดินธรรมชาติจะได้ชั้นทรายแป้งสีน้ำตาล บนดินเหนียวเป็นชั้นลักษณะภูมิสัณฐานของ

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



ตะกอนน้ำพาจะเป็นที่ราบแบนกว้าง มีความลาดชันน้อยมาก เอียงเทไปทางทิศตะวันออก มักมีทางน้ำหรือแม่น้ำไหลผ่าน มีระดับความสูงตั้งแต่ 3-20 เมตร พบตะกอนน้ำพาเป็นที่ราบกว้างทางด้านตะวันตกของทะเลสาบสงขลา ในระวางจังหวัดพัทลุงและระวางอำเภอชะอวด

ตะกอนประกอบด้วยชั้นทรายปนดินเคลย์สลับกับชั้นดินเคลย์ปนทราย ทรายมีขนาดละเอียดถึงหยาบ การคัดขนาดไม่ดี เม็ดค่อนข้างเหลี่ยม เนื้อแน่นเหนียว สีเทาอ่อนมีจุดประสีแดงหรือเหลือง อาจพบเศษหินหรือกรวดละเอียดหรือเม็ดเหล็กชนิดมวลสารพอกปนเล็กน้อยในบางชั้น ชั้นดินเคลย์ปนทรายมีเนื้อแน่นเหนียวมาก สีเทาอ่อน มีจุดประสีเหลืองอมน้ำตาลหรือแดงอมน้ำตาล มีทรายแป้งและทรายละเอียดปนด้วยค่อนข้างมาก แต่ละชั้นไม่หนามาก คือหนาตั้งแต่ 20-80 เซนติเมตร การเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของตะกอนค่อนข้างเร็ว การแทรกสลับของชั้นตะกอนไม่มีรูปแบบที่แน่นอนคาดเดาได้ยาก เนื่องจากน้ำผิวดินกับความลาดชันของพื้นที่พัดพาเอาตะกอนมาสะสมตัวอย่างรวดเร็ว ตัวอย่างพื้นที่ที่พบตะกอนแบบนี้คือ บริเวณอำเภอเมืองพัทลุง ระหว่างคลองน้ำตกกับคลองควนแร่ นอกจากนี้ บางบริเวณที่ระบบธารน้ำพัฒนาได้ดีจะพบตะกอนดินเคลย์เป็นชั้นหนา มีเนื้อแน่นเหนียวมาก สีน้ำตาลหรือเทา มีจุดประสีน้ำตาลอมเหลืองหรือแดงอมน้ำตาล มีทรายแป้งปนเล็กน้อย ส่วนบนมักพบเม็ดเหล็กชนิดมวลสารพอกปนด้วยเล็กน้อย ชั้นหนาตั้งแต่ 1-5 เมตร อาจมีชั้นทรายหยาบหรือทรายหยาบปนกรวดละเอียดแทรกสลับ ชั้นทรายหยาบเหล่านี้เป็นตะกอนที่สะสมตัวในร่องน้ำ ดังนั้น จึงมีการคัดขนาดค่อนข้างดี เม็ดทรายค่อนข้างมน สีน้ำตาลอ่อนหรือเทาอ่อน เนื้อร่วน ประกอบด้วยแร่ ควอตซ์และเศษหิน หนาตั้งแต่ 40-50 เซนติเมตร ในบริเวณที่อยู่ใกล้เขาหินปูน มักพบเม็ดปูน (lime nodule) สีเหลืองอ่อน ขนาด 1-3 เซนติเมตร ปะปนอยู่ในชั้นดินเคลย์เสมอ ตัวอย่างพื้นที่ที่พบตะกอนแบบนี้ คือ ตอนเหนือของอำเภอเมืองพัทลุงและด้านตะวันออกของอำเภอควนขนุน ด้านตะวันออกของเขาจึงใจ้และเขาหินแทนไปจนถึงคลองเรือ บริเวณที่เป็นทางน้ำละทิ้งซึ่งเกิดแทรกอยู่ในชั้นดินเคลย์เป็นทรายร่วนมีการคัดขนาดปานกลาง เม็ดค่อนข้างมน สีน้ำตาลอ่อนหรือเทาอ่อน มีลำดับการเรียงตัวจากตะกอนหยาบสู่ตะกอนละเอียด (fining upward sequence) หลายวงรอบ (cycle) ส่วนล่างมักมีกรวดละเอียดปนค่อนข้างมาก ตัวอย่างหลุมเจาะที่สวนป่าบ้านโคกเมา พิกัดที่ 213630 ระวางอำเภอชะอวด พบว่าที่ระดับ 0.50-0.80 เมตร เป็นทรายละเอียดมากปนดินเคลย์ ขนาดทราย 100 ไมครอน การคัดขนาดดี เนื้อแน่น สีน้ำตาล ระดับ 0.80-1.0 เมตร เป็นดินเคลย์ เนื้อแน่นเหนียว สีดำ มีฟิตปนมาก ระดับ 1.0-2.1 เมตร เป็นทรายละเอียดมากปนทรายแป้ง การคัดขนาดดีมาก สีเทาอ่อน เนื้อร่วน มีจุดประสีเหลืองเล็กน้อย ที่ระดับ 2.1-3.0 เมตร เป็นดินเคลย์ปนทรายละเอียดมาก เนื้อแน่น เหนียวมาก สีเทาอ่อน จุดประสีแดงและเหลือง (รูปที่ 27)

ตะกอนน้ำพาวางตัวอยู่บนตะกอนอื่นที่มีอายุแก่กว่าหรือหินผุอย่างไม่ต่อเนื่อง มีความหนาค่อนข้างมาก โดยเฉพาะบริเวณกลางแอ่งและจะบางมากบริเวณใกล้ที่สูงหรือเนินเขาดังนั้นตะกอนน้ำพาบริเวณนี้ น่าจะมีความหนาตั้งแต่ 1 - 15 เมตร จากลักษณะของตะกอนและการเรียงลำดับชั้น อนุมานได้ว่าตะกอนน้ำพาถูกน้ำพัดพามาสะสมตัว ถ้ามีอิทธิพลของความลาดชันและแรงโน้มถ่วง จะได้ตะกอนที่ปะปนกันและมีชั้นบาง ถ้ามีอิทธิพลของระบบธารน้ำ จะได้ตะกอนชั้นหนาและมีลักษณะเฉพาะตัวที่ชัดเจน ไม่พบซากพืชหรือซากดึกดำบรรพ์ที่จะระบุอายุ แต่อนุมานจากลักษณะภูมิสัณฐานและการวางตัวอยู่บนตะกอนอื่นอย่างไม่ต่อเนื่องซึ่งแสดงว่ามีการสะสมตัวภายหลัง จึงน่าจะมีการสะสมตัวตั้งแต่สมัยโฮโลซีนจนถึงปัจจุบัน

### 3. ตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลน (mangrove swamp deposit: Qm)

ตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลนเป็นตะกอนที่สะสมตัวในที่ลุ่มต่ำ เมื่อน้ำขึ้นเป็นแอ่งลุ่มน้ำทำให้มีลักษณะที่ขรุขระ

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต







อย่างหนาแน่นหรือต้นไม้ป่าชายเลนเจริญเติบโตได้เป็นอย่างดี เช่น อ้อ กก แขม เสม็ด กะปูน ลำพู จุด บางบริเวณที่มีอิทธิพลของกระแสน้ำขึ้น-น้ำลง (tidal influence) จะพบพวกโกงกางและเสมปนด้วย ลักษณะภูมิฐานของพื้นที่เป็นที่ราบแบนกว้างระดับค่อนข้างต่ำ ความลาดชันน้อยมาก ความสูงของพื้นที่อยู่ระหว่าง 0-3 เมตร มีลักษณะของตะกอนที่โดดเด่นเฉพาะตัว สามารถแยกจากตะกอนอื่นๆ ได้ พบตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลนทางด้านเหนือและตะวันตกของทะเลน้อย ที่ราบระหว่างทะเลน้อยและทะเลสาบสงขลา เป็นบริเวณที่กว้างมาก

ตะกอนประกอบด้วยชั้นดินเคลย์เนื้อนิ่มสีเทาเข้มมีเศษพืชปนอยู่ค่อนข้างมาก สลับกับชั้นพีตสีดำหรือสีน้ำตาลเข้ม พีตและเศษพืชประกอบด้วยใบไม้ เนื้อไม้ กิ่งไม้ ทับถมเป็นชั้นหรือปะปนอยู่ในชั้นดินเคลย์ ความหนาของชั้นตะกอนตั้งแต่ 20 เซนติเมตร จนถึง 2 เมตร วางตัวอยู่บนชั้นตะกอนเดิมอย่างไม่ต่อเนื่อง บางแห่งถูกปิดทับด้วยชั้นทรายแป้งของตะกอนทะเลสาบ ตัวอย่างตะกอนที่หลุมเจาะ บ้านยวนนง พิกัด 195722 ระวังอำเภอชะอวด ที่ระดับ 1.0-1.8 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อนิ่มสีเทามีเศษพืชปนมากที่ระดับ 1.8- 2.0 เมตร เป็นชั้นพีตสีดำเนื้อนุ่มที่ระดับ 2.0-2.2 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อนิ่มสีดำมีพีตปนมาก และวางตัวอยู่บนชั้นดินเคลย์เนื้อนิ่มสีเทาอ่อน ซึ่งเป็นตะกอนที่ราบเก่า (former plain) หลุมเจาะที่บ้านหัวป่าเขียว หลังศูนย์ศิลปาชีพ พิกัด 224683 ระวังอำเภอชะอวด พบชั้นดินเคลย์เนื้อนิ่มสีดำมีพีตปนมาก ที่ระดับ 1.8-2.8 เมตร ที่หลุมเจาะ บ้านโคกเมา พิกัด 185637 ระวังอำเภอชะอวด พบชั้นพีตหนาถึง 1.7 เมตร ที่ระดับ 2.0-3.7 เมตร พื้นที่ทางด้านตะวันออก จะพบชั้นดินเคลย์ปนเศษพืชหรือชั้นพีตค่อนข้างลึกอยู่ใต้ตะกอนอื่น เช่น หลุมเจาะ ทางไปบ้านควนทะเลมอง พิกัด 328748 ระวังอำเภอชะอวด พบชั้นดินเคลย์สีเทาเข้มปนเศษพืชมาก ที่ระดับ 7.0-8.0 เมตร หรือหลุมเจาะ บ้านพังกาทอม พิกัด 298808 ระวังอำเภอชะอวด พบชั้นพีตสีดำที่ระดับ 7.1-7.7 เมตร อยู่ใต้ดินเคลย์เนื้อนิ่ม สีเทาอมเขียว (รูปที่ 28)

ตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลน มีลักษณะที่เด่นชัดแตกต่างจากตะกอนอื่น จึงมีขอบเขตที่แน่นอนชัดเจน โดยเริ่มจากตะกอนเนื้อนิ่มสีเทามีเศษพืชปนมากและมีชั้นพีตแทรกสลับ สิ้นสุดที่ตะกอนดินเคลย์เนื้อนิ่มเหนียว และพบว่าตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลนมักวางตัวอยู่บนตะกอนที่ราบเก่าที่มีเนื้อนิ่มเหนียวมาก สีเทาอ่อนหรือเทาอ่อนอมฟ้า และมีจุดประสีแดงหรือเหลือง แบบรอยชั้นไม่ต่อเนื่อง ความหนาของตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลนน่าจะไม่เกิน 10 เมตร เนื่องจากเป็นการสะสมตัวในที่ลุ่มต่ำมาก ตะกอนที่ถูกพัดพาเข้ามาสะสมมีไม่มากและเป็นตะกอนที่ละเอียดมาก ส่วนพีตที่ทับถมมักถูกพัดพาหรือย่อยสลายไป จึงได้ความหนาไม่มากนัก ผลการหาอายุด้วยวิธีคาร์บอน-14 พบว่าตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลนเริ่มสะสมตัวตั้งแต่สมัยโฮโลซีน หรือเมื่อ 4,200-3,000 ปี จนถึงปัจจุบัน (นิรันดร์ ชัยมณี และคณะ, 2528) จากลักษณะและลำดับชั้นของตะกอน พออนุมานสภาพแวดล้อมของการสะสมตัวได้ว่า เมื่อน้ำทะเลรุกกล้าเข้ามาในแผ่นดินบริเวณชายฝั่งทะเลที่มีสภาพเป็นป่าชายเลน มีพืชต่างๆ ของป่าชายเลนเจริญเติบโต เกิดการทับถมของซากพืชเป็นชั้นพีตสลับกับชั้นดินเคลย์ที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำขึ้น-น้ำลงพัดพาตะกอนเข้ามาสะสมตัว จึงได้ตะกอนชั้นพีตสลับกับชั้นดินเคลย์ปนเศษพืช และเมื่อน้ำทะเลถอยร่นออกไป ยังคงทำให้บริเวณนี้เป็นที่ลุ่มน้ำขัง มีวัชพืชหรือพืชน้ำกร่อยขึ้นปกคลุมจนถึงปัจจุบันนี้ ผลการศึกษาธรณีวิทยาของชั้นพีต พบว่า มีเรณูของ Rhizophoracea, Verbenacea, Sonneratia ซึ่งเป็นพืชน้ำเค็มปนกับ Oneosperma, Rubiacea ซึ่งเป็นพืชน้ำกร่อย มี spore ของพืชบกในปริมาณสูง ซึ่งแสดงถึงสภาวะแวดล้อมแบบป่าผสม (นิรันดร์ ชัยมณี และคณะ, 2528)

#### 4. ตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึง (tidal flat deposit: Qtf)

ตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงเป็นตะกอนที่สะสมตัวภายใต้อิทธิพลของกระแสน้ำขึ้น-น้ำลง และมีความหนามากกว่า 7 เมตร ในสภาพแวดล้อมแบบที่ราบน้ำขึ้นถึง ดังนั้น ลักษณะภูมิฐานจึงเป็นที่ราบค่อนข้างต่ำ

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต





มีความลาดชันน้อยมาก ระดับความสูงอยู่ระหว่าง 0-5 เมตร มีร่องน้ำเป็นจำนวนมากเพื่อเป็นทางไหลเข้า-ออกของน้ำทะเล รวมถึงที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเลระหว่างสันทรายชายหาด พบตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึง ทางด้านตะวันออกของแผนที่ระวางอำเภอชะอวดตั้งแต่บ้านหนองไทร บ้านไร่ บ้านนาโพธิ์ ลงไปจนถึงบ้านเสาธง บ้านหัวป่า และบ้านมาบสองชั้น และในแผนที่ระวางอำเภอระโนดเกือบทั้งหมด

ตะกอนหน่วยนี้ประกอบด้วยดินเคลย์เนื้อนํมสีเทาอมเขียว อาจมีเศษพืชหรือเศษเปลือกหอยปนเล็กน้อยหรือเป็นชิ้นบางๆ แทรก บางแห่งพบทรายละเอียดสีเทาหรือเทาอ่อนเป็นชั้นแทรกสลับ ทรายละเอียดมีการคัดขนาดดี เม็ดกลมมน เนื้อร่วน มีเศษเปลือกหอยปนค่อนข้างมาก ประกอบด้วยแร่ ควอตซ์ ไมก้า ซึ่งคาดว่า เป็นทรายที่สะสมตัวในร่องน้ำ (tidal creek) ที่เป็นทางไหลเข้า-ออกของกระแสน้ำขึ้น-น้ำลง ตัวอย่างตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึง ณ หลุมเจาะ บ้านท่าเขิน พิกัด 469753 ในระวางอำเภอระโนด พบที่ระดับ 90 เซนติเมตร ถึง 3 เมตร เป็นดินเคลย์ เนื้อนํมสีน้ำตาลอ่อนอมเทาจุดประสีเหลือง ที่ระดับ 3-7.7 เมตร เป็นดินเคลย์ เนื้อนํมสีเทาและเทาอมเขียว มีชั้นทรายละเอียดมากแทรกซึ่งหนา 10-15 เซนติเมตร ทรายมีการคัดขนาดดี สีเขียวขี้ม้า เม็ดกลมมนดี เนื้อร่วน มีเศษเปลือกหอยปนเล็กน้อย ที่หลุมเจาะ บ้านเสาธง พิกัด 357647 ระวางอำเภอชะอวด พบว่าที่ระดับ 80 เซนติเมตร ถึง 3.2 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อแน่น สีน้ำตาลอ่อนอมเทา มีจุดประสีเหลือง ที่ระดับ 3.2-6.7 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อนํมสีเทาอมเขียว มีเศษพืชปนเล็กน้อยและที่ระดับ 6.7-7.7 เมตร เป็นดินเคลย์ เนื้อนํม สีเทาเข้ม มีเศษพืชปนค่อนข้างมาก (รูปที่ 29)

ตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงมีลักษณะเด่น จำแนกได้ง่าย แตกต่างจากตะกอนหน่วยอื่นอย่างชัดเจน แต่เนื่องจากข้อจำกัดความลึกของระบบเจาะที่ 7.7 เมตร ดังนั้น จึงไม่ทราบความหนาที่แท้จริงของตะกอนหน่วยนี้ คงทราบเพียงว่าหนามากกว่า 7 เมตร ทำให้ไม่ทราบขอบเขตล่างของตะกอนว่าวางทับบนตะกอนหน่วยใด จากลักษณะของ ตะกอนและลำดับชั้นของตะกอน พออนุมานได้ว่าเป็นหน่วยตะกอนที่สะสมตัวภายใต้อิทธิพลของกระแสน้ำขึ้นน้ำลง ในสภาพแวดล้อมแบบที่ราบน้ำขึ้นถึง ในขณะที่น้ำทะเลขึ้นสูงสุด ซึ่งมีอายุประมาณ 7,000 - 4,000 ปี ก่อนปัจจุบัน ดังนั้น ตะกอนหน่วยนี้จึงน่าจะมีอายุสมัยโฮโลซีน

#### 5. ตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงบนตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลน (tidal flat on mangrove swamp deposit, Qtm)

เป็นตะกอนที่สะสมตัวภายใต้อิทธิพลของกระแสน้ำขึ้นน้ำลงเช่นกัน แต่เป็นบริเวณที่มีตะกอน สองชนิดมาสะสมตัวซ้อนทับกันอยู่ตามขอบของการพัฒนาของชายฝั่ง ในลักษณะน้ำทะเลรุกเข้าไปในแผ่นดิน และจะแสดงขอบเขตของที่ราบน้ำขึ้นถึง ในอดีตที่รุกเข้ามาในแผ่นดินด้วย ได้ตะกอนที่สะสมตัวแบบที่ราบน้ำขึ้นถึงวางทับบนตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลน ลักษณะภูมิสัณฐานเป็นที่ราบแบนค่อนข้างต่ำ ความลาดชันน้อยมาก ระดับความสูงอยู่ระหว่าง 0-5 เมตร ไม่สามารถแยกจากตะกอนอื่นด้วยภาพถ่ายทางอากาศ ต้องใช้การเจาะและจำแนกตะกอนเท่านั้น พบตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงบนตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลนเป็นแนวยาววางตัวในทิศเหนือ-ใต้ กว้างประมาณ 3-5 กิโลเมตร ตั้งแต่บ้านศาลาตะเคียน บ้านหัวยกลงไปจนถึงตอนเหนือของทะเลหลวง ในระวางอำเภอชะอวด

ตะกอนประกอบด้วยดินเคลย์เนื้อนํมสีเทา มีเศษพืชและเศษเปลือกหอยปนเล็กน้อย อาจพบทรายละเอียดหรือทรายแป้งชิ้นบางๆ แทรกสลับ วางตัวอยู่บนชั้นพีตหรือชั้นดินเคลย์สีเทาเข้ม มีเศษพืชปนเป็นจำนวนมาก วางตัวอยู่บนชั้นดินเคลย์เนื้อแน่นเหนียวสีเทาอ่อน มีจุดประสีน้ำตาลแดงหรือเหลืองอมน้ำตาล ซึ่งถือว่าเป็นชั้นดินเดิมก่อนที่น้ำทะเลจะรุกเข้ามาในแผ่นดิน ตัวอย่างตะกอนที่หลุมเจาะ บ้านพังกานทอม ระวางอำเภอชะอวด พิกัดที่ 298808 พบว่าระดับ 2.5-7.1 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อนํมสีเทา มีชั้นทรายแป้งบางๆ แทรกสลับ ที่ระดับ 1-7 เมตร

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 26 ลำดับชั้นของตะกอนเศษหินเชิงเขาที่บ่อดิน  
 บ้านควนปอม (พิกัด 178310) จังหวัดพัทลุง



รูปที่ 27 ตัวอย่างตะกอนน้ำพา ที่สวนป่าบ้านโคกเมว  
 ที่ระดับ 0.70, 0.90, 1.4, 2.5 และ 3.0 เมตร



รูปที่ 28 ตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลนบนตะกอนดินเดิม  
 บ้านเตาปูน ที่ระดับความลึก 1.0, 2.3, 2.8, 3.3  
 และ 3.8 เมตร จังหวัดพัทลุง (พิกัด 260466)



รูปที่ 29 ตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึง ณ หลุมเจาะบ้าน  
 เสารัง ที่ระดับความลึก 2.5, 5.1 และ 7.1 เมตร  
 อำเภอชะอวด จังหวัดพัทลุง (พิกัด 357647)



รูปที่ 30 ตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงบนตะกอนที่ลุ่มป่า  
 ชายเลน หลุมเจาะบ้านควาตะวันตก  
 ที่ระดับความลึก 1.5, 2.1, 3.7, 4.5, 5.2,  
 6.0, 6.3 และ 7.0 เมตร อำเภอชะอวด  
 จังหวัดพัทลุง (พิกัด 343712)



รูปที่ 31 ตะกอนหาดทรายเก่า ที่หลุมเจาะวัด  
 ทำสำเภานือ ที่ระดับ 0.20, 0.40, 1.0, 1.2, 2.0  
 และ 2.4 เมตร จังหวัดพัทลุง (พิกัด 224536)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
 ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



เป็นชั้นพีตสีดำนุ่มมาก เป็นเนื้อไม้ ใบบัว และกิ่งไม้ ที่หลุมเจาะ บ้านควนทะเลมอง อำเภอชะอวด พิกัดที่ 328748 ที่ระดับ 2.8-7.0 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อนิ่ม สีเทาหรือเทาอมเขียว มีเศษเปลือกหอยปนเล็กน้อย ระดับ 7.0-7.7 เมตร เป็นดินเคลย์ สีเทาเข้ม เนื้อค่อนข้างแน่น มีเศษพืชปนมาก

ตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงบนตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลน ประกอบด้วยตะกอนสองชุดที่มีส่วนประกอบแตกต่างกันและมีสภาพแวดล้อมของการตกตะกอนไม่เหมือนกัน ดังนั้นจึงมีขอบเขตชัดเจนสามารถจำแนกจากตะกอนอื่นได้ โดยเริ่มตั้งแต่ตะกอนดินเคลย์เนื้อนิ่ม สีเทาหรือเทาอมเขียว ที่เป็นลักษณะเด่นของตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึง วางตัวอยู่บนชั้นพีตหรือชั้นดินเคลย์เนื้อนิ่มสีเทาเข้มที่มีเศษพืชปนมาก ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลน และสิ้นสุดเมื่อพบตะกอนดินเดิมที่เป็นดินเคลย์สีเทาอ่อนเนื้อนิ่ม หรือดินเคลย์ปนทรายสีเทาอ่อนเนื้อแน่นเหนียวมาก มีจุดประสีแดงหรือเหลืองอมน้ำตาล มีรอยสัมผัสแบบชัดเจน (clear contact) หรือแบบเปลี่ยนฉับพลัน (abrupt contact) ซึ่งแสดงถึงความไม่ต่อเนื่องในการสะสมตัว ความหนาของตะกอนทั้งสองชุดประมาณ 3-10 เมตร สะสมตัวในบริเวณที่เป็นรอยต่อของที่ลุ่มป่าชายเลนและที่ราบน้ำขึ้นถึง จากลักษณะของตะกอนและการเรียงลำดับชั้น พออนุมานได้ว่าเมื่อทะเลรุกเข้ามาในแผ่นดินถึงบริเวณนี้ ทำให้บริเวณนี้กลายเป็นที่ลุ่มป่าชายเลน มีน้ำขังต้นไม้เจริญเติบโตได้ดี ดินเคลย์ ที่มาสะสมตัวเป็นดินเคลย์เนื้อนิ่มจากทะเลสะสมปนกับเศษพืชและชั้นพีต เมื่อทะเลรุกต่อไปในแผ่นดินบริเวณนี้ลึกเกินกว่าที่พืชป่าชายเลนจะขึ้นได้ กลายเป็นที่ราบน้ำขึ้นถึง (tidal flat) มีตะกอนดินเคลย์เนื้อนิ่มสีเทามาสะสมตัวบนตะกอนชุดเดิม จากการหาอายุด้วยวิธีคาร์บอน-14 พบว่าพีตชั้นล่างสุดจะมีอายุประมาณ 5,000 ถึง 6,000 ปี ซึ่งแสดงถึงช่วงเวลาที่น่าทะเลรุกเข้ามาในแผ่นดิน ดังนั้นตะกอนทั้งสองชุดจึงสะสมตัวในสมัยโฮโลซีนและมีสภาพแวดล้อมแบบที่ลุ่มป่าชายเลนและที่ราบน้ำขึ้นถึง อยู่ภายใต้อิทธิพลของกระแสน้ำขึ้นน้ำลง

## 6. ตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงบนตะกอนดินเดิม (tidal flat on stiff clay deposit, Qts)

เป็นตะกอนที่สะสมตัวภายใต้อิทธิพลของกระแสน้ำขึ้นน้ำลง แต่มีความหนาไม่เกิน 7 เมตร ในสภาพแวดล้อมแบบที่ราบน้ำขึ้นถึง เป็นบริเวณที่ไม่มีป่าชายเลนเกิดขึ้น เมื่อแบ่งออกเป็นหน่วยตะกอนหนึ่งแล้วจะได้อายุของพื้นดินเดิมที่ต่ำกว่า 7 เมตร ซึ่งอาจเป็นเนินสูงในสมัยโบราณ ลักษณะภูมิสังฐานปัจจุบันเป็นที่แบนราบค่อนข้างต่ำ ความลาดชันน้อยมาก ระดับความสูงอยู่ระหว่าง 0-5 เมตร ไม่สามารถแยกจากตะกอนอื่นด้วยภาพถ่ายทางอากาศ ต้องใช้การเจาะและชนิดตะกอนจำแนกออกจากกัน พบตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงบนตะกอนดินเดิมอยู่ระหว่างตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลนและตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึง ได้แก่ บ้านหลังเขียว บ้านป่าไทรนด บ้านเกาะเรือ บ้านเขาพังไกร บ้านหัวคลอง บ้านแหลมกลาง บ้านโคกสูง บ้านควนชะลิต บ้านควา บ้านขาว และบ้านพราน ในแผนที่ระวางอำเภอชะอวด

ตะกอนประกอบด้วยดินเคลย์เนื้อนิ่ม สีเทาอมเขียว อาจมีเศษพืชหรือเศษเปลือกปนเล็กน้อย หรือเป็นชั้นบางๆ แทรกสลับ บางแห่งมีทรายละเอียดหรือทรายแป้งสีเทา เนื้อร่วน เป็นชั้นบางๆ แทรกสลับ มีความหนาไม่เกิน 7 เมตร วางตัวอยู่บนชั้นดินเดิมอย่างไม่ต่อเนื่อง ส่วนใหญ่จะมีรอยสัมผัสแบบเปลี่ยนฉับพลัน (abrupt contact) ชั้นดินเดิมเป็นดินเหนียวปนทรายหรือทรายแป้งสีเทาอ่อนอมฟ้ามีจุดประสีแดงอมน้ำตาลหรือเหลืองอมน้ำตาล เนื้อแน่นเหนียวมาก อาจพบเม็ดเหล็กปะปนด้วยเล็กน้อย ช่วงรอยต่ออาจพบดินเคลย์สีเทาอ่อน เนื้อค่อนข้างนิ่มเป็นชั้นบางๆ แทรก ซึ่งแสดงถึงตะกอนดินเดิมถูก reworked ตัวอย่างตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงบนตะกอนดินเดิมที่หลุมเจาะบ้านควาตะวันตก พิกัดที่ 343712 ในระวางอำเภอชะอวด พบว่าที่ระดับ 1.9-2.1 เมตร เป็นทรายละเอียดสีเทาอมน้ำตาล มีเศษเปลือกหอยปนมาก เนื้อร่วน ระดับ 2.1-3.0 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อเหนียว สีเทาเข้มอมน้ำตาล ระดับ 3.0-4.1 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อเหนียว สีเทาเข้มอมน้ำตาล ระดับ 4.1-4.5 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อเหนียว สีเทาเข้มอมน้ำตาล ระดับ 4.5-5.0 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อเหนียว สีเทาเข้มอมน้ำตาล ระดับ 5.0-5.5 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อเหนียว สีเทาเข้มอมน้ำตาล ระดับ 5.5-6.0 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อเหนียว สีเทาเข้มอมน้ำตาล ระดับ 6.0-6.5 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อเหนียว สีเทาเข้มอมน้ำตาล ระดับ 6.5-7.0 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อเหนียว สีเทาเข้มอมน้ำตาล ระดับ 7.0-7.5 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อเหนียว สีเทาเข้มอมน้ำตาล ระดับ 7.5-8.0 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อเหนียว สีเทาเข้มอมน้ำตาล ระดับ 8.0-8.5 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อเหนียว สีเทาเข้มอมน้ำตาล ระดับ 8.5-9.0 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อเหนียว สีเทาเข้มอมน้ำตาล ระดับ 9.0-9.5 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อเหนียว สีเทาเข้มอมน้ำตาล ระดับ 9.5-10.0 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อเหนียว สีเทาเข้มอมน้ำตาล

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อนํ้ามีสีเทาเข้ม มีเศษเปลือกหอยปนเล็กน้อย ระดับ 4.2-4.7 เมตร เป็นทรายละเอียดสีเทาเนื้อร่วน มีเศษเปลือกหอยปนมาก ระดับ 4.7-5.7 เมตร เป็นดินเคลย์ สีเทาอมเขียวเนื้อนํ้ามี ระดับ 5.7-6.7 เมตร เป็นดินเคลย์สีเทาเข้มเนื้อนํ้ามี มีเศษพืชปนค่อนข้างมาก และระดับ 6.7-7.0 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อแน่นเหนียวมาก สีเทาอ่อน จุดประสีน้ำตาลอมเหลือง มีเม็ดเหล็กปนเล็กน้อย (รูปที่ 30) หลุมเจาะ บ้านควนนุ้ย พิกัด 339767 ระวังอำเภอลาดชะวอด พบว่าที่ระดับ 2.8-6.3 เมตร เป็นดินเคลย์เนื้อนํ้ามีสีเทา มีเศษเปลือกหอยและเศษพืชปนเล็กน้อย มีชั้นทรายร่วนบางๆ หนา 3-5 เซนติเมตร แทรก ระดับ 6.3-6.5 เมตร เป็นดินเคลย์สีเทาอ่อนเนื้อแน่นเหนียวมาก มีจุดประสีน้ำตาลเข้มเล็กน้อยมีเม็ดเหล็กปนด้วยเล็กน้อย

ตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงบนตะกอนดินเดิม มีขอบเขตชัดเจน สามารถจำแนกจากตะกอนแบบอื่นได้ง่าย โดยเริ่มตั้งแต่ตะกอนดินเคลย์เนื้อนํ้ามีสีเทา และสิ้นสุดที่ตะกอนดินเคลย์เนื้อแน่นเหนียวมาก สีเทาอ่อน มีจุดประแสดงการฟูก่อน ก่อนที่จะถูกปิดทับ ความหนาของตะกอนดินเคลย์ที่ราบน้ำขึ้นถึงไม่เกิน 7 เมตร ความจริงสามารถนำไปรวมกับตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงได้ เนื่องจากเป็นตะกอนชนิดเดียวกัน แต่จะทำให้ขอบเขตของดินเดิมที่ตื้นกว่า 7 เมตร หายไป จากลักษณะของตะกอนและการเรียงลำดับชั้น พออนุมานได้ว่าเมื่อนํ้าทะเลรุกเข้ามาถึงบริเวณนี้ ไม่มีการพัฒนาเป็นป่าชายเลน หรืออาจเกิดเป็นป่าชายเลนแต่ตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลนถูกพัดพาออกไปจนหมด บริเวณนี้เป็นที่ราบน้ำขึ้นถึง มีกระแส น้ำขึ้น น้ำลงพัดพาเอาตะกอนละเอียดมาก พวกดินเคลย์เนื้อนํ้ามีมาสะสมตัวอย่างต่อเนื่องเป็นชั้นหนา บางครั้งกระแสน้ำค่อนข้างแรงจะพัดพาเอาทรายละเอียดเปลือกหอยมาสะสมตัวเป็นชั้นบางๆ แทรกสลับจากการหาอายุด้วยคาร์บอน-14 พบว่ามีอายุระหว่าง 4,000 ถึง 5,000 ปี จึงจัดให้มีอายุโฮโลซีน

## 7. ตะกอนหาดทรายเก่า (old beach deposits, Qob)

เป็นตะกอนหยาบที่สะสมตัวภายใต้อิทธิพลของคลื่นและกระแสน้ำชายฝั่ง (waves and longshore currents) ในสภาพแวดล้อมแบบสันดอนจะงอย (spit) และหาดทรายชายฝั่ง (beach) ดังนั้น จึงมีลักษณะภูมิฐานแบบสันดอนสลับกับร่องน้ำ สันดอนจะแคบยาว มีระดับสูงกว่าที่ราบเล็กน้อย มีร่องน้ำเล็กๆ วิ่งขนานไปกับสันดอน ระดับของร่องน้ำอาจเท่าหรือต่ำกว่าที่ราบเล็กน้อยสันดอนทรายมักจะขนานไปกับแนวชายฝั่งทะเลปัจจุบันแต่อยู่ห่างเข้ามาในแผ่นดินค่อนข้างมาก พบตะกอนหาดทรายเก่าทั้งหมด 3 แนว แนวที่เก่าที่สุดและอยู่ห่างจากฝั่งทะเลมากถึง 33 กิโลเมตร ได้แก่บริเวณอำเภอลาดชะวอด บ้านท่าเสม็ด บ้านเนินแขก บ้านเนินอินทร์แก้ว บ้านทุ่งนุ้ย แนวที่สองอยู่ในระวางจังหวัดพัทลุงตั้งแต่บ้านท่าสำเภานเหนือ บ้านใหม่ บ้านอ้ายใหญ่ บ้านอ้ายน้อย บ้านไสยอม จนถึงบ้านควนราบ และบริเวณหาดพัทลุง บ้านบางแก้ว แนวที่สามอยู่ในแผนที่ระวางอำเภอรือเสาะ เป็นสันทรายแคบๆ ต่อเนื่องขึ้นมาจากแผนที่ระวางอำเภอรือเสาะสินธุ์ ได้แก่ บ้านหัวหิน บ้านเลียบ บ้านปากแตร บ้านหัวเกาะช้าง ต่อเนื่องขึ้นไปจนถึงบ้านฉิมเหลาแนวสันทรายจากบ้านหัวเกาะช้างถึงบ้านฉิมเหลาจะขนานและอยู่ติดกับหาดทรายปัจจุบัน

ตะกอนประกอบด้วยทรายร่วนสีเทาอ่อน น้ำตาลอ่อน ขนาดละเอียดมากถึงปานกลาง การคัดขนาดดี เม็ดทรายกลมมนดี ประกอบด้วยแร่ควอตซ์ใส มีเศษหินปนเล็กน้อย บางแห่งพบเศษเปลือกหอยปนเล็กน้อย แสดงลักษณะลำดับการเรียงตัวจากตะกอนหยาบสู่ตะกอนละเอียด (fining upward sequence) หลายจุด ตัวอย่างตะกอนสันทรายชายหาดเก่าที่หลุมเจาะ หาดพัทลุง พิกัด 314301 ระวางจังหวัดพัทลุง พบว่าเป็นทรายขนาดปานกลางการคัดขนาดดีมาก เม็ดกลมมนดีสีน้ำตาลและน้ำตาลอ่อน เนื้อร่วน หนามากกว่า 1 เมตร หลุมเจาะที่วัดท่าสำเภานเหนือ พิกัด 224536 ระวางจังหวัดพัทลุง พบทรายละเอียดเนื้อร่วน สีเทาอ่อน น้ำตาลอ่อน การคัดขนาดดีมาก เม็ดกลมมนดี มีขนาดใหญ่ขึ้นเล็กน้อยในส่วนล่างหนามากกว่า 3 เมตร (รูปที่ 31) เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



ตะกอนหาดทรายเก่ามีลักษณะตะกอนเด่นแตกต่างจากตะกอนอื่นอย่างชัดเจน สามารถจำแนกได้ง่าย ทั้งลักษณะของตะกอนและลักษณะภูมิสังฐานมีขอบเขตชัดเจน เริ่มตั้งแต่ชั้นทรายร่วนและสิ้นสุดเมื่อพบว่าเป็น ทรายปนดินเคลย์หรือชั้นเคลย์ ความหนาของตะกอนหาดทรายเก่าประมาณ 1-10 เมตร พบว่ามีกว้างตัวบน ตะกอนน้ำพาหรือตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงสะสมตัวในสภาพแวดล้อมแบบสันดอนจอยหรือหาดทรายชายทะเล เมื่อ เทียบกับตะกอนอื่นแล้ว พออนุมานอายุได้น่าจะสะสมตัวในสมัยโฮโลซีน ช่วงที่น้ำทะเลขึ้นสูงสุด จึงพัดพาเอา ทรายไปสะสมเป็นหาดทรายเก่าไกลจากทะเลปัจจุบันมาก

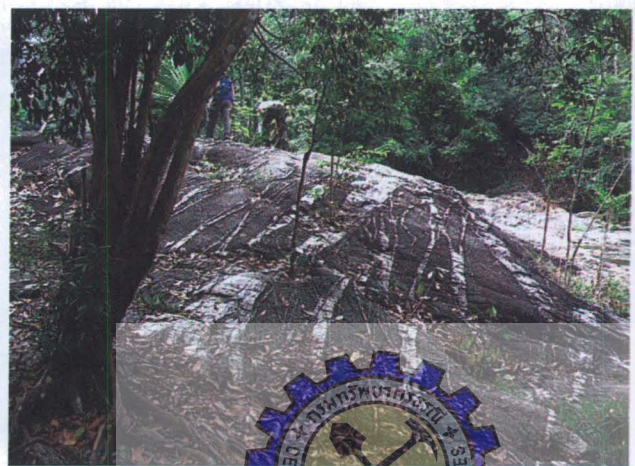
### 8. ตะกอนทะเลสาบ (lagoon deposit, QI)

เป็นตะกอนที่เกิดภายใต้สภาพแวดล้อมแบบทะเลสาบ มีอิทธิพลของคลื่นในทะเลสาบเป็นตัวการพัดพา ตะกอนละเอียดมากมาสะสมตัวตามขอบของทะเลสาบ ดังนั้นจึงมีลักษณะตะกอนและภูมิสังฐานแตกต่างจาก ตะกอนหน่วยอื่น โดยมีภูมิสังฐานเป็นสันดอนแคบๆ ยาวขนานไปกับขอบทะเลสาบ สูงกว่าที่ราบลุ่มประมาณ 0.5- 1 เมตร พบตะกอนทะเลสาบเฉพาะขอบด้านตะวันออกของทะเลหลวงเท่านั้น เป็นแนวแคบๆ กว้างประมาณ 200- 300 เมตร ตั้งแต่บ้านเจียงพง บ้านกลาง บ้านโคกคราม จนถึงบ้านใหม่ และเป็นแนวที่ยาวต่อเนื่องขึ้นมาจากระวาง กระแสสินธุ์

ตะกอนประกอบด้วยทรายแป้งสีเทาอ่อน น้ำตาลอ่อน เนื้อแน่น ร่วน มีจุดประเล็กน้อย สีน้ำตาล อมเหลือง มีทรายละเอียดมากเป็นชั้นบางๆ แทรกสลับ มักมีเศษพืชปนด้วยเล็กน้อยหรือเป็นชั้นบางๆ แทรกวางตัว อยู่บนชั้นดินเคลย์เนื้อนิ่มสีเทา ตะกอนทรายแป้งทะเลสาบบริเวณนี้จะค่อนข้างบางเมื่อเทียบกับด้านใต้ ตัวอย่าง ตะกอนหน่วยนี้ที่หลุมเจาะที่บ้านเจียงพงพิกัด 443568 ระวังอำเภอ ระโนด ที่ระดับ 40-70 เซนติเมตร เป็นทราย แป้งปนทรายละเอียดมากสีเทาจุดประสีน้ำตาลอมแดง เนื้อแน่นร่วน มีชั้นดินเคลย์ปนฟิต สีเทาเข้มเนื้อนิ่ม หนาประมาณ 40 เซนติเมตร แทรก ที่ระดับ 1.1-1.4 เมตร เป็นทรายแป้งปนทรายละเอียดมากสีน้ำตาลอ่อนอมเทา เนื้อร่วน และวางตัวบนชั้นดินเคลย์สีเทาอมเขียว เนื้อนิ่มชั้นหนามากมีเศษเปลือกหอยปนเล็กน้อย ซึ่งเป็นดินเคลย์ ที่เกิดจากทะเลหรือกระแสน้ำขึ้นน้ำลง (รูปที่ 32)



รูปที่ 32 ตะกอนทะเลสาบที่บ้านปากหวะ พิกัด 288373 ระหว่างจังหวัดพัทลุง ระดับความลึก 0.80, 1.5 และ 2.8 เมตร เป็นทรายแป้ง วางอยู่บน ดินเคลย์เนื้อแน่นเหนียวสีน้ำตาลและสีเทาอ่อน



รูปที่ 33 แสดงลักษณะสายแร่ควอตซ์ที่ตัดผ่านหิน แกรนิต เนื้อดอก บริเวณน้ำตกลาดเตย อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



ตะกอนหาดทรายแป้งทะเลสาบ มีลักษณะตะกอนที่เด่นชัดง่ายต่อการจำแนก จึงมีขอบเขตของหมวดตะกอนที่ชัดเจน โดยเริ่มจากชั้นตะกอนทรายแป้งและสิ้นสุดที่ตะกอนดินเหนียว เนื่องจากมีสีเทาอมเขียวหรือเทา หรือชั้นดินเหนียวปนพีตสีเทาเข้ม หรือชั้นพีต ความหนาของตะกอนหน่วยนี้ ตั้งแต่ 10-60 เซนติเมตร เท่านั้น และจะบางมากเมื่อเทียบกับตะกอนหน่วยเดียวกันและเป็นสันดอนเดียวกับด้านใต้ในระวางกระแสน้ำ ตะกอนหาดทรายแป้งทะเลสาบเกิดจากคลื่นในทะเลสาบพัดพาเอาตะกอนไปสะสมตัวที่ชายฝั่ง แต่เนื่องจากคลื่นมีขนาดเล็ก จึงสามารถพัดพาเอาแต่ตะกอนทรายแป้งหรือทรายละเอียดมากไปสะสมเป็นหาดยาวไปตามขอบของทะเลสาบ เริ่มสะสมตัวตั้งแต่เริ่มเกิดทะเลสาบสงขลา เมื่อมีสันทรายขนาดใหญ่ปิดทางไหลเข้าออกของน้ำทะเลเมื่อประมาณ 2,000 ปีมาแล้ว ดัชนีอิทธิพลของคลื่นหรือกระแสน้ำชายฝั่งของทะเลเหลือเพียงอิทธิพลของคลื่นในทะเลสาบเท่านั้น ดังนั้น จึงจัดให้มีอายุปลายโฮโลซีนถึงปัจจุบัน

### 9. ตะกอนหาดทรายปัจจุบัน (recent beach deposit)

เป็นตะกอนที่สะสมตัวภายใต้อิทธิพลของคลื่นและกระแสน้ำชายฝั่งของทะเลในสภาพแวดล้อมแบบหาดทราย (beach) มีลักษณะภูมิฐานเป็นแนวแคบๆ ยาวขนานกับชายฝั่งทะเล เกิดต่อเนื่องมาจากสันทรายชายหาดเก่าแต่จะมีลักษณะธรณีฐานต่างกันเล็กน้อย โดยหาดทรายปัจจุบันจะเป็นพื้นที่ระหว่างแนวน้ำขึ้นน้ำลงเป็นแถบยาวไปตามฝั่งทะเล และจะเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล พบเป็นแนวยาวเฉพาะด้านตะวันออกในแผนที่ระวางอำเภอกระโนนตั้งแต่บ้านหัวเกาะข้างขึ้นไปจนถึงบ้านฉิมเหลา

ตะกอนประกอบด้วย ทรายร่วนสีน้ำตาล น้ำตาลอ่อนและน้ำตาลอมเทา ขนาดละเอียดจนถึงหยาบ การคัดขนาดในแต่ละชั้นดีมาก เม็ดกลมมนดี เนื้อร่วน ประกอบด้วยแร่ควอตซ์และเศษหิน มีเศษเปลือกหอยปนมาก มีการเรียงขนาดชัดเจน ชั้นค่อนข้างบางและเปลี่ยนแปลงขนาดตะกอนค่อนข้างเร็ว รอยสัมผัสระหว่างชั้นเป็นแบบชัดเจน (clear contact) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคลื่นและกระแสน้ำชายฝั่งในแต่ละวันและแต่ละฤดูที่แตกต่างกัน ตะกอนหน่วยนี้จะวางตัวอยู่บนตะกอนสันทรายชายหาดเก่าหรือตะกอนดินเหนียว ที่ราบน้ำขึ้นถึง

ตะกอนหาดทรายปัจจุบันมีลักษณะภูมิฐานและตะกอนที่แตกต่างจากตะกอนหน่วยอื่น จึงมีขอบเขตชัดเจนจำแนกได้ง่าย โดยเริ่มจากชั้นทรายที่มีเปลือกหอยปนมาก ชั้นบางมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างเร็ว และสิ้นสุดที่ชั้นดินเหนียวสีเทาเนื้อนุ่ม หรือชั้นทรายละเอียดชั้นหนาและมีเปลือกหอยปนน้อยหรือไม่มีเลย เป็นหน่วยตะกอนที่สะสมตัวในสภาพแวดล้อมแบบหาดทรายภายใต้อิทธิพลของคลื่นทะเลและกระแสน้ำชายฝั่งมีอายุปัจจุบัน

### หินอัคนี (Igneous Rocks)

หินอัคนีที่พบในประเทศไทยมีหลายชนิด แต่ที่พบมากที่สุด คือ หินแกรนิต โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคใต้ หินแกรนิตมีความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจอย่างมาก เนื่องจากหินแกรนิตในภาคใต้เป็นแหล่งกำเนิดแร่ดีบุก ซึ่งในอดีตเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของประเทศ ดังนั้น กรมทรัพยากรธรณีจึงได้ให้ความสำคัญในการศึกษาหินแกรนิตอย่างละเอียดทั้งส่วนประกอบและอายุ ผลการสำรวจพบหินแกรนิตในแผนที่ระวางจังหวัดสงขลา 2 อนุกรม คือ แนวเขาหลวงที่ต่อเนื่องมาจากจังหวัดนครศรีธรรมราชผ่านจังหวัดพัทลุง สตูล ลงไปจนถึงประเทศมาเลเซีย และอีกแนวหนึ่งเป็นแนวสั้นๆ ในจังหวัดสงขลา คือ เขารูปช้าง และบ้านน้ำน้อย

หินแกรนิตในภาคใต้เกิดเป็นหินอัคนีมวลไพศาล (batholith) มีลักษณะเป็นเทือกเขาสองชั้นและเป็นแนว

แยกสลับกับเป็นลวดลายของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



ยาวติดต่อกัน แทรกดันขึ้นมาในหินชั้นยุคพาลีโอโซอิกตอนล่าง (Lower Paleozoic) ทำให้เกิดกระบวนการแปรสภาพแบบสัมผัส (contact metamorphism) ส่งผลให้หินข้างเคียงกลายเป็นหินแปรระดับต่ำ (low-grade metamorphic rocks) เช่น หินชนวน หินฟิลไลต์ และหินควอร์ตไซต์ หินแกรนิตที่พบมากที่สุดเป็นหินแกรนิตเนื้อดอก (porphyritic granite) เม็ดผลึกแร่ขนาดหยาบถึงหยาบมาก มี Phenocryst เป็นแร่เฟลสปาร์ขนาดใหญ่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ที่พบใหญ่ที่สุดขนาด 5x8 ตารางเซนติเมตร โดยทั่วไปมีขนาดเฉลี่ยประมาณ 3x5 เซนติเมตร มีเนื้อพื้นเป็นแร่ควอตซ์ เฟลสปาร์ และมีแร่สีดำเป็นแร่ไบโอไทต์และทัวร์มาลีน บางบริเวณพบว่าแร่มีการเรียงตัวคล้ายในสีกแกรนิต (gneissic granite) นอกจากนี้ ยังพบหินแกรนิตเนื้อหยาบ หินแกรนิตเนื้อปานกลาง ซึ่งจะมีเม็ดแร่ ควอตซ์และเฟลสปาร์ขนาดใกล้เคียงกัน โดยมีแร่ไบโอไทต์และทัวร์มาลีนเป็นแร่ประกอบ อาจมีแร่สังกะสีโคไวท์ปนบ้างเล็กน้อย บางบริเวณพบสายแร่ควอตซ์และเพกมาไทต์ ซึ่งประกอบด้วยแร่ควอตซ์ เฟลสปาร์และสังกะสีโคไวท์ขนาดใหญ่มาก แทรกตัดเข้าไปในหินแกรนิต ผลการวิเคราะห์ทางเคมีของหินแกรนิตบริเวณนี้ พบว่ามีค่า SiO<sub>2</sub> ตั้งแต่ร้อยละ 65.27 - 77.21 และจัดอยู่ในกลุ่มหินที่มีธาตุอัลคาไลน์ (alkaline) สูงถึงสูงมาก ส่วนใหญ่จัดอยู่ในประเภท S-type (Chappell and White, 1974 ในกรมทรัพยากรธรณี, 2544) หรือ Illmenite Series (Ishihara, 1977 ในกรมทรัพยากรธรณี, 2544) อายุของหินแกรนิตเขาภูซำ จังหวัดสงขลา โดยการคำนวณจาก K/Ar แร่ไบโอไทต์ พบว่ามีอายุ 181 ( 6 ล้านปี (Pitakpaiwan, 1969 ในกรมทรัพยากรธรณี, 2544) ส่วนหินแกรนิตบ้านน้ำน้อย จังหวัดสงขลา คำนวณอายุได้ 171 ( 5 ล้านปี (Pitakpaiwan, 1969 ในกรมทรัพยากรธรณี, 2544) หินแกรนิตเหมืองทุ่งโพธิ์ คำนวณอายุได้ 191 ( 6 ล้านปี (Ishihara, et al., 1980 ในกรมทรัพยากรธรณี, 2544) หินแกรนิตเหมืองวังผา จังหวัดสงขลา คำนวณอายุได้ 187 ( 6 ล้านปี (Ishihara, et al., 1980 ในกรมทรัพยากรธรณี, 2544) แกรนิตเขากระช่อง จังหวัดตรัง คำนวณอายุได้ 180 ( 5 ล้านปี (Pitakpaiwan, 1969 ในกรมทรัพยากรธรณี, 2544)

หินแปรที่พบในพื้นที่ภาคใต้ส่วนใหญ่เป็นหินแปรระดับต่ำ (low grade metamorphic rocks) ที่เกิดกระบวนการแปรสภาพแบบสัมผัส (contact metamorphism) ได้แก่ หินชีสต์ หินชนวน หินฟิลไลต์ หินในสีกแกรนิต และหินอ่อน หินชีสต์ที่พบส่วนใหญ่ประกอบด้วยแร่ควอตซ์ ไมกา ชีสต์ สีเทา สีน้ำตาล ที่แปรสภาพมาจากหินดินดาน หินฝูสีน้ำตาลแดง ผุง่าย ชั้นหินคดโค้งมาก หินชนวน สีดำ สีเทาเข้ม หินฝูสีน้ำตาล เนื้อแข็งแตกเป็นแผ่น ผิวแตกเรียบ แปรสภาพจากหินดินดาน หินฟิลไลต์ สีน้ำตาลอมเทา สีน้ำตาล หินฝูสีน้ำตาลแดง ชั้นบาง ผิวแตกเรียบเป็นมัน หินในสีกแกรนิตเป็นหินแกรนิตที่มีแร่เรียงตัว เชื่อว่าเกิดจากหินแกรนิตถูกบีบอัดตามแนวรอยเลื่อนขนาดใหญ่ และ/หรือ เกิดจากการถูกลมเหลวเพียงบางส่วน แล้วตกผลึกแทรกตัวเป็นชั้นหรือเป็นริ้ว

หินอัคนีในบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาส่วนใหญ่เป็นหินอัคนีแทรกซอน (intrusive igneous rocks) ชนิดหินแกรนิต (granite) มีลักษณะเป็นหินอัคนีมวลไพศาล (batholith) ซึ่งโผล่ขึ้นมาเป็นแนวแกนของทิวเขาหลวง-ทิวเขาบรรทัด เริ่มจากจังหวัดนครศรีธรรมราช ลงมาทางจังหวัดพัทลุง ติดต่อกันไปจนถึงด้านตะวันตกและใต้ของจังหวัดสงขลา หินแกรนิตบริเวณนี้ส่วนใหญ่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แตกต่างกันในส่วนประกอบของแร่ประกอบหินและขนาดของเม็ดแร่ ดังนี้ coarse-grained porphyritic biotite granite (รูปที่ 33), fine-grained and coarse-grained tourmaline granite, biotite-muscovite granite, biotite-hornblende granite ในบางบริเวณจะพบหินเอพลิต (aplite), สายแร่เพกมาไทต์ (pegmatite) และควอตซ์ (quartz) (รูปที่ 34) หินแกรนิตเหล่านี้มีแร่หลักที่สำคัญ (essential minerals) ได้แก่ quartz, K-feldspar, plagioclase, biotite, muscovite, tourmaline ส่วนแร่รอง (accessory minerals) เป็นพวก zircon, apatite และ magnetite

การวัดอายุของหินแกรนิตเหล่านี้ ดำเนินการโดยวิธีการสลายตัวของแร่กัมมันตรังสี ในหลายบริเวณพบว่ามียุกระหว่างยุคไทรแอสซิก-จูแรสซิก (Triassic-Jurassic)





รูปที่ 34 แสดงลักษณะเนื้อหินแกรนิต บริเวณน้ำตก  
ลาดเตย อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง



รูปที่ 35 ลักษณะคดโค้งของชั้นหินเชิร์ตอายุคาร์บอนิเฟอรัส  
บริเวณเกาะนางคำ อำเภopakพะยูน จังหวัดพัทลุง

## ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยา (Structure Geology)

อิทธิพลของกระบวนการวิวัฒนาการทางธรณีวิทยาแปรสัณฐาน ซึ่งมีผลมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ทำให้พื้นที่ต่างๆ มีสภาพภูมิประเทศและลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างแตกต่างกัน ลักษณะโครงสร้างที่สำคัญทางธรณีวิทยา ประกอบด้วยรอยคดโค้งของชั้นหินหรือชั้นหินคดโค้ง (fold) กลุ่มรอยเลื่อนต่างๆ (faults) และรอยชั้นไม่ต่อเนื่อง (unconformity)

### ชั้นหินคดโค้ง (fold)

ชั้นหินคดโค้ง หรือรอยคดโค้งที่ปรากฏในหินภาคใต้ ตั้งแต่ได้กลุ่มรอยเลื่อนคลองมะรุ่ยไปจนถึงประเทศมาเลเซีย จะเป็นรอยคดโค้งแบบอสมมาตร (asymmetrical fold) แบบมุมแหลม (tight fold) และแบบตลบทับ (overturned fold) โดยมีแกนของชั้นหินคดโค้ง (axial fold) อยู่ในแนวเหนือ-ใต้ พบชั้นหินคดโค้งรูปประทุน (anticline) ตอนกลางของพื้นที่ โดยมีหินยุคแคมเบรียนเป็นแกนกลางของรอยคดโค้ง (axis) มีหินปูนกลุ่มหินทุ่งสงวางทับอยู่ทั้งสองด้าน โดยมีหินตะกอนกลุ่มหินทองผาภูมิอยู่นอกสุด และมีหินแกรนิตยุคไทรแอสซิกดันแทรกขึ้นมาตรงกลาง ทำให้หินตะกอนที่มีชั้นบางๆ ของมหายุคพาลีโอโซอิกตอนล่างคดโค้งมากขึ้นและบิดตัวไป

สันนิษฐานว่า หินพาลีโอโซอิก ถูกแรงบีบอัดอย่างน้อย 2 ครั้ง อีกทั้งผลจากการแทรกดันของมวลหินอัคนี ทำให้มักพบ tight หรือ isoclinal folds ซึ่งมี crenulation และ slaty axial plain cleavage หรือ fracture axial plain cleavage อยู่ด้วย (รูปที่ 35) สำหรับหินมหายุคกลาง (Mesozoic rocks) นั้น จะพบรอยคดโค้งแบบ open folds โดยไม่มี axial plain cleavage เกิดร่วมด้วย และแกนรอยคดโค้ง (fold axis) ของชั้นหินที่พบส่วนใหญ่จะอยู่ในแนวประมาณเกือบเหนือ-ใต้

### กลุ่มรอยเลื่อน (fault zone)

พื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาไม่มีกลุ่มรอยเลื่อนขนาดใหญ่พาดผ่านโดยตรง แต่มีกลุ่มรอยเลื่อนขนาดใหญ่ 2 กลุ่ม ที่มีอิทธิพลต่อโครงสร้างทางธรณีวิทยาบริเวณนี้ ได้แก่ กลุ่มรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย ที่ผ่านจังหวัดสุราษฎร์ธานี พังงา จนถึงภูเก็ต เป็นรอยเลื่อนตามแนวระดับในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และเคลื่อนตัวไปทางขวา (dextral movement) (กรมทรัพยากรธรณี, 2544) ทำให้เกิดรอยเลื่อนขนาดเล็กในแนวเดียวกันตัดผ่านหินตะกอนและหินแกรนิตในพื้นที่หลายแห่ง กลุ่มรอยเลื่อนปัตตานี เป็นรอยเลื่อนที่ต่อมาจากประเทศมาเลเซียผ่านแม่น้ำสายบุรีทาง



ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



ตะวันตกของอำเภอหรือเสาะ จังหวัดนราธิวาส ขึ้นไปจนถึงจังหวัดปัตตานี เป็นรอยเลื่อนแบบปกติวางตัวอยู่ในแนวเกือบเหนือ-ใต้ (กรมทรัพยากรธรณี, 2544) ทำให้เกิดรอยเลื่อนขนาดเล็กขนานกับแนวนี้และตัดผ่านเข้าไปในตะกอนและหินทางด้านตะวันออกของพื้นที่ ทำให้เชื่อว่ารอยเลื่อนปัตตานีนี้ยังมีพลังอยู่จนถึงสมัยไพลสโตซีน

### รอยชั้นไม่ต่อเนื่อง (unconformity)

รอยชั้นไม่ต่อเนื่องเป็นลักษณะที่แสดงถึงการเคลื่อนไหวทางธรณีแปรสัณฐานที่รุนแรง ทำให้หินมีการแปรสภาพและเปลี่ยนลักษณะ ทำให้อายุของหินช่วงนั้นขาดหายไป ผลการรวบรวมและศึกษาข้อมูล พบว่า หินในภาคใต้มีการสะสมตัวอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ยุคแคมเบรียนถึงยุคเพอร์เมียน พบรอยชั้นไม่ต่อเนื่องของหินปูนยุคเพอร์เมียนกับหินตะกอนยุคไทรแอสซิก ซึ่งมักมีหินกรวดมนพื้นฐาน (basal conglomerate) คั่นอยู่ นอกจากนี้ ยังพบว่า หินตะกอนหมวดหินลำทับ ซึ่งมีอายุยุคจูแรสซิกวางตัวอยู่บนหินที่แก่กว่าทั้งยุคเพอร์เมียนและยุคไทรแอสซิก หินยุคเทอร์เชียรีวางตัวแบบไม่ต่อเนื่องบนหินที่แก่กว่า แต่ไม่พบหลักฐานชัดเจนว่าเป็นรอยชั้นไม่ต่อเนื่องแบบใด

### ธรณีประวัติ (Historical geology)

จากการเรียงลำดับชั้นหิน ลักษณะของหินและโครงสร้างทางธรณีวิทยา สามารถอนุมานธรณีประวัติของพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยสังเขปได้ดังนี้

บริเวณภาคใต้ของไทยได้รับการจัดให้อยู่ในจุลทวีปฉาน-ไทย (Shan-Thai microcontinent) ในส่วนของธรณีแอ่นตัวเททิส (Tethys) ในยุคแคมเบรียนบริเวณนี้อยู่ทางซีกโลกใต้ใกล้หินฐานทวีปออสเตรเลีย (Australian shield) มีสภาพแวดล้อมแบบทะเลน้ำตื้นบนไหล่ทวีป (continental shelf) จนถึงมหาดทรายชายฝั่ง ขณะนั้นน้ำทะเลค่อนข้างสะอาด จึงมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่อย่างอุดมสมบูรณ์ จึงได้หินทรายสลับกับหินดินดานที่มีซากดึกดำบรรพ์ปะปนอยู่เป็นจำนวนมาก ส่วนบริเวณใกล้ชายฝั่งคลื่นลมแรงมาก จะทำลายซากสัตว์จนหมดสิ้น ทำให้ไม่มีซากดึกดำบรรพ์ในหิน ต่อมา ในยุคออร์โดวิเชียนบริเวณนี้มีระดับน้ำทะเลสูงขึ้นมากอย่างต่อเนื่อง ทำให้หินที่เกิด ค่อยๆ เปลี่ยนไปเป็นชั้นหินปูนอย่างต่อเนื่อง แต่น้ำทะเลกลับขุ่นมีดินเคลย์และทรายแป้งปนมาก ทำให้หินปูนทุ่งสงมีชั้นดินบางๆ แทรกสลับหรือปะปนอยู่ในเนื้อหิน น้ำทะเลยังคงมีระดับสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง พื้นที่บริเวณนี้กลายเป็นขอบไหล่ทวีปจนถึงลาดทวีป (continental margin to continental slope) ตะกอนละเอียดมาสะสมตัวสลับกับตะกอนหยาบที่ถูกพัดพามาตามร่องได้นำตลอดยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน หลังจากนั้น ในยุคคาร์บอนิเฟอรัส บริเวณนี้เปลี่ยนสภาพกลับมาเป็นไหล่ทวีปอีกครั้ง อาจเนื่องจากการเคลื่อนที่ของจุลทวีปฉาน-ไทย น้ำทะเลยังคงไม่ลึกในช่วงต้น บริเวณนี้มีตะกอนทรายมาสะสมตัวมากกว่าตะกอนละเอียด ทำให้สะสมตัวเป็นหินทรายของหมวดหินยะหา ในเวลาต่อมา ระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้นจึงเริ่มมีชั้นหินชีิร์ตเกิดขึ้นและเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ช่วงนี้อาจมีการระเบิดของภูเขาไฟรูปโค้ง (volcanic arc) ซึ่งอยู่ห่างออกไปทำให้น้ำทะเลมีสารละลายซิลิกามากขึ้น และมีเถ้าภูเขาไฟปะปนในเนื้อหินด้วย บางแห่งเกิดกระแสน้ำขุ่นวน (turbidite) เกิดการ slum และ flow ทำให้ได้หมวดหินควนกลาง หมวดหินมายอ และกลุ่มหินแก่งกระเจาน ในยุคเพอร์เมียนตอนกลาง จุลทวีปฉาน-ไทยได้เคลื่อนตัวมาอยู่ในเขต tropic และมีอากาศอบอุ่นขึ้น น้ำทะเลใสและสงบมากขึ้น บางแห่งจึงมีหินปูนตกสะสมแบบลานหิน (platform) และมีปะการังกับซากดึกดำบรรพ์อื่น ๆ ปะปนน้อย ช่วงยุคไทรแอสซิกตอนต้น จุลทวีปฉาน-ไทย เคลื่อนตัวผ่านเส้นศูนย์สูตรขึ้นไปทางซีกโลกเหนือ บริเวณนี้กลายเป็นไหล่ทวีปที่มีน้ำทะเลตื้นขึ้น อุดมสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น บางส่วนมีหินปูนสะสมตัวแบบลานหินและมีซากดึกดำบรรพ์ฟอสซิล

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



หลายชนิดปะปนได้หมวดหินชัยบุรี บางส่วนกลับมีตะกอนละเอียดมาสะสมตัวได้หินดินดาน หินทรายละเอียด และหินทราย แบ่งที่มีซากดึกดำบรรพ์พวกหอยสองฝาต่างๆ ดังนั้น หมวดหินนาทวี จึงเป็นลักษณะปรากฏที่เปลี่ยนไป (facies change) ของหมวดหินชัยบุรี

หลังจากจุลทวีปอินโดจีน (Indo-China microcontinent) ในยุคไทรแอสซิกตอนปลาย บริเวณนี้ถูกยกสูงขึ้น การสะสมตัวบนพื้นแผ่นดิน จึงเริ่มต้นตั้งแต่ยุคจูแรสซิกจนถึงปัจจุบัน พื้นที่ทางด้านตะวันออกของบริเวณนี้ยังเป็นแอ่งสะสมตัวบนแผ่นดิน มีแม่น้ำโค้งวัดไหลผ่าน พัดพาเอาตะกอนกรวด ทราย และดินเคลย์มาสะสมตัว ได้หมวดหินลำทับ ไม่พบหลักฐานว่า บริเวณนี้มีการพัฒนาอย่างไรตลอดยุคครีเทเชียส ช่วงต่อระหว่างมหายุคมีโซโซอิกและมหายุคซีโนโซอิก เกิดการชนกันของเปลือกโลกอินเดียและเปลือกโลกเอเชีย ทำให้โครงสร้างทางธรณีวิทยาเปลี่ยนไป อ่าวไทยเริ่มเปิดออกขณะเดียวกันบนแผ่นดินเกิดรอยแตกและการทรุดตัวเป็นบล็อก ทำให้เกิดแอ่งสะสมตัวขนาดเล็กโดยทั่วไป มีตะกอนต่างๆ ถูกพัดพาเข้าไปสะสมตัวในลักษณะของธารน้ำพาและเนินตะกอนน้ำพารูปพัด (alluvial fan) ได้ชั้นตะกอนกึ่งแข็งตัวในยุคเทอร์เชียรีและตะกอนชั้นกรวดตะพักระดับสูงในยุควอเทอร์นารี ขณะเดียวกันตามเชิงเขาสูงจะมีตะกอนเศษหินเชิงเขาถูกพัดพามาสะสมด้วยเช่นกัน เมื่อประมาณ 13,000 ปี น้ำทะเลมีระดับสูงขึ้นและได้รุกเข้ามาบนแผ่นดิน นำเอาตะกอนดินเคลย์ ทราย เข้ามาสะสมตัวเป็นตะกอนทรายชายหาดเก่า ตะกอนดินเคลย์ที่ราบน้ำขึ้นถึง ทำให้เกิดที่ลุ่มป่าชายเลน ได้เศษพืชสะสมตัวเป็นชั้นพีตและปะปนในตะกอนต่างๆ ต่อมาน้ำทะเลถอยร่นออกไปเมื่อ 4,500 ปี มีตะกอนทรายถูกพัดพาจากทางใต้มาสะสมตัวเป็นสันทรายขนาดใหญ่ ปิดกั้นเป็นทะเลสาบ (lagoon) ขนาดใหญ่ ที่เรียกว่า ทะเลสาบสงขลา ในระยะแรกทะเลสาบสงขลา ยังได้รับอิทธิพลของกระแสน้ำขึ้น-น้ำลง จึงยังมีพืชป่าชายเลนเกิดขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น ต่อมาเมื่อทะเลสาบสงขลา ค่อยๆ เปลี่ยนเป็นทะเลสาบน้ำจืด ตะกอนที่สะสมตัวจึงมีลักษณะที่แตกต่างกัน ได้หมวดตะกอนทรายแป้งทะเลสาบตั้งแต่ 3,920 ปี จนถึงปัจจุบัน





## บทสรุป

ธรณีวิทยาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ประกอบด้วยหินต่างๆ ตั้งแต่ยุคแคมเบรียนจนถึงเทอร์เชียรี และตะกอนยุคควอเทอร์นารี ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็นกลุ่มหิน หมวดหิน และหน่วยตะกอน ตามลักษณะของหิน การเรียงลำดับชั้นหิน อายุจากซากดึกดำบรรพ์ ลักษณะของตะกอน สภาพแวดล้อมของการสะสมตัว และลักษณะธรณีสัณฐาน หินที่มีอายุแก่ที่สุด ได้แก่ กลุ่มหินตระกูลเตา ซึ่งประกอบด้วยหินทรายสีน้ำตาลแดงสลับกับหินดินดาน บางแห่งถูกแปรสภาพเป็นหิน ควอร์ตไซต์และหินชนวน มีอายุแคมเบรียน กลุ่มหินทุ่งสง ประกอบด้วย หินปูนเนื้อดิน สีเทาเข้ม มีชั้นดินบางๆ แทรกสลับ วางตัวบนกลุ่มหินตระกูลเตาอย่างต่อเนื่อง มีซากดึกดำบรรพ์ที่บ่งชี้อายุออร์โดวิเซียน กลุ่มหินทองผาภูมิ ประกอบด้วย หินดินดานสลับกับหินทรายและหินทรายแป้ง บางแห่งแปรสภาพไปเป็นหินฟิลไลต์ และหินชนวน มีอายุไซลูเรียน-ดีโวเนียน หมวดหินยะหา ประกอบด้วย หินทรายชั้นหนาสลับกับหินดินดาน หินทรายแป้ง และหินเชิร์ต ได้จัดให้มีอายุในช่วง คาร์บอนิเฟอรัสตอนต้น-ตอนกลาง กลุ่มหินแก่งกระเจาน ประกอบด้วย หินทรายสีดำ หินทรายปนกรวด หินโคลนปนกรวด และหินดินดานซึ่งมีลักษณะเด่นมาก มีอายุตั้งแต่คาร์บอนิเฟอรัสจนถึงเพอร์เมียน กลุ่มหินราชบุรีเป็นหินปูนเนื้อสะอาด สีเทา ชั้นหนามาก ส่วนล่างมีหินดินดานและหินทรายสลับบ้าง มีอายุเพอร์เมียน หมวดหินชัยบุรี เป็นหินปูนเนื้อสะอาด สีเทา ชั้นหนา แยกจากกลุ่มหินราชบุรีด้วยซากดึกดำบรรพ์จุลภาค มีอายุไทรแอสซิกตอนต้นถึงตอนปลาย หมวดหินลำทับ เป็นหมวดหินที่สะสมตัวบนแผ่นดิน ประกอบด้วย หินทรายสีเทาแดง หินกรวดมน และหินทรายแป้ง มีอายุจูแรสสิกถึงต้นยุคครีเทเชียส หินยุคเทอร์เชียรี เป็นหินที่สะสมตัวในแอ่งแคบๆ บนแผ่นดิน พบเพียงแห่งเดียวที่แหลมจองถนน ประกอบด้วย หินกรวดมน หินทรายและหินดินดาน เนื้อค่อนข้างร่วน เนื่องจากมีสภาพกึ่งแข็งตัว

ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารีจำแนกตามชนิด ลักษณะ และสภาพแวดล้อมการสะสมตัว ได้ 9 หน่วยตะกอน ได้แก่ 1) ตะกอนเศษหินเชิงเขา สะสมตัวตามที่ราบเชิงเขา ภายใต้อิทธิพลของแรงโน้มถ่วงและน้ำผิวดิน ประกอบด้วยเศษหินผุ ชั้นแม่รังหรือลูกรัง ชั้นทรายปนดินเคลย์สีแดง และชั้นดินเคลย์ปนทรายเนื้อแน่นเหนียวมีเศษหินปน ซึ่งสะสมตัวแบบบนแผ่นดินสมัยไพลสโตซีน 2) ตะกอนน้ำพา ซึ่งสะสมตัวตามที่ราบจากอิทธิพลของทางน้ำและน้ำผิวดินพัดพามาสะสมในสมัยโฮโลซีนจนถึงปัจจุบัน ประกอบด้วยชั้นทรายปนดินเคลย์ ชั้นดินเคลย์ปนทรายและมีการวดละเอียดหรือเศษหินปน 3) ตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลน สะสมตัวในที่ลุ่มมีน้ำขังในป่าชายเลนตั้งแต่สมัยโฮโลซีนถึงปัจจุบัน โดยได้รับอิทธิพลจากกระแสน้ำขึ้น-น้ำลง ประกอบด้วยชั้นดินเคลย์เหนียว มีเศษพืชปนมากและมีชั้นพีตแทรกสลับ 4) ตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึง สะสมตัวภายใต้อิทธิพลของกระแสน้ำขึ้น-น้ำลงตั้งแต่สมัยโฮโลซีนถึงปัจจุบัน ประกอบด้วยชั้นดินเคลย์เหนียว มีเศษพืชปนหรือเปลือกหอยปนเล็กน้อย 5) ตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงบนตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลน สะสมตัวภายใต้อิทธิพลของกระแสน้ำขึ้น-น้ำลงตั้งแต่สมัยโฮโลซีนถึงปัจจุบัน ประกอบด้วยชั้นดินเคลย์เหนียว มีเศษพืชปนหรือเปลือกหอยปน และมีชั้นทรายละเอียดหรือทรายแป้งแทรกสลับ 6) ตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงบนตะกอนดินเดิม สะสมตัวภายใต้อิทธิพลของกระแสน้ำขึ้น-น้ำลงตั้งแต่สมัยโฮโลซีนถึงปัจจุบัน ประกอบด้วยชั้นดินเคลย์เหนียว มีเศษพืชปนหรือเปลือกหอยปนและมีชั้นทรายละเอียดหรือทรายแป้งแทรกสลับ โดยสะสมตัวอยู่บนตะกอนดินเคลย์เนื้อเหนียวแน่น 7) ตะกอนหาดทรายเก่า เกิดจากคลื่นและกระแสน้ำชายฝั่งพัดพาทรายมาสะสมตั้งแต่สมัยโฮโลซีนสะสมตัวเป็นแนวยาวขนานกับชายฝั่งทะเล ทำให้เกิดสันทรายยาวปิดขวางส่วนของทะเลทำให้เกิดทะเลสาบสงขลา ตะกอนประกอบด้วยทรายร่วนขนาดละเอียดมากถึงปานกลาง มีเศษหินและเปลือกหอย

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



ปนเล็กน้อย 8) ตะกอนทะเลสาบ สะสมตัวภายใต้สภาพแวดล้อมแบบทะเลสาบ โดยอิทธิพลของคลื่นในทะเลสาบ พัดพาตะกอนละเอียดมากมาสะสมตัวตามขอบทะเลสาบตั้งแต่สมัยโฮโลซีนถึงปัจจุบัน ประกอบด้วยทรายแป้ง ทรายละเอียด และมีเศษพืชปนเล็กน้อย 9) ตะกอนหาดทรายปัจจุบัน เกิดจากคลื่นและกระแสน้ำชายฝั่งในสภาพแวดล้อมแบบหาดทราย โดยสะสมตัวต่อเนื่องมาจากหาดทรายเก่า จนถึงปัจจุบัน ลักษณะเป็นแนวยาวขนานกับชายฝั่งทะเลปัจจุบัน ตะกอนประกอบด้วยทรายร่วนขนาดละเอียดมากถึงหยาบ มีเศษหินและเปลือกหอยปนมาก

ผลการสำรวจธรณีวิทยาในภาคสนาม การศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่ดำเนินการมาก่อน สามารถจำแนกชนิดและกำหนดอายุของหินและตะกอนร่วน รวมทั้ง สภาพแวดล้อมการเกิด ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยา และธรณีประวัติ ข้อมูลเหล่านี้ล้วนเป็นข้อมูลพื้นฐานทางธรณีวิทยา ซึ่งมีความสำคัญสามารถใช้ประโยชน์ในการดำเนินงานหรือโครงการต่างๆ ในการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เพื่อป้องกันหรือลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการให้น้อยที่สุด





## เอกสารอ้างอิง

- ทรัพยากรธรณี, 2542 ; แผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย มาตราส่วน 1:1,000,000 กองธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี.  
กรมทรัพยากรธรณี, 2544 ; ธรณีวิทยาประเทศไทย เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาส  
พระราชพิธีมหามงคล เฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ 5 ธันวาคม 2542, กรมทรัพยากรธรณี, กระทรวง  
อุตสาหกรรม, หน้า 81-125, 134-136, 304-326.
- เฉลิมชัย อุดมรัตน์ และวิทยาธรรมคุณ, 2523 ; แผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน 1:250,000 ระวัง จังหวัดสงขลา  
(NB 47-3), แผนที่กองธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี.
- เฉลิมชัย อุดมรัตน์ และคณะ, 2526 ; รายงานเบื้องต้นเรื่องธรณีวิทยาบริเวณอำเภอตะกั่วป่า - จังหวัดสงขลา จาก  
ภาพถ่ายเรดาร์ เอ พี เอส โอ เอส, ฉบับที่ 1, กองธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี, 106 หน้า.
- นิรันดร์ ชัยมณี และ สุวัฒน์ ตียะไพรัช, 2526 ; ธรณีวิทยาควอเทอร์นารี และแหล่งทรายแก้ว บริเวณจังหวัดสงขลา,  
รายงานการสำรวจธรณีวิทยา, กองธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี, 48 หน้า.
- นิรันดร์ ชัยมณี และคณะ, 2527 ; รายงานธรณีวิทยาควอเทอร์นารีรายละเอียดระวาง อ.สะพิงพระและระวาง  
อ.เขาชัยสน, รายงานการสำรวจธรณีวิทยา, กองธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี, 59 หน้า.
- นิรันดร์ ชัยมณี, เยาวลักษณ์ จงกาญจนสุนทร, สวาท เคนพิเศษ และนราเมศวร์ ชีระรังสิกุล, 2528 ; ธรณีวิทยา  
ระวางบ้านสนามชัยและระวางจังหวัดพัทลุง, รายงานการสำรวจธรณีวิทยาฉบับที่ 0047, กองธรณีวิทยา,  
กรมทรัพยากรธรณี, T-06-2-0047-85/GEOL, 61 หน้า.
- นิรันดร์ ชัยมณี และ นราเมศวร์ ชีระรังสิกุล, 2529 ; ธรณีวิทยาควอเทอร์นารีระวางอำเภอระโนด และระวาง  
อำเภอชะอวด, กองธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี, 46 หน้า.
- เลิศสิน รักษาสกุลวงศ์, 2545 ; กลุ่มหินทุ่งใหญ่ หินตะกอนสะสมตัวบริเวณรอยต่อภาคพื้นสมุทร และภาคพื้นทวีป  
ยูคจูแรสซิก-ครีเทเชียส บริเวณภาคใต้ของประเทศไทย, รายงานวิชาการ, ฉบับที่ 260/2545, กองธรณีวิทยา,  
กรมทรัพยากรธรณี, 49 หน้า.
- สมเกียรติ มาระเนตร์, 2545 ; ธรณีวิทยาระวางบ้านนาสีทอง, รายงานวิชาการ, ฉบับที่ 17/2545, กองธรณีวิทยา,  
กรมทรัพยากรธรณี, 51 หน้า.
- อัปสร สอาดสุด และวิโรจน์ แสงศรีจันทร์, 2545 ; ธรณีวิทยาระวางอำเภอหาดใหญ่ (5023 II), รายงานวิชาการ,  
ฉบับที่ 16/2545, กองธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี, 101 หน้า.
- Charaljavanaphet, J., 1969; Geological map of Thailand, Scale 1:1,000,000, Department of Mineral Resources,  
Bangkok, Thailand.



- DMR, 1992 ; Lexicon of Stratigraphic names of Thailand, Department of Mineral Resources, Bangkok, Thailand, 129 p.
- Memoir I, 1953 ; Geologic reconnaissance of the mineral deposits of Thailand, USGS Bulletin 984, also as Royal Department of Mines Geological Survey, 183 p.
- Muenlek, S., Meesook, A. and Thongchit, P., 1982 ; Geological Survey of Southern Region, sheet Narathiwat and Betong Southern Peninsular, Thailand, Geological Survey Div., Dept. of min. Res., Bangkok, GSSR, Paper No.3, 59 P.
- Muenlek, S., Meesook, A., Thongchit, P., Tiphonsap and Skulkaew, P., 1985 ; Geological map of Changwat Narathiwat and Amphoe Takbai (NB 47-6,5), scale 1:250,000, Dept. of min. Res., Bangkok, Thailand, 59 p.
- Pramojanee, P., and others, 1984 ; The Holocene transgression on Peninsular Thailand, Proceeding GEOSEA V, Conference, Soc. Malaysia, 10 p.
- Teerarungsikul, N., 2000 ; Lithostratigraphy of non-marine Mesozoic rock : Thung Yai-Khlong Thom area in southern part of Thailand, Master's thesis, Dept. of Geology, graduate School, Chulalongkorn University, 190 p.



คณะผู้สำรวจ

นายอัศนี	มีสุข	นักธรณีวิทยา 8	ผู้ควบคุมงาน
นายสุวัฒน์	ดิยะไพรัช	นักธรณีวิทยา 8	
นายสุรเชษฐ	บุญปั้น	นักธรณีวิทยา 6	
นายจิรศักดิ์	เจริญมิตร	นักธรณีวิทยา 5	
นายสุรเชษฐ	รวมธรรม	นักธรณีวิทยา	
นายทินกร	มหาภูมิ	นายช่างสำรวจ 6	
นายสันติ	ศรีฉ่า	นายช่างสำรวจ 5	
นายจำลอง	เกตุสถิตย์	พนักงานขับรถยนต์	
นายเกษม	เล็กงาม	พนักงานขับรถยนต์	

กองบรรณาธิการ

นางสาวสุพัตรา	วุฒิชชาติวานิช
นายธวัชชัย	เทพสุวรรณ
นายจำลอง	ปิ่นดาวงศ์
นายนิมิตร	ศรคลัง
นายเกริกสิน	อิทธาฤทธิ



พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์ดอกเบญจ เลขที่ 1032/203-208 ซอยร่วมศิริมิตร แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กทม. 10900  
โทรศัพท์ 0-2272-1169-72 โทรสาร 0-2272-1173

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



**สถานที่ติดต่อ :** สำนักทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี

กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0-2202-3919-20 โทรสาร 0-2202-3851

Website : [www.dmr.go.th](http://www.dmr.go.th)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี  
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต