

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ทราย (sand) เป็นทรัพยากรธรรมชาติ ที่นำมาใช้ประโยชน์กันมากทั้งในแง่วัสดุก่อสร้างและอุตสาหกรรมแร่ มนุษย์รู้จักการนำเอาทรายมาใช้ประโยชน์กันตั้งแต่อดีตกาล โดยเห็นได้จากโบราณสถานต่างๆ และโบราณวัตถุ การใช้ประโยชน์ทรายจึงเกิดขึ้นต่อเนื่องตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยมีการใช้ในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นทุกปี และมีการเน้นลักษณะจำเพาะของทรายเพื่อการใช้ประโยชน์เฉพาะทางให้ได้สูงสุด

ในช่วงรอบทศวรรษที่ผ่านมา ประเทศไทยมีการขยายตัวทางด้านธุรกิจประเภทต่างๆ รวมทั้งอุตสาหกรรมก่อสร้างเป็นจำนวนมาก ทั้งภาคเอกชนและรัฐบาล โดยมีโครงการก่อสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐานขนาดใหญ่ต่างๆ เกิดขึ้นมากมาย เช่น สนามบินในระดับต่างๆ (สนามบินสุวรรณภูมิ สนามบินจังหวัด) การก่อสร้างทางรถไฟลอยฟ้าและใต้ดิน การขยายถนนสี่ช่องจราจร ทางด่วนพิเศษ และท่าเรือน้ำลึก เป็นต้น ซึ่งในแต่ละโครงการจำเป็นต้องใช้ทรายเป็นจำนวนมาก เนื่องจากทรายเป็นส่วนประกอบหลักในการก่อสร้าง ตั้งแต่เป็นทรายถม ใช้เป็นส่วนผสมในคอนกรีต และเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อื่นๆ จะขยายผลไปสู่การก่อสร้างอื่นๆ อีกมากมาย

ข้อมูลทางด้านสถิติ ที่เกี่ยวข้องกับปริมาณทรายที่ถูกนำมาใช้งานในแต่ละช่วงเวลามักไม่มีข้อมูลที่จับบันทึกไว้ และยังไม่มียุทธศาสตร์ที่รับผิดชอบโดยตรงเกี่ยวกับเรื่องนี้ แต่จากการประเมินอย่างคร่าวๆ ของการใช้ทรายเพื่อการก่อสร้าง โดยการเปรียบเทียบกับข้อมูลประมาณการใช้ปูนซีเมนต์ของประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2538) ที่คิดคำนวณอัตราส่วนปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทราย 2 ส่วน พบว่า ในปี พ.ศ. 2539 (ก่อนเกิดวิกฤติการณ์ทางด้านเศรษฐกิจเมื่อปี พ.ศ. 2541) มีการใช้ปูนซีเมนต์ จำนวน 35.6 ล้านตัน นั่นคือ มีความต้องการทรายที่ใช้เป็นส่วนประกอบของคอนกรีตประมาณ 71.2 ล้านตัน หรือ ประมาณ 27 ล้านลูกบาศก์เมตร (คิดเทียบที่ $\rho_{ท.} = 2.65$) เมื่อเทียบกับปริมาณความต้องการใช้ทราย ในปี พ.ศ. 2538 ที่มีประมาณ 63.6 ล้านตัน จะเห็นว่ามีความต้องการเพิ่มขึ้นถึง 11.95% แต่เมื่อเกิดวิกฤติการณ์ทางด้านเศรษฐกิจปริมาณการก่อสร้างต่างๆ ลดลงเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้การใช้ทรายในระยะหลังมีอัตราการใช้น้อยลงตามไปด้วย คาดว่า เมื่อสถานการณ์ทางเศรษฐกิจฟื้นตัวขึ้นมา ปริมาณความต้องการใช้ทรายจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จึงสมควรมีการวางแผนการสำรวจหาแหล่งทรายใหม่ๆ เพิ่มขึ้นเพื่อรองรับ

กับความต้องการในการใช้ในอนาคต แหล่งทรายส่วนใหญ่จะเป็นแหล่งทรายบนพื้นทวีป ที่เป็นทรายที่เกิดสะสมตัวในพื้นที่ทางน้ำปัจจุบัน (recent drainages) หรือทางน้ำโบราณ (palaeochannels) และแหล่งทรายที่สะสมตัวตามที่ราบในหุบเขา (alluvial deposits) แต่การผลิตทรายตามแหล่งทางน้ำ มีข้อจำกัดอยู่มากเนื่องจากจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม นอกจากนี้ ยังมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่องานอื่นมากยิ่งขึ้น พื้นที่แหล่งทรายในปัจจุบันจึงเริ่มลดน้อยลง สิ่งเหล่านี้ อาจก่อให้เกิดปัญหาการขาดแคลนแหล่งทรายก่อสร้างขึ้นในอนาคต โดยเฉพาะจังหวัดที่มีการขยายตัวสูง ความต้องการใช้ทรายปริมาณมาก แต่มีแหล่งทรายสำรองอยู่น้อย ขาดแคลนหินที่เป็นต้นกำเนิดทราย เช่น หินแกรนิต (granite) หินทราย (sandstone) หรือ หินไนส์ (gneiss) เมื่อถึงเวลานั้นอาจจะก่อให้เกิดปัญหาการล่าช้าของการขยายตัวทางเศรษฐกิจเกิดขึ้นได้ ในอนาคตอาจต้องมีการนำทรายที่ได้จากท้องทะเล โดยเฉพาะในอ่าวไทยมาใช้ประโยชน์ ซึ่งกรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการสำรวจบ้างแล้วในพื้นที่จังหวัดระยอง สมุทรสาคร และสมุทรสงคราม (รังสิโรจน์ วงศ์พรหมเมฆ และโชติ ตราชู, 2540)

จังหวัดสงขลา ถือเป็นศูนย์กลางทางด้านเศรษฐกิจหนึ่งในภาคใต้ตอนล่าง โดยเฉพาะพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ที่เป็นศูนย์กลางด้านการค้าและการท่องเที่ยวที่สำคัญ มีการใช้ทรัพยากรทรายในการก่อสร้างต่างๆ มากขึ้นทุกๆ ปี แหล่งทรายที่มีอยู่ก็กระจายตัวอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงรอบๆ อำเภอหาดใหญ่ ซึ่งเป็นแหล่งทรายบนบกที่มีทั้งที่อยู่ใกล้เคียงหรือติดกับทางน้ำสายหลัก และเป็นแหล่งขนาดเล็ก กระจายอยู่เป็นจุดๆ

จากการศึกษาเบื้องต้นของสำนักงานทรัพยากรธรณีเขต 1 สงขลา เมื่อปี พ.ศ. 2540 (สมชัย ชัยเสน, 2540) พบว่า ขาดแคลนผู้รับผิดชอบข้อมูลทางด้านสถิติการผลิตหรือการใช้ทรายในแต่ละพื้นที่ ตลอดจนยังไม่มีผู้ใดหรือหน่วยงานใดที่ทำการศึกษาและเก็บข้อมูลในรายละเอียดของแหล่งทรายที่มีอยู่ จึงสมควรมีการศึกษาอย่างเป็นระบบทั้งทางด้านธรณีวิทยาแหล่งทรายที่เกี่ยวข้องกับการกำเนิดและการสะสมตัว ประเมินปริมาณสำรอง และการหาแหล่งทรายใหม่ๆ โดยอาศัยเทคนิคหลายด้านมาประสมประสานกันเป็นสหวิทยาการ (multidisciplinary) เช่น การรับรู้จากระยะไกล (remote sensing) การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ การสำรวจทางธรณีวิทยา การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ และทางเคมีของทราย เป็นต้น เพื่อการจัดแบ่งชนิดหรือกลุ่มของทรายตามความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์ ตลอดจนการวางแผนการจัดการ การใช้ทรายในอนาคต และหาแนวทางลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด

1.2 พื้นที่ศึกษา

1.2.1 ที่ตั้งพื้นที่ศึกษา

จังหวัดสงขลา มีอาณาเขตด้านทิศเหนือติดกับจังหวัดนครศรีธรรมราช และพัทลุง ด้านทิศใต้ติดกับประเทศมาเลเซีย ทิศตะวันออกติดกับจังหวัดยะลาและปัตตานี ส่วนทิศตะวันตกติดกับจังหวัดสตูลและพัทลุง แบ่งการปกครองออกเป็น 16 อำเภอ มีพื้นที่รวมกันประมาณ 7,393.889 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ทั้งหมดอยู่ระหว่างเส้นรุ้ง (latitude) ที่ 6 องศา 14 ลิปดา ถึง 7 องศา 56 ลิปดาเหนือ และระหว่างเส้นแวง (longitude) ที่ 100 องศา 03 ลิปดา ถึง 101 องศา 06 ลิปดา ตะวันออก

พื้นที่ศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีขอบเขตตามระวางแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1: 50,000 ลำดับชุด(series) L7017 จำนวน 4 ระวาง (sheet) คือ ระวาง 5023 II (อำเภอรัตภูมิ) ระวาง 5022 I (อำเภอหาดใหญ่) ระวาง 5122 I (อำเภอเทพา) และระวาง 5122 IV (อำเภอจะนะ) (ภาพประกอบ 1.1) ซึ่งครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของอำเภอรัตภูมิ อำเภอกวนเนียง อำเภอบางกล่ำ อำเภอหาดใหญ่ อำเภอนาหม่อม อำเภอลงหอยโข่ง อำเภอนาทวี อำเภอเทพา และอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา มีพื้นที่รวมกันทุกระวาง ประมาณ 3,054.5 ตารางกิโลเมตร

1.2.2 ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษาทั้ง 4 ระวาง แบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะคือ

ก) บริเวณที่ราบลุ่มและชายฝั่งทะเลสาบ

เป็นบริเวณส่วนหนึ่งของแอ่งทะเลสาบสงขลาด้านทิศใต้ และบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทย ที่มีความสูงไม่เกิน 20 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ภูมิประเทศค่อนข้างจะราบกว้าง มีบริเวณที่ราบลุ่มน้ำขังกระจายอยู่มากในพื้นที่ใกล้ทะเล บางบริเวณมีภูเขาโผล่เป็นหย่อมๆ ทางน้ำส่วนใหญ่ในพื้นที่นี้มีความคดเคี้ยวมาก แต่บางจุดบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยทางน้ำมีการวางตัวเป็นแนวเส้นตรงขนานไปกับชายฝั่ง เนื่องจากเป็นทางน้ำที่อยู่ในบริเวณที่ลุ่มที่ขนานไปกับแนวสันทรายโบราณ

ข) บริเวณขอบที่ราบ/เนิน

เป็นพื้นที่ที่อยู่ในระดับความสูงประมาณ 20 – 60 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ภูมิภาคนี้ เป็นเนินลูกคลื่นเตี้ยๆ มีที่ราบแคบๆ ใกล้ทางน้ำสลับ เป็นบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงจากที่ราบไปเป็นบริเวณภูเขา บางบริเวณมีภูเขาทั้งเป็นแนวเทือกเขาขนาดเล็กและภูเขาโดด โผล่อยู่

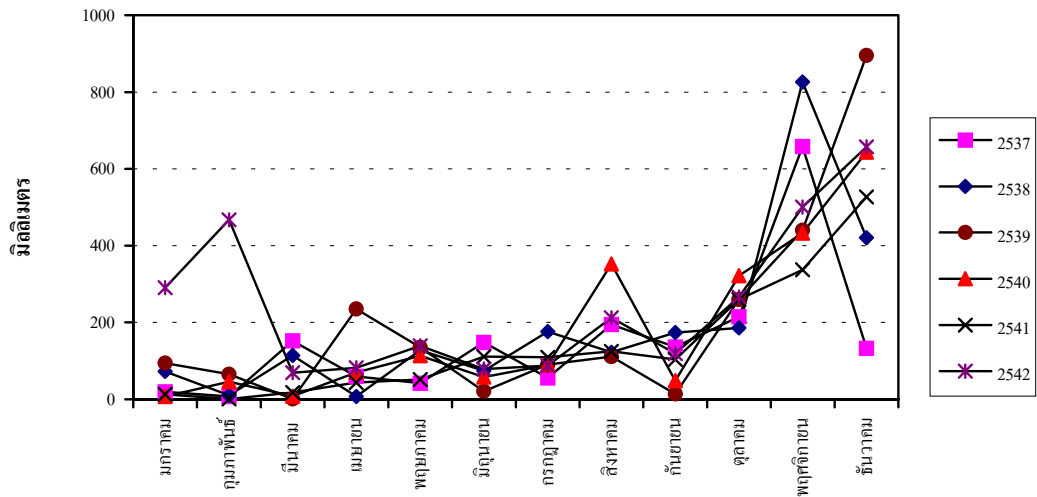
ค) บริเวณเทือกเขาสูง

เทือกเขาที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษา มีอยู่ 3 แนวด้วยกัน คือ แนวแรกคือบริเวณขอบทิศตะวันตกของจังหวัดสงขลารอยต่อกับจังหวัดสตูล ซึ่งเป็นขอบแอ่งหาคใหญ่ด้านทิศตะวันตก เป็นแนวเทือกเขาที่มีขนาดใหญ่ที่สุด แนวที่ 2 เป็นแนวเทือกเขาที่อยู่บริเวณขอบด้านทิศตะวันออกของแอ่งหาคใหญ่ ส่วนแนวที่ 3 เป็นแนวเทือกเขาที่อยู่บริเวณรอยต่อของอำเภอจะนะ-นาทวี กับอำเภอเทพา-สะบ้าย้อย ซึ่งเป็นแนวเทือกเขาทางด้านทิศตะวันออกสุดของจังหวัดสงขลา โดยที่แนวเทือกเขาทุกแนววางตัวอยู่ในแนวเหนือ-ใต้

1.2.3 สภาพภูมิอากาศ

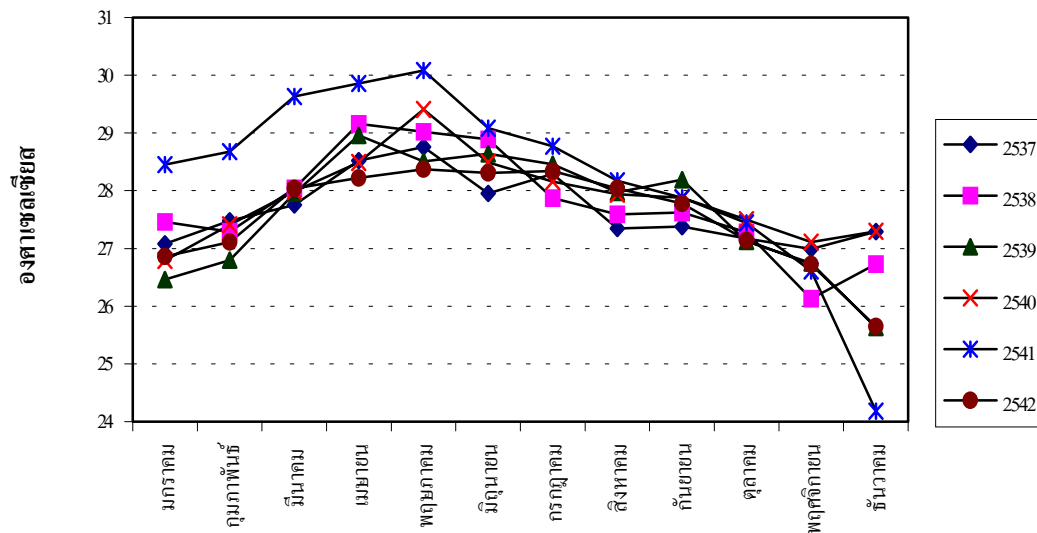
ลักษณะภูมิอากาศในจังหวัดสงขลา จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนในระหว่างปี พ.ศ. 2537 – 2542 ของศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออก (ภาพประกอบ 1.2 และ ภาพประกอบ 1.3) แสดงให้เห็นว่า จังหวัดสงขลามีลักษณะภูมิอากาศแบ่งออกได้เป็น 2 ฤดู คือ ฤดูร้อนกับฤดูฝน ฤดูร้อนเริ่มจากประมาณเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม มีปริมาณฝนตกค่อนข้างน้อย คือ เฉลี่ยประมาณ 80 มิลลิเมตร/เดือน อุณหภูมิจะสูงขึ้นเรื่อยๆ จนสูงสุดในช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคม จากนั้นจะค่อยๆ ลดลงเรื่อยๆ จนต่ำสุดในช่วงเดือนพฤศจิกายน ช่วงระหว่างเดือนสิงหาคมมักจะมีฝนตกมากขึ้น และจะลดน้อยลงอีกครั้งในช่วงเดือนกันยายน แล้วจึงเข้าสู่ฤดูฝนในช่วงเดือนตุลาคม – ธันวาคม ที่จะมีฝนตกชุกมากในเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม

ภาพประกอบ 1.1 ตำแหน่งจังหวัดสงขลา ขอบเขตการปกครองของจังหวัดสงขลา และ
ตำแหน่งระวางแผนที่ของพื้นที่ศึกษาวิจัย



ภาพประกอบ 1.2 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน ระหว่างปี พ.ศ. 2537 – 2542

(ที่มา : ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออก จ.สงขลา, 2543)



ภาพประกอบ 1.3 อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน ระหว่างปี พ.ศ. 2537 – 2542

(ที่มา : ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออก จ.สงขลา, 2543)

1.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แหล่งทรายที่ใช้เพื่อการก่อสร้างหรืองานอุตสาหกรรมของประเทศไทย มีการกระจายอยู่ในทุกภาคของประเทศ โดยเฉพาะพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง เป็นบริเวณที่มีการสะสมตัวของทรายอยู่มากที่สุด ซึ่งได้มีการศึกษาเชิงธรณีวิทยาดีกว่าพื้นที่อื่น โดยรายงานของชิมชัย เศตะพราหมณ์ (2530) ที่ได้ทำการศึกษาแหล่งทรายก่อสร้างในบริเวณที่ราบภาคกลางตอนล่าง พบว่าแหล่งทรายในพื้นที่ตะวันตก มีการสะสมตัวของทรายจากทางน้ำเดิมและทางน้ำปัจจุบัน รวม 5 สาย คือ บริเวณแม่น้ำแม่กลองปัจจุบัน ห้วยกรด ห้วยแล้ง คลองคอนกระเบื้อง และคลองบางป่า แหล่งทรายที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นแหล่งทรายที่สะสมตัวอยู่บริเวณแม่น้ำท่าจีน บริเวณช่วงชัยนาทถึงตอนใต้ของสุพรรณบุรี แหล่งแม่น้ำน้อย มีการสะสมตัวของทรายจากช่วงชัยนาทถึงสิงห์บุรี และแหล่งแม่น้ำเจ้าพระยา การสะสมตัวของทรายมีตั้งแต่ชัยนาทลงมาถึงอยุธยา แหล่งทรายสุพรรณจากแม่น้ำเจ้าพระยาเก่า พบที่บริเวณอำเภอศรีประจันต์ สำหรับแหล่งทรายภาคตะวันออก ได้แก่ แหล่งอำเภอนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา แหล่งอำเภอนสนิม อำเภอบ้านบึง อำเภอสรีราชา อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี และอำเภอบ้านนาดี จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งเป็นแหล่งทรายที่สะสมตัวบริเวณทางน้ำปัจจุบัน ร่องเนิน/หุบเขา ชายฝั่งทะเลเดิมและปัจจุบัน และจากการศึกษาของชิมชัย เศตะพราหมณ์ และรัศมี สุวรรณวีระกำจร (2538) โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมในการค้นหาและติดตามแหล่งทรายก่อสร้างในบริเวณพื้นที่จังหวัดนครปฐม ราชบุรี สุพรรณบุรี และกาญจนบุรี พบว่า แหล่งทรายที่สะสมตัวและเปิดเป็นแหล่งทรายอยู่บริเวณแม่น้ำแม่กลอง และทางน้ำที่แยกจากแม่น้ำแม่กลอง ซึ่งมีลักษณะธรณีสัณฐานเป็นทางน้ำโค้งควัด สันดอนทราย (sand bar) และทะเลสาบรูปแอก (oxbow lake)

วิศว์ รัตนโชติ (2538) ศึกษาแหล่งทรายก่อสร้างในที่ราบภาคกลางตอนล่างของประเทศไทย โดยพิจารณาสมบัติของค่าโมดูลัสความละเอียด (Fineness Modulus, F.M.) ตามมาตรฐานกรมโยธาธิการ มยช.(ท) 101.1-2534 พบว่า ในพื้นที่ราบลุ่มภาคกลาง มีค่า F.M. 2.00 - 2.90 พื้นที่ด้านตะวันตก F.M. 2.80 - 3.10 และพื้นที่ด้านตะวันออก มีค่า F.M. 1.90 - 2.70

สำหรับภาคอื่นๆ นั้น แหล่งทรายสะสมตัวอยู่เป็นบริเวณแคบๆ ในพื้นที่ภาคเหนือ แหล่งทรายโดยทั่วไปสะสมตัว ทั้งในบริเวณตะกอนน้ำพารูปพัด (alluvial fan) ที่ราบตะกอนน้ำพา (alluvial plain) และบริเวณโค้งควัด (meander) ของแม่น้ำปิง แม่น้ำวัง แม่น้ำกก แม่น้ำแม่กวง และแม่น้ำจาง เป็นต้น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แหล่งทรายส่วนใหญ่ได้มาจากตะกอนทรายที่สะสมตัวบริเวณที่ราบริมฝั่งแม่น้ำโขงและในที่ราบระหว่างหุบเขา (valley plain) (กองธรณีวิทยา, 2540) สำหรับภาคใต้มีการศึกษาแหล่งทรายในเชิงธรณีวิทยาอยู่หลายพื้นที่ เช่น

ยงยุทธ ตรังคศาสตร์ (2518) ได้ทำการศึกษาแหล่งทรายแก้ว บริเวณพื้นที่จังหวัดสงขลา และสตูล โดยในพื้นที่จังหวัดสงขลา ทรายแก้วจะอยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลประมาณ 500 เมตร เป็นแนวยาวขนานไปกับชายฝั่ง แหล่งทรายแก้วที่สำคัญแบ่งเป็น 2 ตอน คือ ช่วงตำบลนาทับ อำเภอจะนะ ถึง ตำบลเกาะแก้ว ตำบลเขาปูช่าง อำเภอเมือง มีทรายแก้วยาวประมาณ 10 กิโลเมตร หนาเฉลี่ย 0.806 เมตร และกว้างเฉลี่ย 125 เมตร ปริมาณสำรองประมาณ 1,700,000 เมตริกตัน และช่วงบ้านนาเสมียน บ้านคลองทิง บ้านสนกง ตำบลนาทับ อำเภอจะนะ แหล่งทรายแก้วยาวประมาณ 2.4 กิโลเมตร หนาเฉลี่ย 0.86 เมตร และกว้างเฉลี่ย 86 เมตร มีปริมาณสำรองประมาณ 300,000 เมตริกตัน ส่วนแหล่งทรายแก้ว จังหวัดสตูล ซึ่งทำการสำรวจเฉพาะที่เกาะตะรุเตา มีทรายแก้วในบริเวณอ่าวตะโล๊ะพันเตมะละกา ยาวประมาณ 1 กิโลเมตร หนาเฉลี่ย 0.838 เมตร และกว้างเฉลี่ย 220 เมตร มีปริมาณสำรองมากกว่า 300,000 เมตริกตัน

นิรันดร์ ชัยมณี และสุวัฒน์ ดิยะไพรัตน์ (2526) ศึกษาธรณีวิทยาควอเทอร์นารี และแหล่งทรายแก้วในจังหวัดสงขลา พบว่า การสะสมตัวของตะกอนควอเทอร์นารีส่วนใหญ่จะสะสมตัวในสภาพแวดล้อมชายฝั่ง (coastal environment) และบางส่วนจะเป็นผลจากการผุพังของหินเดิม และสะสมใกล้แหล่งต้นกำเนิด ในบริเวณที่ราบที่ขนานไปกับชายฝั่งมีการสะสมตัวของสันทราย (sand bar) และหาดทราย (sand beach) สันทรายนี้ แบ่งออกเป็น 3 ชนิดด้วยกัน คือ สันทรายเก่า (old sand bar) สันทรายแก้ว (glass sand ridge) และสันทรายจะงอย (sand split)

จากรายงานของกองธรณีวิทยา (2540) ลักษณะตะกอนทรายที่สะสมตัวส่วนใหญ่เป็นตะกอนที่เป็นสันทรายชายหาดโบราณ ชายหาดปัจจุบัน ซึ่งเป็นทรายที่มีลักษณะเม็ดทรายละเอียด ถึง หยาบ มีกรวดปนน้อย ร่วน สีน้ำตาลอ่อน นอกจากนั้นก็ยังมียูทิลิตี้ที่สะสมตัวโดยทางน้ำบนแผ่นดิน ลักษณะเป็นทรายละเอียด ทรายหยาบและทรายปนกรวด มีดินเหนียวแทรกสลับ

อำไพ ทองภิญโญชัย (2540) ได้ทำการศึกษาแหล่งทรายในพื้นที่จังหวัดชุมพร พบว่ามีแหล่งทรายแก้วในพื้นที่จำนวน 4 แหล่ง คือ แหล่งทรายแก้วบ้านดอนตะเลียง ตำบลชุมโค อำเภอปะทิว แหล่งทรายแก้วตำบลด่านสวี อำเภอสวี แหล่งทรายแก้วบ้านปากน้ำตะโก อำเภอทุ่งตะโก และแหล่งทรายแก้วบ้านทุ่งมะขาม ตำบลปากน้ำ อำเภอเมือง และมีแหล่งทรายก่อสร้างทั้งในบริเวณที่เป็นชุมชนเมืองเก่าบริเวณอำเภอหลังสวน และจากแหล่งทรายในแม่น้ำลำคลองสำหรับในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต มีแหล่งทรายทรายแก้วในบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเลบริเวณบ้านไม้ขาว บ้านป่าคลอก บ้านเกาะนาคาใหญ่ อำเภอถลาง และมีแหล่งทรายก่อสร้างจากหลุมเหมืองเก่าในพื้นที่อำเภอเมืองและอำเภอกะทู้

สมชัย ชัยเสน (2540) ได้เก็บข้อมูลเบื้องต้นแหล่งทรายก่อสร้างในพื้นที่ 10 จังหวัดภาคใต้ส่วนล่าง พบว่า แหล่งทรายที่ผลิตอยู่ทั้งหมด เป็นทรายเพื่อการก่อสร้าง มีการผลิตทั้งใน

บริเวณที่ราบที่มีแนวสันทรายโบราณ เช่น ในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอพรหมคีรี อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช พื้นที่อำเภอรัษฎา และอำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา แต่ที่ผลิตส่วนใหญ่เป็นทรายที่ได้จากทางน้ำปัจจุบัน ที่นำตะกอนที่เกิดจากการผุพังของหินต้นกำเนิดทราย เช่น หินแกรนิต แล้วมาสะสมตัวทั้งที่เป็นทางน้ำสายหลักและสายย่อย ทางน้ำสายหลักที่มีการสะสมตัวของทรายเป็นปริมาณมากๆ เช่น แม่น้ำตาปี คลองกลาย ในจังหวัดนครศรีธรรมราช คลองพุมดวง คลองท่ากระจาย แม่น้ำตาปี ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี คลองมำบัง คลองคูสน ในจังหวัดสตูล แม่น้ำสายบุรี แม่น้ำปัตตานี ในจังหวัดปัตตานี แม่น้ำสายบุรี ในจังหวัดยะลา คลองตันหยงมัส ในจังหวัดนราธิวาส แม่น้ำตรัง คลองลำภูรา คลองลำพิกุล ในจังหวัดตรัง คลองใหญ่ คลองท่ามะเดื่อ จังหวัดพัทลุง โดยบางจังหวัด เช่น สงขลา ไม่อนุญาตให้ผลิตทรายจากทางน้ำสาธารณะ แต่มีการผลิตจากบริเวณริมฝั่งทางน้ำ เช่น ในตลอดพื้นที่สองฝั่งคลองอู่ตะเภา นอกจากนี้ยังมีการผลิตจากแหล่งทรายที่สะสมตัวในบริเวณพื้นที่ราบหรือริมทางน้ำใกล้ภูเขา ที่เป็นแหล่งกำเนิดตะกอนทราย

1.4 วัตถุประสงค์

- 1.4.1 เพื่อหาขอบเขตพื้นที่และประเมินศักยภาพแหล่งทรายก่อสร้างในจังหวัดสงขลา
- 1.4.2 เพื่อศึกษาถึงลักษณะธรณีวิทยาของแหล่งทราย รวมทั้งสมบัติทางวิศวกรรม และทางเคมี
- 1.4.3 เพื่อนำเทคนิคการรับรู้จากระยะไกล และธรณีฟิสิกส์โดยวิธีสำรวจความต้านทานไฟฟ้า (resistivity method) ช่วยค้นหาขอบเขตและความลึกของแหล่งทราย
- 1.4.4 เพื่อนำเทคนิคระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จัดการฐานข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลแหล่งทราย

1.5 ขอบเขตของการศึกษา

เพื่อให้สอดคล้องกับความพร้อมของเครื่องมือ เวลา และงบประมาณค่าใช้จ่าย การสำรวจทางด้านธรณีเทคนิคในงานวิจัยนี้ จึงต้องพิจารณาวิธีการสำรวจเก็บข้อมูลและศึกษาวิจัยที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ประโยชน์มากที่สุด โดยการศึกษาและสำรวจเก็บข้อมูลในการนี้ครอบคลุมเฉพาะงานในส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

ก) การแปลความหมายรูปถ่ายทางอากาศ

เพื่อหาขอบเขตการกระจายตัวของแหล่งทราย ในพื้นที่ต่างๆ ของจังหวัดสงขลา โดยเน้นเฉพาะแหล่งทรายที่ใช้เป็นมวลรวมละเอียด (fine aggregate) หรือแหล่งทรายที่มีกำเนิดแบบน้ำจืด (fresh water sand deposits) ไม่รวมถึงทรายที่เกิดสะสมตัวจากสภาพแวดล้อมที่เป็นน้ำเค็ม (marine sand deposits)

ข) การสำรวจทางด้านธรณีวิทยา

เพื่อศึกษาถึงลักษณะธรณีวิทยาแหล่งทรายในพื้นที่ต่างๆ

ค) การสำรวจความต้านทานไฟฟ้า

เพื่อสำรวจชั้นดินตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว ที่เป็นแหล่งสะสมตัวของตะกอนทราย

ง) การวิเคราะห์สมบัติทางมวลรวม

มุ่งเน้นวิเคราะห์สมบัติหลักๆ ของทรายที่ใช้เป็นมวลรวม นั่นคือ ตรวจหาการลดขนาด (gradation) ปริมาณสารอินทรีย์ที่เจือปน (organic matter) และวัสดุอันตรายต่อคอนกรีต ค่าความถ่วงจำเพาะ (bulk specific gravity) ร้อยละของการดูดซึมน้ำ (absorption) การตรวจสอบค่าความคงตัวของทรายโดยใช้โซเดียมซัลเฟต (sodium sulfate soundness) ตลอดจนลักษณะทางกายภาพ เช่น รูปร่าง (shape) ส่วนประกอบทางแร่ (mineral composition) เป็นต้น

จ) การวิเคราะห์สมบัติทางเคมี

ทำการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบซิลิกา (SiO_2) เพื่อจำแนกคุณภาพของทรายว่าสามารถที่จะนำไปใช้ในงานอุตสาหกรรมอื่นๆ ได้หรือไม่ เช่น ด้านเซรามิก สุขภัณฑ์ อุตสาหกรรมแก้ว เป็นต้น ซึ่งเป็นการนำทรายไปใช้ให้เต็มประสิทธิภาพ และให้มูลค่าสูงกว่าทรายที่ใช้เพื่อการก่อสร้างหรือเป็นทรายถม

ฉ) การนำเข้าและจัดการข้อมูลในระบบสารสนเทศ

ในขั้นตอนนี้เป็นการนำเข้าข้อมูลต่างๆ ทั้งที่เป็นข้อมูลในลักษณะจุด (point) เส้น (arc) และ พื้นที่ (polygon) ที่ได้จากการสำรวจทางด้านธรณีวิทยา การแปลความหมายรูปถ่ายทางอากาศ ข้อมูลพื้นฐานจากแผนที่ต่างๆ เช่น จากแผนที่ภูมิประเทศ ในส่วนที่เกี่ยวกับข้อมูลระดับความสูงของพื้นที่ ลักษณะทางน้ำ เส้นทางคมนาคม ขอบเขตการปกครอง ขอบเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ จุดที่ตั้งศาสนสถาน สถานที่ราชการที่สำคัญๆ ข้อมูลจากแผนที่ธรณีวิทยาที่แสดงขอบเขตของชุดหินตามช่วงอายุ เป็นต้น โดยข้อมูลต่างๆ จะจัดอยู่ในแบบแผนที่เชิงตัวเลขของชั้นข้อมูล (coverage) ที่แยกประเภทอย่างเหมาะสมก่อนที่จะนำมาสร้างพื้นที่กันชน (buffer) หรือพื้นที่อนุรักษ์ทางด้านสิ่งแวดล้อม ในชั้นข้อมูลที่จำเป็นและเกี่ยวข้อง นำไปสู่กระบวนการซ้อนทับ (overlay) เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของการวิจัย

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ทำให้ทราบขอบเขตและปริมาณแหล่งทรายในจังหวัดสงขลา
- 2) ความเหมาะสมของทรายในแต่ละพื้นที่ ในการนำไปใช้ประโยชน์
- 3) ประโยชน์จากระบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ในด้านการจัดเก็บ การวิเคราะห์ การค้นหาและการปรับปรุงข้อมูลทรัพยากรทรายอย่างมีระบบ
- 4) การจัดเตรียมฐานข้อมูล เพื่อการวางแผนการใช้ทรัพยากรทรายอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในอนาคต และเป็นแนวทางแก่แหล่งอื่นๆ ต่อไป