รายงานการวิจัย

การศึกษาเปรียบเทียบขยะและปริมาณสารอินทรีย์ในระบบนิเวศชายหาดราชมงคลตรังและชายหาดปากเมง จังหวัดตรัง

Comparition of Garbage on Organic matter in Coastal Ecosystem of Rajamangala beach and Pakmeng beach, Trang Province

กมลวรรณ โชติพันธ์	Kamolwan Chowtiphan
นุชนาฎ นิลออ	Nutchanat Ninlaor
วรรณวิภา ไกรพิทยากร	Wanvipa Kripittayakorn

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

งบประมาณเงินรายได้ ประจำปี พ.ศ. 2558

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

การศึกษาเปรียบเทียบขยะและปริมาณสารอินทรีย์ในระบบนิเวศชายหาดราชมงคลตรังและชายหาดปากเมง จังหวัดตรัง

กมลวรรณ โชติพันธ์[1] นุชนาฎ นิลออ[1] และวรรณวิภา ไกรพิทยากร[1]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบขยะและปริมาณสารอินทรีย์ของหาดราชมงคลและหาดปากเมง จังหวัดตรัง ทั้งในและนอกฤดูกาลท่องเที่ยว เก็บข้อมูลตามแนวขนานกับแนวชายหาด จำนวน 3 แนวเขต ได้แก่ บริเวณเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด บริเวณแนวน้ำขึ้นน้ำลง และแนวต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด แต่ละแนวเขต กำหนดกรอบพื้นที่ 10,000 ตารางเมตร เพื่อศึกษาปริมาณขยะและปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอน ด้วยวิธีการเผา (Iqnition loss method) ผลการศึกษาพบว่า หาดปากเมง พบขยะรีไซเคิล เช่น ขวดน้ำพลาสติก ขวดแก้ว มากที่สุดในฤดูกาลท่องเที่ยว ซึ่งบริเวณเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุดจะมีปริมาณขยะมากที่สุด ในขณะที่ หาดราชมงคลพบขยะทั่วไป เช่น ถุงพลาสติก มากที่สุดทั้งในและนอกฤดูกาลท่องเที่ยว อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอน พบว่าทั้งสองชายหาดมีปริมาณสารอินทรีย์เพิ่มมากขึ้นในช่วงนอกฤดูกาลท่องเที่ยว โดยหาดปากเมง มีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0.33-10.41 และหาดราชมงคล มีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 2.83 – 4.04 ตามลำดับ ซึ่งบริเวณแนวระดับน้ำขึ้นน้ำลงจะมีปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนมากกว่าบริเวณอื่นๆ เนื่องจากมีการสะสมของเปลือกหอยและซากพืช ซากสัตว์ ซึ่งจะเกิดการย่อยสลายตามธรรมชาติ อันจะทำให้เกิดการสะสมตัวของสารอินทรีย์ในดินตะกอน

คำสำคัญ : หาดปากเมง หาดราชมงคล ปริมาณสารอินทรีย์ ขยะ ดินตะกอน การเปรียบเทียบ

---

[1]คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อ.สิเกา จ.ตรัง

Comparition of Garbage on Organic matter in Coastal Ecosystem of Rajamangala beach and Pakmeng beach, Trang Province

Kamolwan Chowtiphan[1] Nutchanat Ninlaor[1] and Wanvipa Kraipittayakorn[1]

Abstract

The purpose of this research was to compare the garbage and organic matter in Rajamangala beach and Pakmeng beach, Trang Province in both of low and high season. The samples were collected in three zones; upper tidal zone, middle tidal zone and lower tidal zone. Each zone, internal of 10,000 square meter the garbage and sediment were collected to classified and organic matter using Iqnition loss method. The results revealed that recyclable waste; plastic and glass bottles were mostly found at upper tidal zone of Pakmeng beach in high season while other waste ; plastic bag was mostly found in Rajamangala beach in both of low and high season. However, both beach have found that the amount of organic matter was increasing in low season which was in the range of 0.33-10.41 percent in Pakmeng beach and was in the range of 2.83-4.04 percent in Rajamangala beach, respectively. Organic matter was more accumulated in middle tidal zone than other zone due to the accumulation of shells and fossil which will decompose naturally, cause the accumulation of organic matter in the sediment.

Key word: Pakmeng beach, Rajamangala beach, Organic matter, Garbage, Sediment, Comparition

[1]Faculty of Science and Fisheries Technology, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Sikao, Trang.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง ที่ให้การอนุเคราะห์อุปกรณ์ เครื่องมือ และห้องปฏิบัติการในการดำเนินงานวิจัย รวมไปถึงเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยทุกฝ่าย ที่ให้ข้อมูลและคำปรึกษาในการวิจัยครั้งนี้ สุดท้ายขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ที่ได้สนับสนุนงบประมาณเงินรายได้ ประจำปี พ.ศ. 2558 เพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้

กมลวรรณ โชติพันธ์
นุชนาฎ นิลออ
วรรณวิภา ไกรพิทยากร
มีนาคม 2558

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทนำ	1
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
วิธีดำเนินการวิจัย	18
ผลการวิจัย	23
สรุปผลการวิจัย	47
เอกสารอ้างอิง	48
ภาคผนวก	50

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	พิกัดพื้นที่สถานีที่ทำการศึกษาบริเวณหาดปากเมง	23
2	ปริมาณขยะ จำแนกตามชนิด ในพื้นที่ศึกษาหาดปากเมง ในฤดูกาลท่องเที่ยว	27
3	ปริมาณขยะ จำแนกตามชนิด ในพื้นที่ศึกษาหาดปากเมง นอกฤดูกาลท่องเที่ยว	28
4	ปริมาณขยะในพื้นที่ศึกษาหาดปากเมง (กรัมต่อตารางเมตร)	31
5	ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอน (ร้อยละ) พื้นที่ศึกษาหาดปากเมง	33
6	พิกัดพื้นที่สถานีที่ทำการศึกษาบริเวณหาดราชมงคล	37
7	ปริมาณขยะ จำแนกตามชนิด ในพื้นที่ศึกษาหาดราชมงคลตรัง ในฤดูกาลท่องเที่ยว	40
8	ปริมาณขยะ จำแนกตามชนิด ในพื้นที่ศึกษาหาดราชมงคล นอกฤดูกาลท่องเที่ยว	40
9	ปริมาณขยะในพื้นที่ศึกษาหาดราชมงคล (กรัมต่อตารางเมตร)	43
10	ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอน (ร้อยละ) พื้นที่ศึกษาหาดราชมงคล	44

ตารางผนวกที่		หน้า
ก1	ข้อมูลทางสถิติ พื้นที่ศึกษาหาดปากเมง	52
ก2	ข้อมูลทางสถิติ พื้นที่ศึกษาหาดราชมงคล	53

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนที่หาดปากเมง	5
2	แผนที่หาดราชมงคล	7
3	การแบ่งชายหาดออกเป็น 3 บริเวณ	19
4	จุดเก็บตัวอย่างขยะชายหาด	20
5	จุดเก็บตัวอย่างดินตะกอน	21
6	ชายหาดปากเมง บริเวณสถานีที่ 1	24
7	ชายหาดปากเมง บริเวณสถานีที่ 2	25
8	ชายหาดปากเมง บริเวณสถานีที่ 3	25
9	ชายหาดปากเมง บริเวณสถานีที่ 4	26
10	ชายหาดปากเมง บริเวณสถานีที่ 5	26
11	ชนิดของขยะในพื้นที่ศึกษาหาดปากเมง ในฤดูกาลท่องเที่ยว	29
12	ชนิดของขยะในพื้นที่ศึกษาหาดปากเมง นอกฤดูกาลท่องเที่ยว	30
13	ปริมาณขยะในพื้นที่ศึกษาหาดปากเมง ในฤดูกาลท่องเที่ยว	31
14	ปริมาณขยะในพื้นที่ศึกษาหาดปากเมง นอกฤดูกาลท่องเที่ยว	31
15	บริเวณแนวกันคลื่น สถานีที่ 5 หาดปากเมง	32
16	ปริมาณสารอินทรีย์ สถานีที่ 1 หาดปากเมง	34
17	ปริมาณสารอินทรีย์ สถานีที่ 2 หาดปากเมง	34
18	ปริมาณสารอินทรีย์ สถานีที่ 3 หาดปากเมง	35
19	ปริมาณสารอินทรีย์ สถานีที่ 4 หาดปากเมง	35
20	ปริมาณสารอินทรีย์ สถานีที่ 5 หาดปากเมง	36
21	ชายหาดราชมงคล บริเวณเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	38
22	ชายหาดราชมงคล บริเวณระดับน้ำขึ้นน้ำลง	38
23	ชายหาดราชมงคล บริเวณแนวต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	39
24	ชนิดของขยะในพื้นที่ศึกษาหาดราชมงคล ในฤดูกาลท่องเที่ยว	41
25	ชนิดของขยะในพื้นที่ศึกษาหาดราชมงคล นอกฤดูกาลท่องเที่ยว	42
26	ปริมาณขยะในพื้นที่ศึกษาหาดราชมงคล ในฤดูกาลท่องเที่ยว	43
27	ปริมาณขยะในพื้นที่ศึกษาหาดราชมงคล นอกฤดูกาลท่องเที่ยว	44

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
28	ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนหาดราชมงคล สถานีที่ 1	45
29	ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนหาดราชมงคล สถานีที่ 2	45

ภาพผนวกที่		หน้า
ข1	ประเภทขยะทั่วไป บริเวณชายหาดปากเมง	55
ข2	ประเภทขยะอันตราย บริเวณชายหาดปากเมง	56
ข3	ประเภทขยะรีไซเคิล บริเวณชายหาดปากเมง	57
ข4	ประเภทขยะอินทรีย์ บริเวณชายหาดปากเมง	58
ข5	การกำหนดแนวเขตเก็บตัวอย่างขยะ	58
ข6	ขยะบริเวณชายหาดราชมงคล	59
ค1	การนำดินตะกอนใส่เตาเผา	61
ค2	ตัวอย่างดินที่ผ่านการเผาพักไว้ในตู้ดูดความชื้น	61
ค3	ดินหลังจากการเผาแล้วนำไปชั่งน้ำหนักและจดบันทึก	62

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

บทนำ

1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

หาดทรายนับว่าเป็นระบบนิเวศที่รู้จักกันดีและพบได้ทั่วโลกและมนุษย์ได้ใช้ประโยชน์จากหาดทรายเพื่อกิจกรรมต่างๆ มากมาย เช่น การประมง การท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจ เป็นต้น ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ได้แก่ การกระทำของคลื่นและลม ซึ่งมีบทบาทความสำคัญมากที่สุดต่อสิ่งมีชีวิตในหาดทราย และมีผลต่อขนาดของดินตะกอน ลักษณะของพื้นทะเล ความคงที่อยู่ตัวของหาด ปริมาณออกซิเจนและปริมาณอินทรีย์สาร หาดทรายจะมีขนาดของเม็ดทรายแตกต่างกันตามสถานที่ลักษณะทางภูมิศาสตร์และฤดูกาล สิ่งมีชีวิตที่พบในหาดทราย มักไม่ค่อยพบพืชขนาดใหญ่ แต่จะพบไดอะตอมที่อาศัยอยู่หน้าดินหรืออยู่ตามเม็ดทราย สัตว์ที่อาศัยอยู่ตามหาดทรายจะมีความสามารถพิเศษในการฝังตัว เช่น ปูหนุมาน มีขาที่แบนเป็นใบพาย ช่วยในการว่ายน้ำ และพุ้ยทรายฝังตัวเอง ไส้เดือนทะเล มีการสร้างหินปูน หรือพวกที่มีลำตัวอ่อนนุ่มจะมีอวัยวะช่วยในการขุดรู หอยตลับจะมีเปลือกหนาแข็งแรง และจะยื่นท่อน้ำเข้าน้ำออกเหนือพื้นทรายในช่วงเวลาน้ำขึ้น เป็นต้น

จังหวัดตรังมีแหล่งท่องเที่ยวที่มีทรัพยากรธรรมชาติด้านการท่องเที่ยวไม่ยิ่งหย่อนกว่าที่อื่นๆ จากวิสัยทัศน์ของจังหวัดตรังที่ว่า “สวรรค์แห่งการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เมืองแห่งการเรียนรู้ พัฒนาการเกษตรอย่างยั่งยืน” จากสถานที่ท่องเที่ยวธรรมชาติที่มีอยู่มากมาย ไม่ว่าจะเป็นน้ำตก หาดทรายและเกาะต่างๆ ส่งผลให้มีนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติเข้ามาเยือนจังหวัดตรังเป็นจำนวนมาก อาทิเช่น พ.ศ.2551 มีนักท่องเที่ยวไม่น้อยกว่า 557,808 คน (สำนักงานท่องเที่ยวและกีฬา จังหวัดตรัง, 2552) สามารถสร้างรายได้ให้แก่จังหวัดตรังเป็นจำนวนมาก อย่างไรก็ตามการเพิ่มจำนวนของนักท่องเที่ยวส่งผลให้ปริมาณขยะมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นทุกปี ประกอบกับนักท่องเที่ยวและคนในชุมชนยังขาดจิตสำนึก ขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการจัดการขยะที่เหมาะสม ปัญหาเหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบทำลายความสมดุลของธรรมชาติอย่างรุนแรงและยังส่งผลกระต่อเศรษฐกิจ สังคม และสุขภาพอนามัยของประชาชนและนักท่องเที่ยว

จากสถานการณ์ดังกล่าว นักวิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญในปัญหานี้ จึงได้ทำการเก็บข้อมูลปริมาณขยะชายหาดและปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนบริเวณชายหาดราชมงคลและหาดปากเมง ทั้งนี้เพื่อจะทราบถึงผลกระทบของขยะชายหาดที่อาจส่งผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของปริมาสารอินทรีย์ในดินตะกอน อันจะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาและเสนอแนะแนวทางการจัดการขยะในพื้นที่ท่องเที่ยวต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

2.1 เพื่อวิเคราะห์ปริมาณและองค์ประกอบของขยะ บริเวณหาดราชมงคลและหาดปากเมง จังหวัดตรัง

2.2 เพื่อศึกษาปริมาณสารอินทรีย์ บริเวณหาดราชมงคลและหาดปากเมง จังหวัดตรัง

2.3 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบปริมาณขยะและสารอินทรีย์ในดินตะกอน บริเวณหาดราชมงคลตรังและหาดปากเมง จังหวัดตรัง ทั้งในและนอกฤดูกาลท่องเที่ยว

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

3.1 เพื่อรวบรวมข้อมูลปริมาณและองค์ประกอบของขยะชายหาด และปริมาณสารอินทรีย์ที่สะสมบริเวณชายหาดท่องเที่ยวในจังหวัดตรัง

3.2 ผลการศึกษาสามารถใช้เป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพชายหาดได้ อันจะเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการจัดการขยะในพื้นที่ชายฝั่งทะเลได้อย่างเหมาะสม

4. ขอบเขตของโครงการวิจัย

4.1 พื้นที่การศึกษา ได้แก่ บริเวณหาดราชมงคล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง และบริเวณหาดปากเมง อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง

4.2 จุดเก็บตัวอย่างสำหรับการศึกษาปริมาณขยะและสารอินทรีย์ในดินตะกอนบริเวณชายหาดทั้งสองพื้นที่ แต่ละพื้นที่ จะแบ่งสถานีเก็บตัวอย่าง ซึ่งมีระยะห่าง 500 เมตร แต่ละสถานีจะทำการเก็บตัวอย่างขยะและปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอน คลอบคลุม 3 บริเวณตามแนวขนานชายฝั่ง ได้แก่ แนวเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด บริเวณชายหาดแนวระดับน้ำขึ้นน้ำลงและบริเวณแนวต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุดไป 10 เมตร

4.3 ศึกษาปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนภายในกรอบพื้นที่ 10,000 ตารางเมตร ของแต่ละสถานีทั้ง 3 บริเวณ ทำการเก็บดินตะกอนประมาณ 5 กรัม เพื่อนำมาวิเคราะห์ปริมาณสารอินทรีย์โดยใช้วิธีการเผา (Iqnition loss method)

4.4 ศึกษาปริมาณและองค์ประกอบของขยะ ภายในกรอบพื้นที่ 10,000 ตารางเมตร แต่ละสถานีทำการเก็บตัวอย่างขยะ โดยการคัดแยกขยะออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล ขยะทั่วไป และขยะอันตราย ทำการชั่งน้ำหนักและจดบันทึก

4.5 ช่วงเวลาในการเก็บข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ฤดูกาล ได้แก่ ฤดูกาลท่องเที่ยว (เดือนตุลาคม-เมษายน) และนอกฤดูกาลท่องเที่ยว (เดือนพฤษภาคม-กันยายน) แต่ละฤดูจะเก็บตัวอย่าง 3 ครั้ง

4.6 การวิเคราะห์ข้อมูล ทำการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณขยะและสารอินทรีย์ในดินตะกอนตามแนวชายหาดทั้ง 3 บริเวณของทั้งสองพื้นที่ ทั้งในและนอกฤดูกาลท่องเที่ยว โดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และแสดงผลข้อมูลที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญด้วยโปรแกรม SPSS

4.7 สถานที่ทำการศึกษา ประกอบด้วย การศึกษาปริมาณและองค์ประกอบของขยะ ซึ่งทำการศึกษาในภาคสนาม บริเวณหาดราชมงคล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง และบริเวณหาดปากเมง อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง และวิเคราะห์ปริมาณสารอินทรีย์ในห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม สาขาสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

4.8 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย 1 ปี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ข้อมูลทั่วไปของหาดปากเมง ตำบลไม้ฝาด อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง

1.1 ประวัติความเป็นมา

หมู่บ้านหาดปากเมง ตั้งอยู่ริมฝั่งทะเล สาเหตุที่เรียก หาดปากเมง เพราะมีภูเขาลูกหนึ่งมองเห็นแต่ไกลตรงกันข้ามกับชายหาด ชาวบ้านเรียกภูเขาลูกนั้นว่า “เขาเมง” และมีชายหาดที่สวยงาม ปัจจุบันเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่มีชื่อของจังหวัดตรัง ชาวบ้านจึงเรียกชื่อว่า “บ้านหาดปากเมง” จนถึงปัจจุบัน

1.2 สภาพทางภูมิศาสตร์

1) ที่ตั้งและอาณาเขต

องค์การบริหารส่วนตำบลไม้ฝาด เป็นองค์การบริหารส่วนตำบล 1 ใน 5 องค์การบริหารส่วนตำบลของอำเภอสิเกา ได้รับการยกฐานะจากสภาตำบลเป็นองค์การบริหารส่วนตำบล ตามประกาศกระทรวงมหาดไทยและมีผลบังคับใช้เมื่อปี พ.ศ. 2540 และที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลไม้ฝาด ตั้งอยู่เลขที่ 201 ถนนสิเกา-ปากเมง หมู่ที่ 4 ตำบลไม้ฝาด อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง องค์การบริหารส่วนตำบลไม้ฝาด อยู่ห่างจากที่ว่าการอำเภอสิเกา ประมาณ 10 กิโลเมตร และห่างจากศาลากลางจังหวัดตรัง ประมาณ 40 กิโลเมตร มีเนื้อที่ทั้งหมด 152 ตารางกิโลเมตร หรือ 95,000 ไร่ แยกเป็นแต่ละหมู่บ้านได้ดังนี้

- หมู่ที่ 1 บ้านห้วยต่อ จำนวน 3,060 ไร่
- หมู่ที่ 2 บ้านห้วยต่อน้อย จำนวน 2,665 ไร่
- หมู่ที่ 3 บ้านไม้ฝาด จำนวน 3,475 ไร่
- หมู่ที่ 4 บ้านปากเมง จำนวน 2,877 ไร่
- หมู่ที่ 5 บ้านฉางหลาง จำนวน 1,662 ไร่
- หมู่ที่ 6 บ้านผมเด็น จำนวน 2,500 ไร่
- หมู่ที่ 7 บ้านนาหละ จำนวน 2,884 ไร่

องค์การบริหารส่วนตำบลไม้ฝาด มีอาณาเขตติดต่อกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ต่างๆ ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ องค์การบริหารส่วนตำบลบ่อหิน อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง

ทิศใต้ ติดต่อกับ องค์การบริหารส่วนตำบลบางสัก อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ องค์การบริหารส่วนตำบลนาเมืองเพชร อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ทะเลอันดามัน

ภาพที่ 1 แผนที่หาดปากเมง

2) ลักษณะภูมิประเทศ

โดยทั่วไป มีลักษณะทั้งที่ราบลุ่มและที่ราบค่อนข้างสูง และมีพื้นที่บางแห่งติดกับทะเล พื้นที่ราบมีเนื้อที่ประมาณร้อยละ 65 ของพื้นที่ตำบล ส่วนพื้นที่ราบลุ่มมีเนื้อที่ประมาณร้อยละ 20 ของพื้นที่ตำบล และที่ราบค่อนข้างเป็นลูกคลื่นและติดต่อกับทะเลมีเนื้อที่ประมาณร้อยละ 15 ของพื้นที่ตำบล ตำบลไม้ฝาดมีลำน้ำธรรมชาติไหลผ่าน คือ ลำน้ำหนานสูง และลำน้ำอ่างทอง

1.3 สภาพภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศ เป็นแบบมรสุมฤดูร้อน มี 2 ฤดู คือ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือน มกราคม ถึงเดือน เมษายน และฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือน พฤษภาคม ถึงเดือน ธันวาคม

1.4 ศักยภาพในพื้นที่

การรวมกลุ่มของประชาชน สามารถแบ่งประเภทออกได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มอาชีพ จำนวน 5 กลุ่ม กลุ่มออมทรัพย์ จำนวน 7 กลุ่มและกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร 1 กลุ่ม นอกจากนี้จุดเด่นของพื้นที่ซึ่งเป็นที่ราบลุ่มค่อนข้างสูงและเป็นชายทะเล เหมาะแก่การประกอบอาชีพเกษตรกรรม เช่น ยางพารา ปาล์ม น้ำมัน และอาชีพด้านการประมง รวมทั้งมีสถานที่ท่องเที่ยวบริเวณชายฝั่งทะเล 3 แห่ง คือ หาดปากเมง หาดเจ้าไหม หาดราชมงคล และน้ำตกอ่างทอง ในด้านการคมนาคมมีทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4046 เป็นเส้นทางหลักตัดผ่านตอนกลางของพื้นที่

2. ข้อมูลทั่วไปของหาดราชมงคล ตำบลไม้ฝาด อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง

2.1 ประวัติความเป็นมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง เป็นวิทยาเขตในสังกัดมหาวิทยาลัยราชมงคลศรีวิชัย ตั้งอยู่ที่ตำบลไม้ฝาด อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง ภายในบริเวณมหาวิทยาลัยมีพื้นที่ติดกับชายทะเล มีชื่อว่า “หาดราชมงคล”

วิทยาเขตตรัง จัดตั้งขึ้นตามนโยบายรัฐบาล โดยสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ดำเนินการจัดตั้งสถาบันการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นในจังหวัดตรัง เนื่องจากรัฐบาลพิจารณาเห็นว่าภาคใต้กำลังเป็นพื้นที่ที่ได้รับการพัฒนาจากรัฐบาลในหลายด้าน ประกอบกับประเทศไทยกำลังก้าวสู่ความเป็นประเทศอุตสาหกรรมมากขึ้น จึงเห็นควรจัดตั้งสถาบันการศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถให้เพียงพอกับความต้องการกำลังคนของประเทศและผลิตบุคลากรสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความรู้ความสามารถทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติสำหรับรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจของพื้นที่ภาคใต้ ตามโครงการพัฒนาชายฝั่งและทะเลภาคใต้

เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน พ.ศ. 2533 โครงการจัดตั้งคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง (Faculty of Science and Fisheries Technology) บนเนื้อที่ประมาณ 1,750 ไร่ อันอุดมสมบูรณ์ไปด้วยป่าชายเลนและนิเวศชายฝั่งทะเลบริเวณเขตป่าสงวนแห่งชาติปากคลองกะลาเสและปากคลองไม้ตาย ตำบลไม้ฝาด อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง

ต่อมาในปี พ.ศ .2548ได้มีการประกาศพระราชบัญญัติมหาลัยเทคโนโลยีราชมงคล จัดตั้งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล 9 แห่ง โดยการรวมหน่วยงานเดิมของสาบันเทคโนโลยีราชมงคลเข้าด้วยกัน เป็นสถาบันอุดมศึกษาด้านวิชาชีพและเทคโนโลยี มีวัตถุประสงค์ให้การศึกษา ส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง ที่เน้นการปฏิบัติ ทำการสอน การวิจัย ผลิตครูวิชาชีพให้บริการทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่สังคม ทำนุบำรุงศิลปะ วัฒนธรรม และ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง จึงเปลี่ยนฐานะเป็นวิทยาเขตตรัง ภายใต้การดูแลของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ซึ่งประกอบด้วยหน่วยงานหลักได้แก่ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการประมง วิทยาลัยการโรงแรมและการท่องเที่ยว สถาบันวิจัยและพัฒนาและสถาบันทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.2 สภาพทางภูมิศาสตร์

1) ที่ตั้งและอาณาเขต

หาดราชมงคล ตั้งอยู่ในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยวิทยาเขตตรัง ซึ่งมีเนื้อที่ครอบคลุมถึง 1,750ไร่ เป็นหาดทรายขาวสะอาด ทอดยาวประมาณ 4 กิโลเมตร โดยมีอาณาเขตติดต่อบริเวณใกล้เคียงดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อ คลองสน

ทิศใต้ ติดต่อ หาดวิวาห์

ทิศตะวันออก ติดต่อ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง

ทิศตะวันตก ติดต่อ ทะเลอันดามัน

ภาพที่ 2 แผนที่หาดราชมงคล

2) สภาพภูมิประเทศ

หาดราชมงคล มีเนื้อที่ครอบคลุมถึง 1,700 ไร่ เป็นหาดทรายขาวสะอาด ทอดยาวประมาณ 5 กิโลเมตร มีลักษณะหาดทรายที่โค้งเว้ายาวขนานไปกับทิวสนที่เรียงรายตลอดแนวไปจนจรดเขาหินปูน

2.3 ศักยภาพในพื้นที่

หาดราชมงคลมีบรรยากาศที่สงบไม่พลุกพล่าน มีทิวทัศน์ที่สวยงาม ร่มรื่น ชายหาดลาดเอียงน้อย เล่นน้ำได้ เป็นที่ท่องเที่ยวที่มีความเป็นส่วนตัวมาก ปัจจุบันอยู่ในระหว่างการปรับปรุงบริเวณชายหาดให้มีที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจ ลานจอดรถ ห้องน้ำ และห้องอาบน้ำ เพื่อต้องการให้ผู้

ที่มาเยือนได้รับความสะดวกสบายและเพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยของชายหาด นอกจากภาพหาดทรายและท้องทะเลแล้ว บริเวณใกล้เคียงยังเป็นที่ตั้งของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำราชมงคล ซึ่งเป็นสถานที่ที่จัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำด้วยตู้ขนาดใหญ่ จำนวน 61 ตู้ แบ่งเป็นสัตว์น้ำจืด 15 ตู้ และสัตว์น้ำเค็ม 46 ตู้ นับว่าเป็นพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำที่มีตู้แสดงพันธุ์มากที่สุดในประเทศไทย ทั้งยังมีการจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำหายาก เช่น ปลาลิ้นหมา ปลาสิงโต ปลาตูหนา เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถลงเรือขนาดเล็กและเดินป่าชายเลนเพื่อสำรวจแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ โดยมีเส้นทางเดินป่าศึกษาธรรมชาติ ระยะทางทั้งหมด 5 กิโลเมตร ในผืนป่าชายเลนแห่งนี้อุดมไปด้วยพรรณไม้ เช่น เหงือกปลาหมอ โกงกาง โปร่ง เป้ง ลำเจียก เป็นต้น ส่วนทางด้านสรรพสัตว์ที่ใช้ชีวิตอยู่ในป่าชายเลนแห่งนี้ก็มีมาก เช่น ลิงแสม ปูแสม ปูก้ามดาบ ปูทะเล ตัวนิ่ม และนกหลากหลายชนิด เป็นต้น เส้นทางเดินป่าชายเลนศึกษาธรรมชาติมีประโยชน์เป็นแหล่งศึกษาทรัพยากร ธรรมชาติป่าชายเลน เพื่อสร้างจิตสำนึกที่ดีต่อการอนุรักษ์ธรรมชาติให้แก่นักท่องเที่ยวทั่วไป นอกจากจะได้เห็นความสวยงามแล้วยังได้ความรู้เพิ่มเติมอีกด้วย (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, 2554)

3. แนวความคิดเกี่ยวกับขยะมูลฝอย

3.1 ความหมายขยะมูลฝอย

ขยะ หรือ มูลฝอย หรือ ของเสีย เป็นเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม และ มีผลต่อสุขภาพอนามัย มูลฝอยหรือของเสียกำลังมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นทุกปี เพราะสาเหตุจากการเพิ่มของประชากร การขยายตัวทางเศรษฐกิจและทางอุตสาหกรรม นับเป็นปัญหาที่สำคัญของชุมชนซึ่งต้องจัดการและแก้ไข ปริมาณกากของเสียและสารอันตราย ได้แก่ ขยะมูลฝอยสิ่งปฏิกูลและสารพิษที่ปนเปื้อนอยู่ในแหล่งน้ำ ดิน และอากาศ ตลอดจนบางส่วนตกค้างอยู่ในอาหาร ทำให้ประชาชนทั่วไปเสี่ยงต่ออันตรายจากการเป็นโรคต่างๆเช่น โรคมะเร็งและโรคผิดปกติ ทางพันธุกรรม เป็นต้น

พระราชบัญญัติสาธารณสุข พ.ศ.2484 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่3 พ.ศ.2497 ได้ให้คำจำกัดความและความหมายของคำว่า “มูลฝอย” หมายถึง เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้าเถ้ามูลสัตว์ และซากสัตว์ รวมถึงวัตถุอื่นใด ซึ่งเก็บกวาดจากถนน ตลาดที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่นๆ

3.2 แหล่งที่มาของขยะมูลฝอย

ธเรศ (2553) ได้จำแนกแหล่งกำเนิดของขยะมูลฝอยได้ดังนี้

3.2.1 เขตที่พักอาศัย (Domestic area)

ได้แก่มูลฝอยที่เกิดจากกิจวัตรประจำวันในการดำรงชีวิตตามบ้านเรือนของประชาชนทั่วไป ส่วนใหญ่แล้วมาจากห้องครัว เช่น เศษอาหาร ผัก ผลไม้ เป็นต้น นอกจากนี้อาจมีเศษกระดาษ ปะปนมาตามกิจกรรมที่เกิดขึ้น

3.2.2 เขตธุรกิจการค้า ตลาดสด (Commercial area)

ได้แก่ มูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมประเภทธุรกิจการค้าขายของชุมชนโดยเฉพาะตามเขตย่านพาณิชยกรรม ตลาดสด มูลฝอยส่วนใหญ่ได้แก่ พวกเศษสินค้าที่ไม่ต้องการ เช่น บรรจุภัณฑ์พลาสติก กระดาษ เป็นต้น หากพิจารณาในตลาดสดจะพบมูลฝอยส่วนใหญ่เป็นสารอินทรีย์ เช่น เศษ ผลไม้ ที่เกิดจากการค้าขายอาหารสด โดยทั่วไปมูลฝอยจากเขตนี้ไม่ค่อยมีปัญหามากนัก เพราะมูลฝอยประเภทเศษกระดาษ พลาสติก มักถูกคัดแยกออกไปก่อนโดยกลุ่มแม่ค้าหรือพวกเก็บเศษมูลฝอยไปจำหน่าย รวมทั้งเศษอาหาร ผักสด ผลไม้ จะมีคนมารับซื้อไปเลี้ยงสัตว์

3.2.3 เขตสถานที่ราชการ สถาบันการศึกษา (Institutional area)

ได้แก่ มูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมปริการของทางราชการ การเรียนการสอนที่มีมูลฝอยส่วนใหญ่เป็นพวกเศษกระดาษ พลาสติก นอกจากนี้ยังมีพวกของเสียอันตรายบ้างในส่วนที่มาจากอาคารที่มีการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์ การแพทย์ หรือการเพาะเลี้ยงเชื้อ หรือมีสารเคมีประเภทอันตราย เช่น โลหะหนัก สารรังสี เป็นต้น มูลฝอยอันตรายจากบริเวณนี้สามารถควบคุมได้ง่ายกว่าชุมชน

3.2.4 เขตอุตสาหกรรม

ได้แก่ บริเวณที่มีโรงานอุตสาหกรรมต่างๆ ตั้งอยู่และมีการผลิตมูลฝอยเกิดขึ้น ทั้งที่เกิดจากกระบวนการผลิตโดยตรงและโดยอ้อม เช่น เกิดจากบรรจุภัณฑ์หรือของเสียจากการผลิตเอง องค์ประกอบของมูลฝอยจากเขตอุตสาหกรรมแบ่งเป็นมูลฝอยทั่วไปและ มูลฝอยอันตราย โดยลักษณะของมูลฝอยอันตรายขึ้นอยู่กับประเภทของอุตสาหกรรม มูลฝอยที่เป็นอันตรายอาจมีประโยชน์ต่อกิจกรรมอื่นได้ เช่น น้ำมันเก่าหรือเศษน้ำมันเชื้อเพลิง สารทำละลายที่ใช้แล้ว สามารถนำไปปรับปรุงคุณภาพหรือผสมกับน้ำมันเชื่อเพลิงชนิดอื่นได้ ส่วนมูลฝอยทั่วไปจากอุตสาหกรรมมีลักษณะเหมือนมลฝอยชุมชนทั่วไป ทั้งนี้อาจเกิดจากกิจกรรมประจำวันของคนงานหรือพนักงาน

3.2.5 เขตเกษตรกรรม (Agricultural area)

ได้แก่ บริเวณเขตการเกษตรกรรมที่มีการเพาะปลูก หรือฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ดังนั้นมูลฝอยส่วนใหญ่มักเป็นสารอินทรีย์ที่พร้อมจะเน่าย่อยสลายและส่งกลิ่นเหม็นรบกวน เช่น

พวกเศษผัก เศษผลไม้ มูลฝอยหรือสิ่งปฏิกูลจากสัตว์เลี้ยง หากบางแห่งมีการจัดการที่ดี มูลฝอยเหล่านี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น ทำปุ๋ยหมักจากมูลสัตว์หรือเศษผัก ผลไม้ เป็นต้น นอกจากนั้นในเขตเกษตรกรรมนี้ยังมีการใช้สารเคมีและวัตถุมีพิษต่างๆ ซึ่งจะกลายเป็นมูลฝอยอันตรายได้เช่นกัน

3.3 ประเภทของขยะมูลฝอย

กรมควบคุมมลพิษ (2551) ได้แบ่งประเภทของขยะมูลฝอย ออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

3.3.1 ขยะย่อยสลาย (Compostable waste)

ได้แก่ ขยะที่เน่าเสียและย่อยสลายได้รวดเร็ว สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหาร ใบไม้ เศษเนื้อสัตว์ เป็นต้น

3.3.2 ขยะรีไซเคิล (Recyclable waste)

ได้แก่ ของเสียบรรจุภัณฑ์ หรือวัสดุเหลือใช้ ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ เช่น แก้ว กระดาษ เศษพลาสติก กระป๋องเครื่องดื่ม เศษโลหะ อะลูมิเนียม ยางรถยนต์ เป็นต้น

3.3.3ขยะอันตราย (Hazardous waste)

คือ ขยะที่มีองค์ประกอบหรือปนเปื้อนวัตถุอันตรายชนิดต่างๆซึ่งได้แก่วัตถุระเบิด วัตถุไวไฟ วัตถุออกซิไดซ์ วัตถุมีพิษ วัตถุที่ทำให้เกิดโรค วัตถุกัมมันตรังสี วัตถุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม วัตถุกัดกร่อน วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง วัตถุอย่างอื่นไม่ว่าจะเป็นเคมีภัณฑ์หรือสิ่งอื่นใดที่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สินหรือสิ่งแวดล้อม เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดฟลูออเรสเซนต์ แบตเตอรี่โทรศัพท์เคลื่อนที่ ภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช กระป๋องสเปรย์บรรจุสีหรือสารเคมี เป็นต้น

3.3.4 ขยะทั่วไป (General waste)

คือ ขยะประเภทอื่นนอกเหนือจากขยะย่อยสลาย ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย มีลักษณะที่ย่อยสลายยากและไม่คุ้มค่าสำหรับการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น ห่อพลาสติกใส่ขนม ถุงพลาสติกบรรจุผงซักฟอก พลาสติกห่อลูกอม ซองบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ถุงพลาสติกเปื้อนเศษอาหาร โฟมเปื้อนอาหาร ฟอยล์เปื้อนอาหาร เป็นต้น

3.4 แนวทางการจัดการขยะมูลฝอยอย่างครบวงจร

แนวทางจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างครบวงจร เน้นรูปแบบของการวางแผนจัดการขยะมูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด สามารถลดปริมาณขยะมูลฝอยที่จะต้องส่งเข้าไปทำลายด้วยระบบต่างๆ ให้น้อยที่สุด และนำขยะมูลฝอย มาใช้ประโยชน์ทั้งในส่วนของการใช้ซ้ำและแปรรูปเพื่อใช้ใหม่ (Reuse & Recycle) รวมถึงการกำจัดที่ได้ผลพลอยได้ เช่น ปุ๋ยหมัก หรือพลังงาน โดยสรุปวิธีการดำเนินการตามแนวทางมีดังต่อไปนี้ (กรมควบคุมมลพิษ, 2547)

3.4.1 การลดปริมาณการผลิตมูลฝอย

รณรงค์ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการลดการผลิตมูลฝอยในแต่ละวัน ได้แก่

1) ลดการทิ้งบรรจุภัณฑ์โดยการใช้สินค้าชนิดเติมใหม่ เช่น ผงซักฟอก น้ำยาล้างจาน น้ำยาทำความสะอาด และถ่านไฟฉายชนิดชาร์ตใหม่ เป็นต้น

2) เลือกใช้สินค้าที่มีคุณภาพมีห่อบรรจุภัณฑ์น้อย อายุการใช้งานยาวนานและตัวสินค้าไม่เป็นมลพิษ

3) ลดการใช้วัสดุกำจัดยาก เช่น โฟมบรรจุอาหารและถุงพลาสติก

3.4.2 จัดระบบการรีไซเคิล หรือการรวบรวมเพื่อนำไปสู่การแปรรูปเพื่อใช้ใหม่

1) รณรงค์ให้ประชาชนแยกของเสียนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น กระดาษ และโลหะ นำไปใช้ซ้ำ หรือนำไปขาย/รีไซเคิล ขยะเศษอาหารนำมาทำปุ๋ยในรูปปุ๋ยน้ำหรือปุ๋ยหมักเพื่อใช้ในชุมชน

2) จัดระบบที่เอื้อต่อการทำขยะรีไซเคิล

2.1) จัดภาชนะ (ถุง/ถัง) แยกประเภทขยะมูลฝอยที่ชัดเจนและเป็นมาตรฐาน

2.2) จัดระบบบริการเก็บโดย

2.2.1) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจัดเก็บเอง โดยการแบ่งเวลาการเก็บ เช่น หากแยกเป็นถุง 4 ถุง ขยะย่อยสลายได้ ขยะรีไซเคิล ขยะอันตราย และขยะทั่วไป ให้จัดเก็บขยะย่อยสลายและขยะทั่วไปทุกวัน ส่วนขยะรีไซเคิลและขยะอันตราย อาจจัดเก็บสัปดาห์ละครั้งหรือตามความเหมาะสม

2.2.2) จัดกลุ่มประชาชนที่มีอาชีพรับซื้อของเก่าให้ช่วยเก็บขยะรีไซเคิลในรูปของการรับซื้อ โดยการแบ่งพื้นที่ในการจัดเก็บและกำหนดเวลาให้เหมาะสม

2.2.3) ประสานงานกับร้านค้าที่รับซื้อของเก่าที่มีอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงในการรับซื้อขยะรีไซเคิล

2.2.4) จัดระบบตามแหล่งการเกิดขยะขนาดใหญ่ เช่น ตลาด โรงเรียน สถานที่ราชการ ห้างสรรพสินค้า เป็นต้น

2.3) จัดกลุ่มอาสาสมัครหรือชมรมนักเรียนให้มีกิจกรรม/โครงการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ เช่น โครงการขยะรีไซเคิลแลกสิ่งของ โครงการทำปุ๋ยน้ำปุ๋ยอีเอ็มขยะหอมปุ๋ยหมัก โครงการตลาดนัดขยะรีไซเคิล โครงการธนาคารวัสดุเหลือใช้ โครงการร้านค้าสินค้ารีไซเคิล

2.4) จัดตั้งศูนย์รีไซเคิล หากพื้นที่ที่ปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้นในแต่ละวันเป็นปริมาณมากๆ อาจจะมีการจัดตั้งศูนย์คัดแยกขยะมูลฝอยซึ่งสามารถจะรองรับจากชุมชนใกล้เคียงหรือรับซื้อจากประชาชนโดยตรง ซึ่งอาจจะให้เอกชนลงทุนหรืออาจให้สัมปทานเอกชนก็ได้

3.4.3 การขนส่ง

1) ระยะทางไม่ไกลให้รถขนส่งขยะมูลฝอยไปยังสถานที่กำจัดโดยตรง

2) ระยะทางไกลและมีปริมาณขยะมูลฝอยมาก อาจจะต้องสร้างสถานีขนถ่ายเพื่อถ่ายเทจากรถเก็บขนขยะมูลฝอยลงสู่รถบรรทุกขนาดใหญ่

3.4.4 ระบบกำจัด

เนื่องจากขยะมูลฝอยใช้ประโยชน์ใหม่ได้ จึงควรจัดการเพื่อกำจัดทำลายให้น้อยที่สุด ควรเลือกระบบกำจัดแบบผสมผสานเนื่องจากปัญหาขาดแคลนพื้นที่ จึงควรพิจารณาปรับปรุงพื้นที่กำจัดมูลฝอยที่มีอยู่เดิมและพัฒนาให้เป็นศูนย์กำจัดขยะมูลฝอย โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) จัดระบบคัดแยกขยะมูลฝอย

2) ระบบกำจัดผสมผสานหลายๆระบบในพื้นที่เดียวกัน ได้แก่ หมักทำปุ๋ย ฝังกลบ และวิธีอื่นๆ เป็นต้น

3.5 เทคโนโลยีการกำจัดขยะมูลฝอย

กรมควบคุมมลพิษ (2547) ได้จำแนกเทคโนโลยีการกำจัดขยะมูลฝอยออกเป็น 3 วิธี ดังนี้

3.5.1 ระบบหมักทำปุ๋ย (Composting)

เป็นการย่อยสลายเป็นการย่อยสลายอินทรีย์สารโดยขบวนการทางชีววิทยาของจุลินทรีย์เป็นตัวการย่อยสลายให้แปรสภาพเป็นแร่ธาตุที่มีลักษณะค่อนข้างคงรูป มีสีดำค่อนข้างแห้งและสามารถใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของดิน ขบวนการหมักทำปุ๋ยสามารถแบ่งเป็น 2 ขบวนการ คือ ขบวนการหมักแบบใช้ออกซิเจน (aerobic decomposition) ซึ่งเป็นการสร้างสภาวะที่จุลินทรีย์ชนิดที่ดำรงชีพ โดยใช้ออกซิเจนย่อยสารอาหารแล้วเกิดการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และกลายสภาพเป็นแร่ธาตุเป็นขบวนการที่ไม่เกิดก๊าซกลิ่นเหม็น ส่วนอีกขบวนการเป็นขบวนการหมักแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic decomposition) เป็นการสร้างสภาวะให้เกิด จุลินทรีย์ชนิดที่ดำรงชีพโดยใช้ออกซิเจน เป็นตัวช่วยย่อยสารอาหาร และแปรสภาพกลายเป็นแร่ธาตุ ขบวนการนี้

มักจะเกิดก๊าซที่มีกลิ่นเหม็น เช่น ก๊าซไข่เน่า (Hydrogen Sulfide) แต่ขบวนการนี้จะมีผลดีที่เกิดก๊าซมีเทน(methane gas) ซึ่งเป็นก๊าซที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เป็นเชื้อเพลิงได้

3.5.2 ระบบการเผาในเตาเผา

เป็นการทำลายขยะมูลฝอยด้วยวิธีการเผาทำลายในเตาเผาที่ได้รับการออกแบบก่อสร้างที่ถูกต้องและเหมาะสมโดยต้องให้มีอุณหภูมิในการเผาที่ 850-1,200 องศาเซลเซียส เพื่อให้การทำลายที่สมบูรณ์ที่สุด แต่การเผามักก่อให้เกิดมลพิษด้านอากาศได้แก่ ฝุ่นขนาดเล็กก๊าซพิษต่างๆ เช่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นต้น นอกจากนี้แล้วยังเกิดไดออกซิน ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งและเป็นสารที่กำลังอยู่ในความสนใจของประชาชน ดังนั้น จึงจำเป็นจะต้องมีระบบควบคุมมลพิษทางอากาศและไม่ให้อากาศที่ผ่านปล่องออกสู่บรรยากาศ มีค่าเกินกว่ามาตรฐานคุณภาพอากาศจากเตาเผาที่กำหนด

3.5.3 ระบบการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill)

เป็นการกำจัดขยะมูลฝอย โดยการนำไปฝังกลบในพื้นที่ที่ได้จัดเตรียมไว้ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ได้รับการคัดเลือกตามหลักวิชาการทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม วิศวกรรม สถาปัตยกรรม และการยินยอมจากประชาชน จากนั้นจึงทำการออกแบบและก่อสร้าง โดยมีการวางมาตรการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เช่นการปนเปื้อนของน้ำเสียจากกองขยะมูลฝอยที่เรียกว่าน้ำชะขยะมูลฝอย ซึ่งถือว่าเป็นน้ำเสียที่มีค่าความสกปรกสูงไหลซึมลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน ทำให้คุณภาพน้ำใต้ดินเสื่อมสภาพลงจนส่งผลกระทบต่อประชาชนที่ใช้น้ำเพื่อการอุปโภค และบริโภค นอกจากนี้ยังต้องมีมาตรการป้องกันการเกิดน้ำท่วม กลิ่นเหม็น และผลกระทบต่อภูมิทัศน์รูปแบบการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลอาจใช้วิธีขุดลงไปในชั้นดินหรือการถมให้สูงขึ้นจากระดับพื้นดิน หรืออาจจะใช้ผสมสองวิธีซึ่งจะขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศ

4. แนวความคิดเกี่ยวกับสารอินทรีย์

4.1 ความหมายของสารอินทรีย์

สารอินทรีย์ (organic matter) หมายถึง สารซึ่งมาจากสิ่งมีชีวิตทั้งสัตว์และพืชที่มีคาร์บอนและไฮโดรเจนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญและยังมี ออกซิเจน ไนโตรเจน และธาตุอื่นๆ รวมอยู่ด้วย เป็นสารที่มีความสำคัญมากในห่วงโซ่อาหารในลักษณะของการถ่ายทอดพลังงาน โดยสารอินทรีย์นั้นแบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือสารอินทรีย์ละลายน้ำ (dissolved organic matter; DOM) มีขนาดอนุภาคเล็กกว่า 0.45 ไมครอน และสารอินทรีย์แขวนลอย (particulate organic matter; POM)มีขนาดอนุภาคใหญ่กว่า 0.45 ไมครอน โดยจะพบสารอินทรีย์ทั้งสองชนิดนี้ในแหล่งน้ำธรรมชาติทั้งน้ำจืดและน้ำทะเล (Vanloon and Duffy, 2005)

4.2 วัฏจักรของสารอินทรีย์ในทะเล

สารอินทรีย์ในทะเลส่วนใหญ่อยู่ในรูปอินทรีย์คาร์บอนซึ่งเป็นสารประกอบอินทรีย์ที่แพลงค์ตอนพืชสร้างขึ้น โดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ตลอดจนสารที่ถูกขับออกจากเซลล์ของสิ่งมีชีวิต และสารที่ได้จากการย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ที่ตายแล้ว การหมุนเวียนของคาร์บอนในมหาสมุทรระหว่างคาร์บอนอินทรีย์และคาร์บอนอนินทรีย์ และการนำพาคาร์บอนจากผิวน้ำลงสู่ชั้นน้ำที่อยู่ลึกลงไป ถูกควบคุมโดยกระบวนการทางกายภาพและชีวภาพ การทำงานร่วมกันทั้งสองกระบวนการในทะเลเป็นปัจจัยหลักในการเพิ่มปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภายในมหาสมุทร กระบวนการทางกายภาพในทะเล เกิดจากการไหลเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทรต่างๆ อย่างช้าๆ มวลน้ำทะเลที่เย็นและหนักในมหาสมุทรบริเวณละติจูดสูง ซึ่งมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศละลายอยู่มากจะจมตัวลงสู่เบื้องล่างและไหลเวียนอยู่ในทะเล การจมตัวลงของมวลน้ำดังกล่าว ถูกแทนที่ด้วยการผุดขึ้นสู่ผิวน้ำของมวลน้ำในบริเวณอื่น เมื่อมวลน้ำจากที่ลึกขึ้นมาถึงผิวน้ำที่มีอุณหภูมิสูงกว่าในน้ำทะเลลึกก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะละลายน้ำได้น้อยลง จึงมีก๊าซบางส่วนถูกปล่อยกลับสู่อากาศ (มนุวดี และคณะ, 2546)

กระบวนการทางชีวภาพ เป็นกระบวนการสำคัญในการเปลี่ยนอนินทรีย์คาร์บอนที่ละลายน้ำ ไปเป็นสารอินทรีย์ในรูปมวลชีวภาพ โดยแพลงก์ตอนพืชในทะเลใช้ในไนเตรท ฟอสเฟต ซิลิเกต เหล็ก และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มาสร้างอินทรีย์สาร โดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง แพลงก์ตอนพืชขับของเสียประเภทสารอินทรีย์ที่ละลายน้ำได้สู่แหล่งน้ำ โดยแพลงก์ตอนพืชจะเป็นแหล่งอาหารให้แก่แพลงก์ตอนสัตว์ ซึ่งแพลงก์ตอนสัตว์จะเป็นแหล่งอาหารแก่สิ่งมีชีวิตในห่วงโซ่อาหารลำดับสูงต่อไป ส่วนสารอินทรีย์จากการขับถ่ายของเสียของสิ่งมีชีวิตต่างๆ และซากพืชซากสัตว์ที่ตายบางส่วนจะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ ในขณะที่บางส่วนอาจรวมตัวกันเป็นอนุภาคใหญ่ขึ้นและจมตัวลงสู่พื้นท้องทะเล ซึ่งต่อมาก็จะทับถมสะสมเป็นอินทรีย์สารอยู่ในตะกอนพื้นท้องทะเลต่อไป (Shulz and Zabel, 2006)

4.3 สารอินทรีย์ในตะกอน

สารอินทรีย์ในดินตะกอนเป็นสารที่มีองค์ประกอบทางเคมีที่ซับซ้อน เช่น เซลลูโลส ลิกนิน กรดไขมัน กรดอินทรีย์ และสารประกอบอินทรีย์เชิงซ้อนอื่นๆ อีกมากมาย (Schulz and Zabel, 2006) โดยมีแหล่งกำเนิดจากแผ่นดินและสามารถเกิดขึ้นจากการผลิตโดยแพลงก์ตอนพืชในทะเลโดยตรง สารอินทรีย์เหล่านี้จะจมตัวลงผ่านมวลน้ำมาสะสมอยู่บริเวณพื้นท้องน้ำ โดยทั่วไปสามารถพบสารอินทรีย์เป็นองค์ประกอบอยู่ในดินตะกอนในปริมาณที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพภูมิศาสตร์ กระแสน้ำ และอัตราการตกตะกอน (จารุมาศ, 2548)

สารอินทรีย์ในดินตะกอนมีความสำคัญในฐานะที่เป็นแหล่งอาหารและพลังงานของสิ่งมีชีวิตบริเวณพื้นท้องน้ำ โดยเฉพาะสัตว์หน้าดินชนิดต่าง ๆ ที่กินเศษซากอินทรีย์เป็นอาหารและปริมาณที่มีสารอินทรีย์สูงจะเกิดการเพิ่มจำนวนของแบคทีเรียซึ่งเป็นแหล่งอาหารอย่างดีของสิ่งมีชีวิตชั้นสูงขึ้นไปในระบบนิเวศ นอกจากนี้สารอินทรีย์ยังมีบทบาทด้านการเป็นแหล่งกักเก็บธาตุอาหาร ตลอดจนเป็นแหล่งให้อาหารแก่มวลน้ำเบื้องบน เนื่องจากในดินตะกอนเป็นที่รวมของผู้ย่อยสลายที่ทำหน้าที่เปลี่ยนสารอินทรีย์ที่การตกทับถมบริเวณพื้นท้องน้ำให้อยู่ในรูปสารอนินทรีย์ เช่น ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ซึ่งแพลงก์ตอนพืชสามารถนำมาใช้ในการสร้างผลผลิตขั้นต้นในแหล่งน้ำ (จารุมาศ, 2548) อย่างไรก็ตามหากในดินตะกอนมีปริมาณสารอินทรีย์มากเกินไป การย่อยสลายสารอินทรีย์โดยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจนในการย่อยสลาย ทำให้ออกซิเจนในดินตะกอนลดลงและนำไปสู่สภาวะขาดออกซิเจน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของโลหะและไอออนลบสำคัญของธาตุในดินตะกอน เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และซัลไฟด์ชนิดต่างๆซึ่งสามารถปลดปล่อยออกสู่มวลน้ำ นอกจากนี้ สภาวะขาดออกซิเจน ยังส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณหน้าดินตะกอน ซึ่งอาจมีการอพยพหรือตาย (Midddelburg and Levin, 2009)

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กนกเรขา (2554) ศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสารอินทรีย์และธาตุอาหารในดินตะกอนป่าชายเลนที่มีแสมขาวเป็นพันธุ์ไม้เด่น ที่ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและอนุรักษ์ป่าชายเลนเพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จังหวัดชลบุรี โดยการวางแปลง ที่มีคุณลักษณะพื้นฐานของหมู่ไม้ที่แตกต่างกันตลอดระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ.2551 ถึงเดือนธันวาคมพ.ศ.2551 พบว่าปริมาณน้ำในดินตะกอนมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 35.59-74.72 ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 3.27-14.62 ปริมาณไนโตรเจนรวมมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 0.14-0.89 และปริมาณฟอสฟอรัสรวมในดินตะกอนมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 0.03-0.11 ดัชนีคุณภาพดินตะกอนแต่ละดัชนีมีค่าสูงที่สุดในแปลงตัวอย่างและต่ำที่สุดในแปลงตัวอย่างโดยที่อิทธิพลของฤดูกาลมีผลต่อความผันแปรของคุณภาพดินตะกอนชัดเจนเมื่อเทียบกับคุณลักษณะพื้นฐานของหมู่ไม้เมื่อพิจารณาถึงคุณภาพน้ำในดินตะกอน เช่น ปริมาณไนไตรท์-ไนโตรเจนมีค่าอยู่ระหว่าง0.001-0.077 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจนมีค่าอยู่ระหว่าง 0.000-0.124 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจนมีค่าอยู่ระหว่าง 0.007-0.756 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสมีค่าอยู่ระหว่าง 0.107-2.656 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณไฮโดรเจนซัลไฟด์มีค่าอยู่ระหว่าง 6.06-68.14มิลลิกรัมต่อลิตรคุณภาพน้ำในดินตะกอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมันร้อยละ 95 ตามฤดูกาลและคุณลักษณะพื้นฐานของหมู่ไม้

รุ่งลาวัลย์ (2553) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบขนาดตะกอนดินและปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในดินตะกอนชายฝั่งทะเลบริเวณหาดท่าล่าง หาดท่าวังและหาดอัษฎางค์ (หาดถ้ำพัง)อำเภอเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี ผลการศึกษาพบว่า ขนาดตะกอนดินเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในช่วง 0.093-7.093 มิลลิเมตร จำแนกตามสเกลมาตรฐานเวนเวิรท์ได้เป็นตะกอนดินชนิด Very Fine Sand, Medium Sand, Coarse Sand, Very Coarse Sand และFine Pubbles ท่าล่างมีขนาดตะกอนดินใหญ่ที่สุด (1.748 ± 2.648 มิลลิเมตร) รองลงมา คือ หาดอัษฎางค์ (หาดถ้ำพัง) (0.396 ± 0.108 มิลลิเมตร) ส่วนหาดท่าวังมีขนาดตะกอนดินเล็กที่สุด (0.353 ± 0.23 มิลลิเมตร) ปริมาณอินทรียวัตถุที่ระดับผิวดินและ ความลึก 10 เซนติเมตร ของทุกหาดพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05) เมื่อเปรียบเทียบปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ยในแต่ละหาดพบว่า หาดท่าล่างมีปริมาณอินทรียวัตถุเฉลี่ยสูงที่สุด(ร้อยละ0 cm: 0.642 , 10 cm: 0.454) รองลงมาคือ หาดท่าวัง (ร้อยละ0 cm: 0.323 , 10 cm: 0.266) และหาดอัษฎางค์ (หาดถ้ำพัง) (ร้อยละ0 cm: 0.214 , 10 cm: 0.221) ตามลำดับ ซึ่งทั้งขนาดตะกอนดินและปริมาณสารอินทรีย์วัตถุอาจจะ มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมและการใช้ประโยชน์จากชายหาดของชุมชนและนักท่องเที่ยวด้วย

พัทธนัย (2552) จากการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณอินทรีย์สารในตะกอนดินป่าชายเลนเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี กับป่าชายเลนปากแม่น้ำบางตะบูน จังหวัดเพชรบุรี ผลการศึกษาพบว่าปริมาณอินทรีย์สารในตะกอนดินป่าชายเลนเกาะสีชัง ถ้าแยกเป็นปริมาณร้อยละคาร์บอน และร้อยละอินทรีย์วัตถุ จะมี ค่าร้อยละ7.16และร้อยละ12.32ตามลำดับส่วน ร้อยละคาร์บอน และร้อยละอินทรีย์วัตถุ ในตะกอนดินปากแม่น้ำ บางตะบูน จะมีค่าร้อยละ2.14 และร้อยละ3.68 ตามลำดับการทดลองดูการเปลี่ยนแปลงของสารบางชนิดตามความลึกของชั้นดิน พบปริมาณซัลไฟด์ในตะกอนดินเกาะสีชัง

ปิยา (2552) การศึกษาเปรียบเทียบขยะและสารอินทรีย์ในระบบนิเวศหาดทรายชายฝั่งทะเลเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบปริมาณและองค์ประกอบของขยะและสารอินทรีย์ในตะกอนดินระหว่างหาดท่าวังและหาดท่าล่าง ทำการศึกษาโดยแบ่งเขตการศึกษาออกเป็น 2 เขตคือ เขตท่องเที่ยว ได้แก่ หาดท่าวัง เขตชุมชนได้แก่หาดท่าล่าง ในการศึกษาได้เก็บตัวอย่างขยะประเภทต่างๆบนพื้นที่ 100 ตารางเมตรในแต่ละหาดทำ 3 ซ้ำจากนั้นคัดแยกขยะออกเป็นประเภทต่าง ๆ ชั่งหาน้ำหนักและศึกษาตะกอนดินเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารอินทรีย์ด้วยวิธีการ Walkley-Black ผลการศึกษาพบว่า บริเวณทั้ง 2 หาด สามารถแยกขยะได้เป็น 5 ประเภท คือ ขยะที่ย่อยสลายได้ ขวดแก้ว พลาสติก โลหะ ขยะอันตราย ซึ่งหาดท่าล่าง มีปริมาณขยะรวมสูงกว่าหาดท่าวัง ประเภทของขยะที่พบมากที่สุดได้แก่ ขวดแก้ว รองลงมา คือ ขยะที่ย่อยสลายได้ พลาสติก โลหะ ขยะอันตราย ตามลำดับ จากการศึกษาปริมาณสารอินทรีย์หาดท่าวัง พบว่ามีปริมาณ

สารอินทรีย์อยู่ในช่วง 0.166 -1.004 % เฉลี่ยตลอดทั้งหาดมีปริมาณสารอินทรีย์ 0.436 + 0.236 % จากการศึกษาปริมาณสารอินทรีย์หาดท่าล่าง พบว่ามีปริมาณสารอินทรีย์อยู่ในช่วง 0.281 – 0.729 % เฉลี่ยตลอดทั้งหาดมีปริมาณสารอินทรีย์ 0.489 + 0.163 % จากการศึกษาปริมาณขยะและสารอินทรีย์ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าสัมพันธ์กับสภาพพื้นที่ วิถีชีวิตและการทำกิจกรรมต่างๆของชุมชนและนักท่องเที่ยว นอกจากนี้ยังพบว่าบริเวณทั้ง 2 หาด มีปริมาณสารอินทรีย์แตกต่างกันตามระดับแนวน้ำโดยตอนกลางของหาดมีปริมาณสารอินทรีย์มากที่สุด

สำรวย (ม.ป.ป.) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณขยะและสารอินทรีย์ในระบบนิเวศหาดทรายที่ส่งผลกระทบต่อความหลากหลายของสัตว์หน้าดิน โดยแบ่งเขตการศึกษาออกเป็น 2 เขต คือ เขตท่องเที่ยว ได้แก่ หาดท่าวัง เขตชุมชน ได้แก่ หาดท่าล่าง ผลการศึกษาข้อมูลทางชีวภาพพบว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างจำนวนชนิด แต่ปริมาณความหนาแน่นของสัตว์บริเวณหาดท่าล่างมากกว่าท่าวัง ชนิดของสัตว์ที่พบมากที่สุด คือ ปูเสฉวน ซึ่งปูเสฉวนกินสารอินทรีย์ในดินเป็นอาหาร พื้นที่หาดทรายท่าล่าง เป็นแหล่งชุมชน เป็นท่าเทียบเรือ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าสิ่งแวดล้อมโดยรอบของหาดทราย ปริมาณขยะและสารอินทรีย์น่าจะส่งผลกระทบต่อความหลากหลายของสัตว์ในระบบนิเวศหาดทรายได้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

วิธีดำเนินการวิจัย

โครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบขยะและปริมาณสารอินทรีย์ในระบบนิเวศชายหาดราชมงคลตรังและชายหาดปากเมง จังหวัดตรัง มีเครื่องมืออุปกรณ์และวิธีการศึกษาดังต่อไปนี้

1. อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ปริมาณขยะชายหาด

1.1 เชือก

1.2 ไม้

1.3 สายวัด

1.4 ถุงพลาสติก

1.5 เครื่องชั่ง

1.6 กระดาษLabel

1.7 แผ่นรองปูพื้น

1.8 ถุงมือ

2. อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ปริมาณสารอินทรีย์

2.1 ตู้อบ

2.2 เตาเผา

2.3 ตู้ดูดความชื้น

2.4กระดาษLabel

2.5 จานเพาะเชื้อ

2.6 ถาดอะลูมิเนียม

2.7 คีมคีบ

2.8 ช้อนตักสาร

2.9 ถ้วยครูซิเบิล

2.10 เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาของงานวิจัยในครั้งนี้ ได้กำหนดให้เป็นพื้นที่บริเวณชายหาดที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ ได้แก่ บริเวณหาดราชมงคล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

วิทยาเขตตรัง และบริเวณหาดปากเมง อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง ซึ่งมีกิจกรรมบนฝั่งแต่ละบริเวณแตกต่างกัน

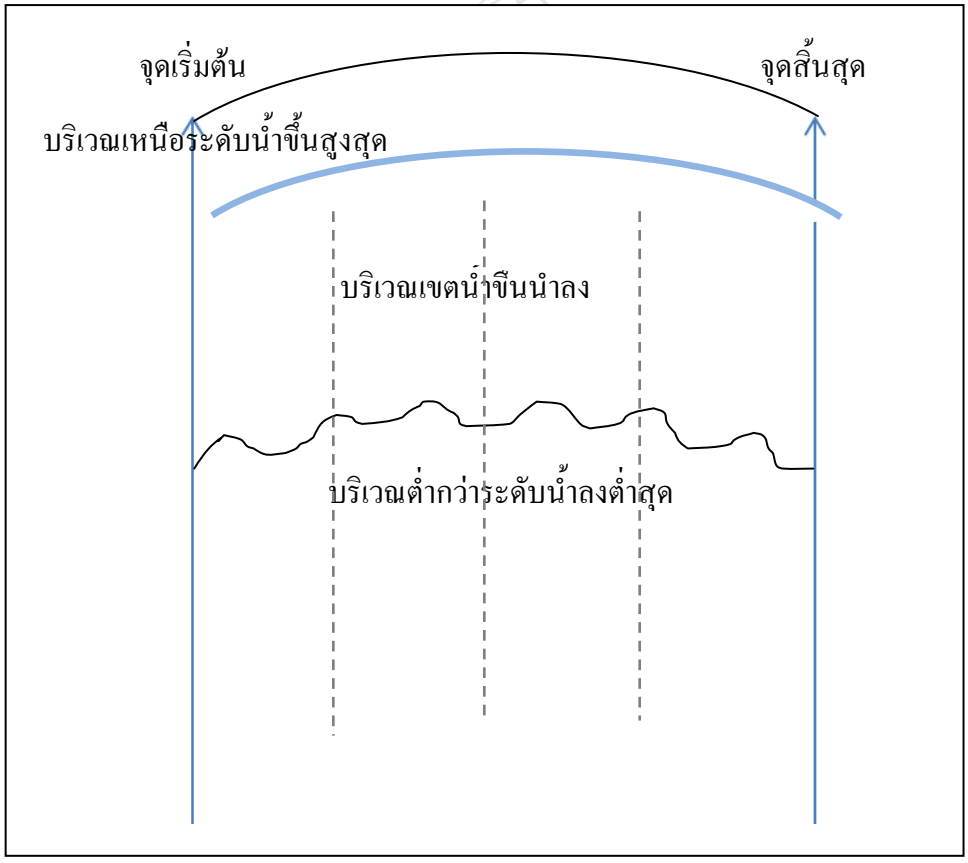
3.2 สถานีเก็บตัวอย่าง

การศึกษาปริมาณขยะและปริมาณสารอินทรีย์ที่สะสมในดินตะกอน จะทำการกำหนดสถานีเก็บตัวอย่าง ซึ่งจะทำการแบ่งพื้นที่สำรวจแต่ละส่วนเป็นบล็อกๆ โดยวัดจากจุดเริ่มต้นของชายหาดไปทุกๆ 500 เมตร ไปจนถึงจุดสิ้นสุดของชายหาด แต่ละสถานีจะมีระยะห่าง 500 เมตร ซึ่งสถานีเก็บตัวอย่างของหาดปากเมงจะมีจำนวน 5 สถานีและหาดราชมงคล จำนวน 2 สถานี แต่ละสถานีคลอบคลุม 3 บริเวณตามแนวระดับ ได้แก่

3.2.1 บริเวณเหนือน้ำระดับขึ้นสูงสุด ซึ่งเป็นบริเวณที่มีกิจกรรมริมชายหาดและริมชายฝั่ง เช่น การเข้าค่าย การเล่นกีฬา การพักผ่อน เป็นต้น

3.2.2 บริเวณชายหาดแนวระดับน้ำขึ้นน้ำลง

3.2.3 บริเวณแนวต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุดไปอีก 10 เมตร การแบ่งชายหาดในแต่ละบริเวณ แสดงดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การแบ่งชายหาดออกเป็น 3 บริเวณ

3.3 การเลือกจุดเก็บตัวอย่าง

3.3.1 การศึกษาชนิดและปริมาณขยะ

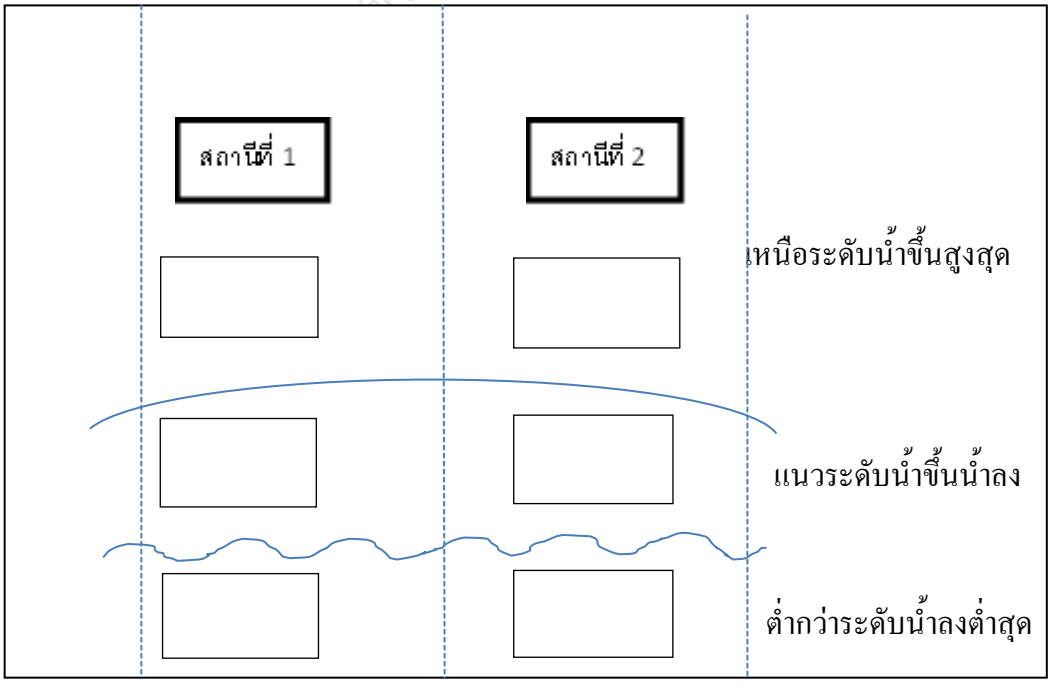
การศึกษาปริมาณขยะบริเวณชายหาด โดยเลือกบริเวณใดบริเวณหนึ่ง ในขอบเขตบล็อกวัดระยะพื้นที่ 10,000 ตารางเมตร (ภาพที่ 4) เก็บตัวอย่างขยะทุกชิ้น ทำการแยกประเภทขยะออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

ประเภทที่ 1 ขยะอินทรีย์ คือ ขยะที่เน่าเสียและย่อยสลายได้เร็ว สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น ผัก ผลไม้ เศษอาหาร ใบไม้

ประเภทที่ 2 ขยะรีไซเคิล คือ ขยะที่สามารถนำมารีไซเคิลหรือขายได้ เช่น แก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ

ประเภทที่ 3 ขยะทั่วไป คือ ขยะย่อยสลายไม่ได้ ไม่เป็นพิษและไม่คุ้มค่าแก่การรีไซเคิล เช่น พลาสติกห่อลูกอม ซองบะหมี่สำเร็จรูป ถุงพลาสติก โฟมและฟอล์ยที่เปื้อนอาหาร

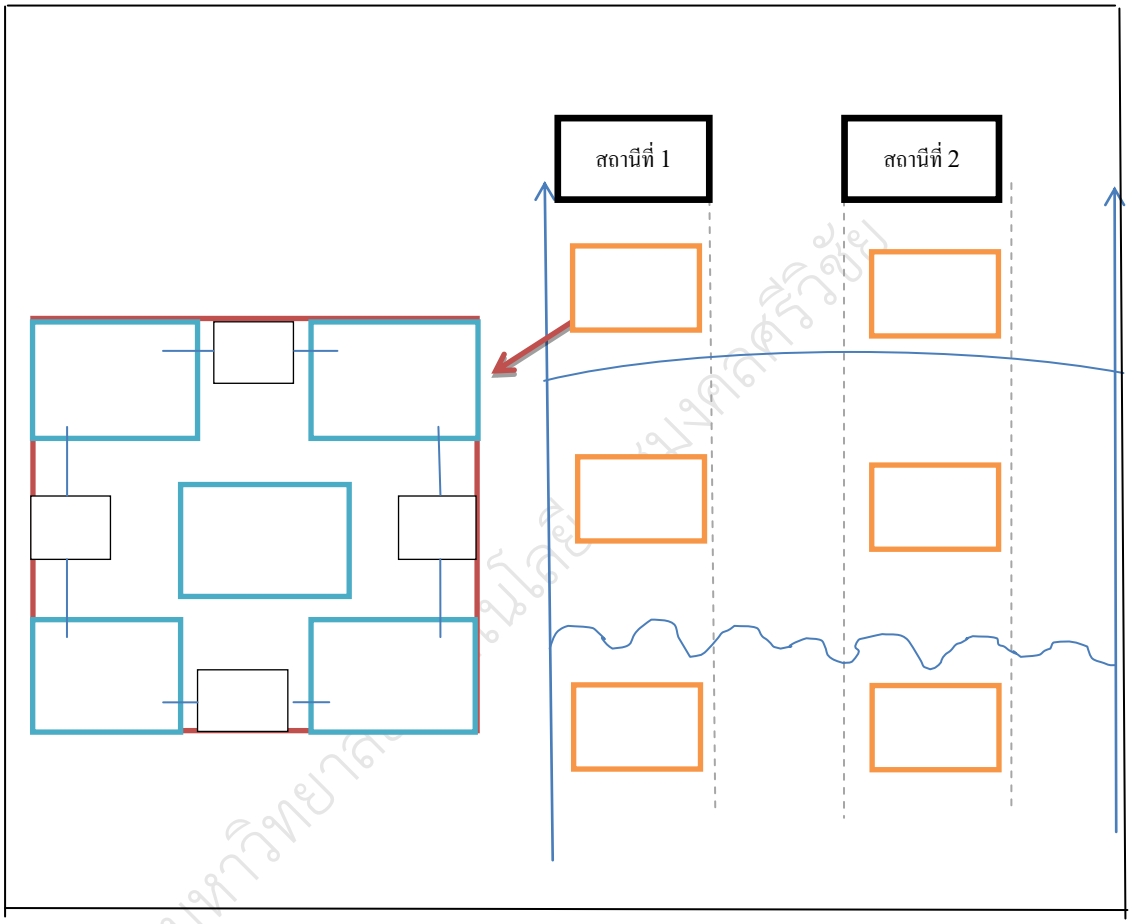
ประเภทที่ 4 ขยะอันตราย คือ ขยะที่มีอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ขวดยา ถ่านไฟฉาย กระป๋องสีสเปรย์ กระป๋องยาฆ่าแมลง ภาชนะบรรจุสารอันตรายต่าง ๆ เมื่อคัดแยกขยะแต่ละประเภท ทำการชั่งน้ำหนักตัวอย่างขยะแต่ละประเภทและจดบันทึกข้อมูล



ภาพที่ 4 จุดเก็บตัวอย่างขยะชายหาด

3.4 การศึกษาปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอน

การเก็บตัวอย่างดินตะกอนไปศึกษาปริมาณสารอินทรีย์จะเก็บตัวอย่างดิน บริเวณเดียวกับบริเวณที่เก็บตัวอย่างขยะ ซึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน 5 จุดได้แก่ มุมทั้ง 4 ในขอบเขตบล็อก และตรงกลางบล็อก ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 จุดเก็บตัวอย่างดินตะกอน

แต่ละจุดเก็บตัวอย่างจะเก็บตัวอย่างดิน 3 ซ้ำ ปริมาณตัวอย่างดินละ 1 กิโลกรัม เพื่อนำมาศึกษาปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนด้วยวิธีการเผาที่ความร้อนสูง (Iqnition loss method) ในห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม โดยชั่งตัวอย่างดินตะกอนที่แห้งประมาณ 5 กรัมนำไปอบในเตาอบที่อุณหภูมิ 105-110องศาเซลเซียส 1ชั่วโมง (พร้อมอบถ้วยครูซิเบิล) แล้วตั้งทิ้งไว้ให้เย็นในตู้ดูดความชื้น จากนั้นชั่งน้ำหนักถ้วยครูซิเบิลแล้วจดน้ำหนักที่ชั่งได้จากนั้นใส่ตะกอนดินที่อบแล้วลงในถ้วยครูซิเบิลให้ได้น้ำหนักประมาณ 2 กรัม ชั่งน้ำหนัก จดบันทึกน้ำหนักที่ชั่งได้แล้วนำไปเผาใน

เตาเผาอุณหภูมิ 700 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง ตั้งทิ้งไว้จนกระทั่งเย็น แล้วใส่ตู้ดูดความชื้นแล้วนำไปชั่งน้ำหนักบันทึกน้ำหนักที่ชั่งได้แล้วนำไปคำนวณหาปริมาณสารอินทรีย์ ตามสูตร ดังนี้

สูตรการคำนวณหาปริมาณสารอินทรีย์

$$\text{ปริมาณสารอินทรีย์ (\%)} = \frac{(W2-W3)}{(W2-W1)} \times 100$$

W1=น้ำหนักถ้วยครูซิเบิล (กรัม)

W2 =ดินตะกอนแห้ง + น้ำหนักถ้วยครูซิเบิลก่อนเผา (กรัม)

W3=น้ำหนักตะกอนดินแห้ง + น้ำหนักถ้วยครูซิเบิลหลังเผา (กรัม)

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณขยะและปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนบริเวณหาดปากเมงและหาดราชมงคลตรัง แสดงผลด้วยค่าเฉลี่ยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft office และ SPSS แสดงผลโดยใช้กราฟแผนภูมิเพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างขยะชายหาดกับปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนทั้งในและนอกฤดูกาลท่องเที่ยว

5. สถานที่ทำการเก็บข้อมูลและทดลอง

การเก็บข้อมูลภาคสนาม ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างขยะและดินตะกอนบริเวณหาดราชมงคลและหาดปากเมง จังหวัดตรัง และทำการศึกษาปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนที่ห้องปฏิบัติการสาขาสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

6. ระยะเวลาทำการวิจัย

ระยะเวลาดำเนินการวิจัย 1 ปี คือ ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2557 ถึงกันยายน 2558

ผลการวิจัย

การศึกษาเปรียบเทียบขยะและปริมาณสารอินทรีย์ในระบบนิเวศชายหาดราชมงคลตรังและชายหาดปากเมง จังหวัดตรัง ได้ดำเนินการศึกษาทั้งในและนอกฤดูกาลท่องเที่ยว ซึ่งได้ผลการศึกษาดังต่อไปนี้

1. พื้นที่ศึกษาชายหาดปากเมง จังหวัดตรัง

1.1 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่

หาดปากเมง จัดเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมมากในจังหวัดตรัง ในแต่ละปีมีนักท่องเที่ยวมาใช้บริการเป็นจำนวนมากทั้งในและนอกฤดูกาลท่องเที่ยว ลักษณะของชายหาดมีความลาดเอียงเล็กน้อย พิกัดพื้นที่สถานีที่ทำการศึกษาบริเวณหาดปากเมง แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 พิกัดพื้นที่สถานีที่ทำการศึกษาบริเวณหาดปากเมง

สถานี	พิกัด	
	เริ่มต้น	สิ้นสุด
สถานี 1	7°30'15.1"N 99°18'59.9"E	7°30'07.7"N 99°19'12.9"E
สถานี 2	7°29'30.4"N 99°19'43.1"E	7°29'25.8"N 99°19'46.6"E
สถานี 3	7°29'18.3"N 99°19'48.1"E	7°29'14.5"N 99°19'49.3"E
สถานี 4	7°28'20.2"N 99°20'02.8"E	7°28'11.6"N 99°20'07.3"E
สถานี 5	7°28'10.0"N 99°20'08.0"E	7°28'02.6"N 99°20'12.9"E

จากการสำรวจการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ที่ทำการศึกษาทั้ง 5 สถานี พบว่า แต่ละบริเวณได้แก่ บริเวณเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด บริเวณแนวระดับน้ำขึ้นน้ำลง และบริเวณต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด ปริมาณขยะที่พบมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมของนักท่องเที่ยวและการใช้ประโยชน์ในบริเวณนั้นๆ ซึ่งเมื่อพิจารณาตามบริเวณแนวชายหาดของแต่ละสถานี ได้ผลดังนี้

1) บริเวณเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด

สถานีที่ 1 เป็นพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงกับหน่วยงานราชการ ได้แก่ สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง บริเวณเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด ไม่มีร้านค้า ร้านอาหาร แต่ยังคงพบว่ามีนักท่องเที่ยวมานั่งพักผ่อนบริเวณริมชายหาด สถานีที่ 2 และ 3 มีร้านอาหารจำนวนมากและมีการจัดวางเก้าอี้ปิกนิกและโต๊ะอาหาร เพื่อบริการนักท่องเที่ยวบริเวณชายหาด อย่างไรก็ตามพบว่า ผู้ประกอบการร้านอาหารจะเป็นผู้รับผิดชอบดูแลความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยหน้าร้านเป็นอย่างดี

สถานีที่ 4 และ 5 พบว่ามีการก่อสร้างแนวเขื่อนกันคลื่น ซึ่งบริเวณนี้มักมีนักท่องเที่ยวมาชมวิวและนั่งพักผ่อนตามอัธยาศัยมีการนำอาหารมารับประทานเองตามแนวเขื่อน จึงส่งผลให้เกิดขยะในบริเวณนี้เป็นจำนวนมาก เนื่องจากนักท่องเที่ยวไม่ได้นำขยะที่นำมารับประทานไปทิ้งถังขยะ จึงทำให้บริเวณนี้มีขยะเกลื่อนกลาดโดยเฉพาะขยะประเภทขวดน้ำพลาสติก ขวดแก้ว เป็นต้น

2) บริเวณแนวระดับน้ำขึ้นน้ำลง

เป็นบริเวณที่น้ำขึ้นสูงสุดยาวไปจนถึงจุดที่น้ำลงต่ำสุดของแต่ละวัน ในทุกๆ สถานีจะมีนักท่องเที่ยวนิยมลงไปเดินเล่นบริเวณนี้ในตอนเช้าและตอนเย็น หรือมีกิจกรรมทางน้ำของนักท่องเที่ยว ขยะที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะเป็นขยะที่คลื่นซัดมาจากทะเล

3) บริเวณแนวต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด

บริเวณนี้จะวัดจากจุดที่ระดับน้ำต่ำสุดและลึกลงไปในน้ำทะเล 10 เมตร ในแต่ละวันบริเวณนี้จึงไม่ค่อยมีนักท่องเที่ยวใช้ในการทำกิจกรรม ขยะที่เกิดขึ้นจึงเป็นขยะที่มากับน้ำทะเลและมีปริมาณน้อย ลักษณะทั่วไปของพื้นที่สำรวจทั้ง 5 สถานี แสดงดังภาพที่ 6 7 8 9 และ 10 ตามลำดับ

ภาพที่ 6 ชายหาดปากเมง บริเวณสถานีที่ 1

ภาพที่ 7 ชายหาดปากเมง บริเวณสถานีที่ 2

ภาพที่ 8 ชายหาดปากเมง บริเวณสถานีที่ 3

ภาพที่ 9 ชายหาดปากเมง บริเวณสถานีที่ 4

ภาพที่ 10 ชายหาดปากเมง บริเวณสถานีที่ 5

1.2 การศึกษาปริมาณและองค์ประกอบของขยะ ในพื้นที่หาดปากเมง

การศึกษาปริมาณขยะในพื้นที่หาดปากเมง จำนวนสถานีทั้งหมด 5 สถานี ทั้งในและนอกฤดูกาลท่องเที่ยว แต่ละสถานีทำการรวบรวมขยะตามแนวระดับชายหาดทั้ง 3 บริเวณ เพื่อทำการจำแนกประเภทขยะทั้ง 4 ชนิด ได้แก่ ขยะทั่วไป ขยะรีไซเคิล ขยะอินทรีย์ และขยะอันตราย ตามลำดับ ผลการศึกษาดังแสดงในตารางที่ 2 และ 3 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ปริมาณขยะ จำแนกตามชนิด ในพื้นที่ศึกษาหาดปากเมง ในฤดูกาลท่องเที่ยว

สถานี	บริเวณ	ปริมาณขยะ (กรัม/ตารางเมตร)			
		ขยะทั่วไป	ขยะรีไซเคิล	ขยะอินทรีย์	ขยะอันตราย
สถานี 1	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	0.099	0.121	0.064	0.003
	ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง	0.027	0.045	0.001	0.002
	ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000
สถานี 2	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	0.284	0.201	0.112	0.063
	ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง	0.046	0.087	0.002	0.004
	ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000
สถานี 3	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	0.045	0.034	0.032	0.012
	ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง	0.000	0.000	0.000	0.000
	ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000
สถานี 4	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	0.050	0.629	0.013	0.054
	ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง	0.014	0.009	0.000	0.006
	ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000
สถานี 5	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	0.090	0.384	0.038	0.003
	ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง	0.000	0.000	0.000	0.000
	ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000
	รวม	0.654	1.509	0.261	0.147

ตารางที่ 3 ปริมาณขยะ จำแนกตามชนิด ในพื้นที่ศึกษาหาดปากเมง นอกฤดูกาลท่องเที่ยว

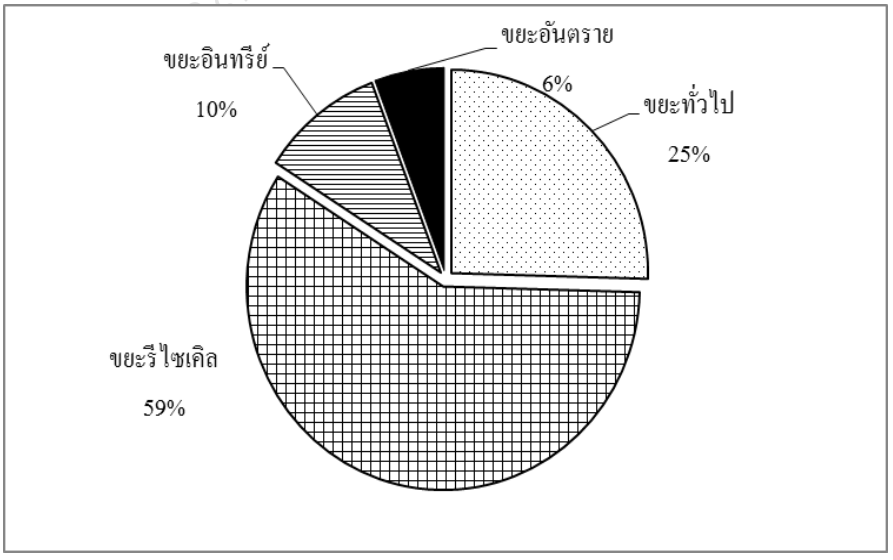
สถานี	บริเวณ	ปริมาณขยะ (กรัม/ตารางเมตร)			
		ขยะทั่วไป	ขยะรีไซเคิล	ขยะอินทรีย์	ขยะอันตราย
สถานี 1	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	0.114	0.144	0.044	0.004
	ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง	0.001	0.049	0.000	0.000
	ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000
สถานี 2	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	0.008	0.019	0.000	0.001
	ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง	0.000	0.000	0.000	0.000
	ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000
สถานี 3	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	0.072	0.181	0.062	0.006
	ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง	0.102	0.017	0.000	0.000
	ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000
สถานี 4	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	0.001	0.102	0.000	0.000
	ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง	0.000	0.000	0.000	0.000
	ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000
สถานี 5	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	0.015	0.033	0.003	0.000
	ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง	0.295	0.050	0.000	0.000
	ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000
	รวม	0.609	0.595	0.109	0.011

จากการศึกษาพบว่า ในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว ชนิดขยะที่พบมากที่สุด คือ ขยะรีไซเคิล ซึ่งมีปริมาณขยะ 1.509 กรัมต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 59 รองลงมาได้แก่ ขยะทั่วไป มีปริมาณขยะ 0.654 กรัมต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 25 ขยะอินทรีย์ มีปริมาณขยะ 0.261 กรัมต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 10 และขยะอันตราย มีปริมาณขยะ 0.147 กรัมต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 6 ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่ ขยะรีไซเคิลที่พบ ได้แก่ ขวดแก้ว ขวดน้ำพลาสติก ซึ่งนักท่องเที่ยวได้

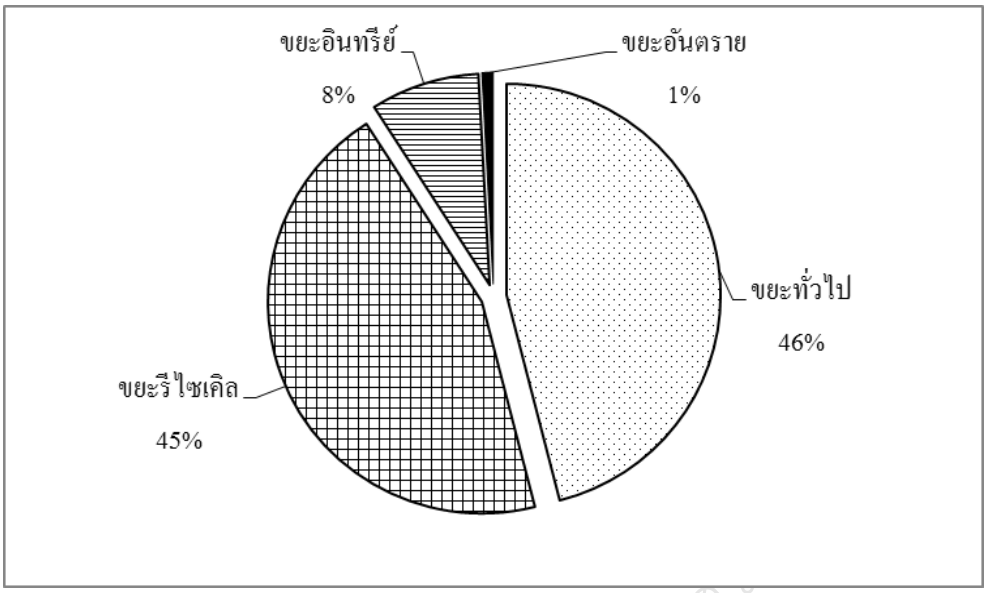
พกพาติดตัวมาและมีวางจำหน่ายตามร้านค้าริมชายหาดปากเมง สำหรับขยะทั่วไปที่พบบริเวณหาดปากเมง ส่วนใหญ่จะเป็นขยะจำพวกถุงพลาสติกบรรจุอาหาร ห่อขนมต่างๆ เศษโฟมจากบรรจุภัณฑ์ใส่อาหารและกล่องโฟมใส่น้ำแข็ง ขยะอินทรีย์ที่พบ ได้แก่ เศษอาหารที่ถูกทิ้งตามชายหาด เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่าบริเวณชายหาดปากเมงมีขยะ เช่น ประทัด ไฟแช็ค ถ่านไฟฉาย กระดาษทิชชูใช้แล้ว ซึ่งจัดเป็นขยะอันตรายและขยะติดเชื้อที่พบบริเวณชายหาดเช่นเดียวกัน

นอกฤดูกาลท่องเที่ยว ชนิดขยะที่พบมากที่สุด คือ ขยะทั่วไป ซึ่งมีปริมาณขยะ 0.609 กรัมต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 46 รองลงมาได้แก่ ขยะรีไซเคิล มีปริมาณขยะ 0.595 กรัมต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 45 ขยะอินทรีย์ มีปริมาณขยะ 0.109 กรัมต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 8 และขยะอันตราย มีปริมาณขยะ 0.011 กรัมต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 1 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าปริมาณขยะในช่วงนอกฤดูกาลท่องเที่ยวจะมีปริมาณขยะน้อยกว่าในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวในทุกชนิดของขยะ ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว มีเทศกาลต่างๆ ได้แก่ เทศกาลปีใหม่ เทศกาลวันสงกรานต์ และวันหยุดต่างๆ ทำให้มีนักท่องเที่ยวมาพักผ่อนจำนวนมาก ส่งผลให้มีขยะประเภทรีไซเคิล เช่น ขวดเครื่องดื่มต่างๆ เพิ่มมากขึ้น ในขณะที่นอกฤดูกาลท่องเที่ยว พบขยะทั่วไปมากกว่าในฤดูกาลท่องเที่ยวเพียงเล็กน้อย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นขยะจำพวกถุงพลาสติกต่างๆ ที่สะสมอยู่ตามบริเวณชายหาด

ชนิดของขยะในพื้นที่ศึกษาหาดปากเมง ในและนอกฤดูกาลท่องเที่ยว แสดงดังภาพที่ 11 และ 12 ตามลำดับ



ภาพที่ 11 ชนิดของขยะในพื้นที่ศึกษาหาดปากเมง ในฤดูกาลท่องเที่ยว



ภาพที่ 12 ชนิดของขยะในพื้นที่ศึกษาหาดปากเมง นอกฤดูกาลท่องเที่ยว

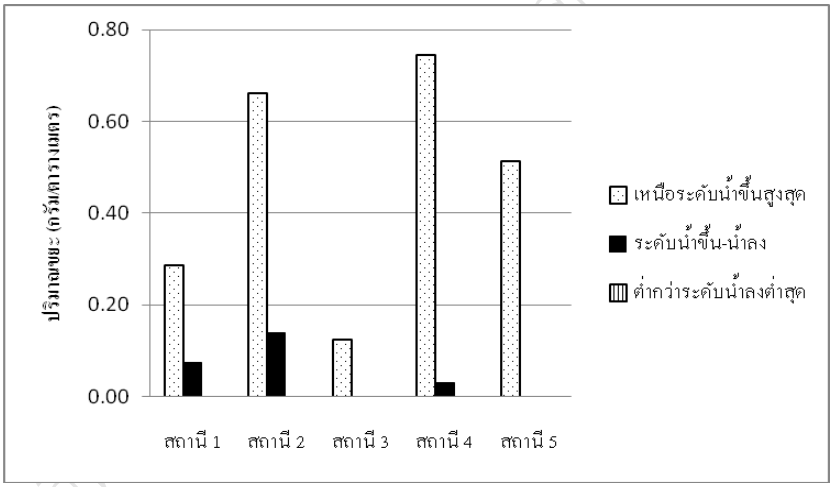
นอกจากนี้หากพิจารณาตามบริเวณชายหาดทั้ง 3 บริเวณได้แก่ แนวเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด แนวระดับน้ำขึ้นน้ำลง และต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด ผลการศึกษาปริมาณขยะบริเวณหาดปากเมงทั้ง 5 สถานี ทั้งในและนอกฤดูกาลท่องเที่ยว พบว่า ในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว ขยะจะมีปริมาณมากบริเวณเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุดทั้ง 5 สถานี ได้แก่ สถานี 1 2 3 4 และ 5 คิดเป็น 0.29 0.66 0.12 0.75 และ 0.51 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ดังตารางที่ 4 และภาพที่ 13

นอกฤดูกาลท่องเที่ยว ขยะจะมีปริมาณมากบริเวณเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด ได้แก่ สถานี 1-4 คิดเป็น 0.31 0.03 0.32 และ 0.10 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ดังตารางที่ 4 และภาพที่ 14

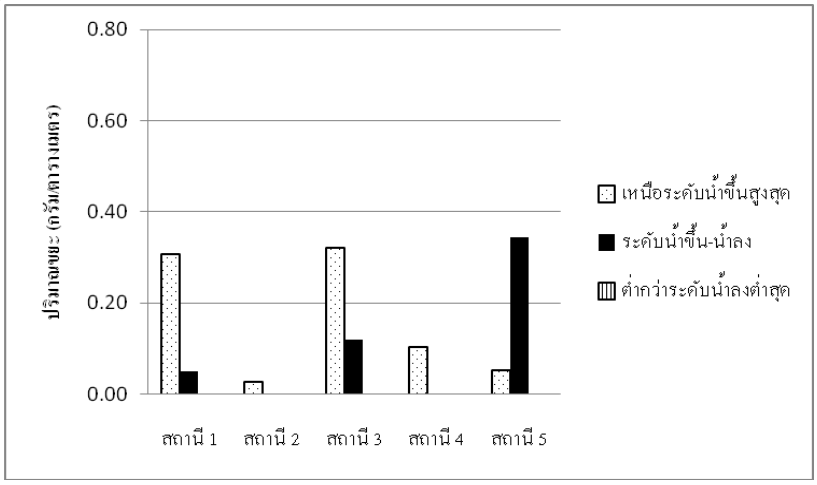
จากการเปรียบเทียบปริมาณขยะในแต่ละบริเวณ พบว่าชายหาดปากเมงมีปริมาณขยะที่พบแต่ละบริเวณมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P value <0.05) ซึ่งเป็นที่น่าสังเกตว่า บริเวณเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุดจะพบขยะสะสมมากที่สุด เนื่องจาก การใช้ประโยชน์ในพื้นที่ดังกล่าว ที่เป็นที่ตั้งของร้านค้าต่างๆ และนักท่องเที่ยวที่มานั่งพักผ่อน ซึ่งมีการจัดซื้ออาหารจากร้านค้า หรือพกพาอาหารมาเอง ทำให้มีการทิ้งขยะลงสู่ชายหาด นอกจากนี้ยังพบว่าฤดูกาลท่องเที่ยวส่งผลให้เกิดปริมาณขยะเพิ่มมากขึ้นในแต่ละบริเวณอย่างมีนัยสำคัญ (P value <0.05) อย่างไรก็ตาม สถานีที่ 5 ปริมาณขยะจะพบมากที่สุดนอกฤดูกาลท่องเที่ยว บริเวณแนวระดับน้ำขึ้นน้ำลง คิดเป็น 0.35 กรัมต่อตารางเมตร ทั้งนี้เนื่องจากมีการตกค้างของขยะตามแนวกันคลื่น ดังแสดงภาพที่ 15

ตารางที่ 4 ปริมาณขยะในพื้นที่ศึกษาหาดปากเมง (กรัมต่อตารางเมตร)

สถานี	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด		ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง		ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	
	ฤดูท่องเที่ยว	นอกฤดูท่องเที่ยว	ฤดูท่องเที่ยว	นอกฤดูท่องเที่ยว	ฤดูท่องเที่ยว	นอกฤดูท่องเที่ยว
สถานีที่ 1	0.29	0.31	0.07	0.05	0.00	0.00
สถานีที่ 2	0.66	0.03	0.14	0.00	0.00	0.00
สถานีที่ 3	0.12	0.32	0.00	0.12	0.00	0.00
สถานีที่ 4	0.75	0.10	0.03	0.00	0.00	0.00
สถานีที่ 5	0.51	0.05	0.00	0.35	0.00	0.00



ภาพที่ 13 ปริมาณขยะในพื้นที่ศึกษาหาดปากเมง ในฤดูกาลท่องเที่ยว



ภาพที่ 14 ปริมาณขยะในพื้นที่ศึกษาหาดปากเมง นอกฤดูกาลท่องเที่ยว

ภาพที่ 15 บริเวณแนวกันคลื่น สถานีที่ 5 หาดปากเมง

1.3 ปริมาณสารอินทรีย์

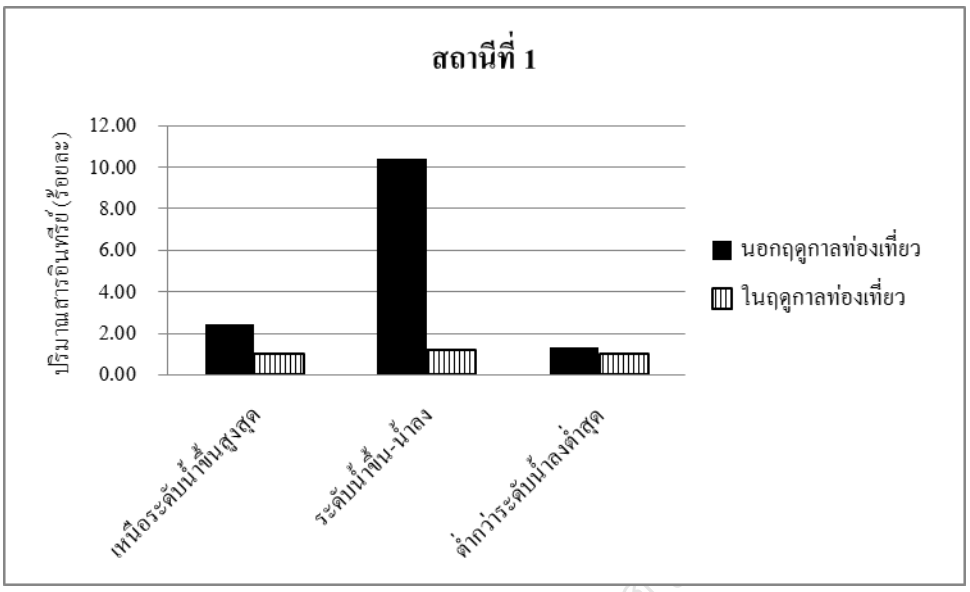
ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนบริเวณหาดปากเมงทั้ง 5 สถานี ในแต่ละบริเวณ ได้แก่ บริเวณชุมชน บริเวณชายหาด และบริเวณต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด พบว่า ปริมาณสารอินทรีย์ของหาดปากเมงในฤดูกาลท่องเที่ยวมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0.33 – 1.48 และนอกฤดูกาลท่องเที่ยว ปริมาณสารอินทรีย์มีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0.50 – 10.41 และผลการศึกษาพบว่า ปริมาณสารอินทรีย์ที่สะสมในดินตะกอนแต่ละบริเวณของแต่ละฤดูกาล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P value <0.05) ซึ่งปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนนอกฤดูกาลท่องเที่ยวจะมีค่ามากกว่าในฤดูกาลท่องเที่ยว โดยมีค่ามากที่สุดในสถานีที่ 1 บริเวณแนวระดับน้ำขึ้นน้ำลง คิดเป็นร้อยละ 10.41

สำหรับสถานีที่ 4 และ 5 ไม่มีการเก็บดินตะกอนเพื่อศึกษาปริมาณสารอินทรีย์ในบริเวณเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด เนื่องจากบริเวณดังกล่าว มีการก่อสร้างแนวเขื่อนกันคลื่น ผลการศึกษาปริมาณสารอินทรีย์ ในพื้นที่หาดปากเมง ดังแสดงในตารางที่ 5 และภาพที่ 16-20

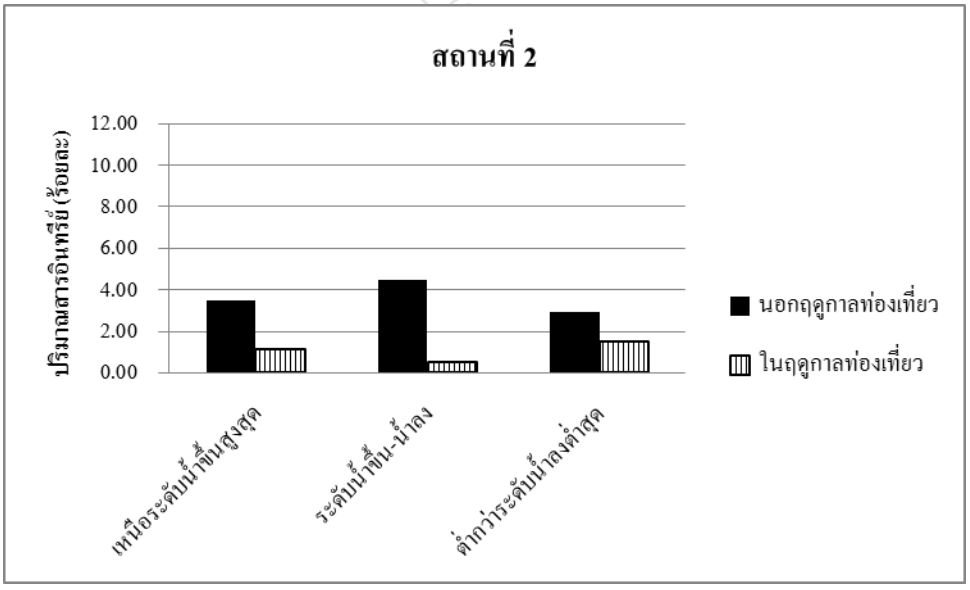
ตารางที่ 5 ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอน (ร้อยละ) พื้นที่ศึกษาหาดปากเมง

สถานี	บริเวณ	นอกฤดูกาลท่องเที่ยว	ในฤดูกาลท่องเที่ยว
สถานีที่ 1	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	2.45	0.98
	ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง	10.41	1.16
	ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	1.33	0.99
สถานีที่ 2	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	3.45	1.15
	ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง	4.49	0.50
	ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	2.90	1.48
สถานีที่ 3	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	5.20	0.82
	ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง	4.13	1.33
	ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	1.49	0.66
สถานีที่ 4	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	N.D.	N.D.
	ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง	2.95	0.99
	ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	0.50	0.50
สถานีที่ 5	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	N.D.	N.D.
	ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง	4.95	0.33
	ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	3.97	0.50

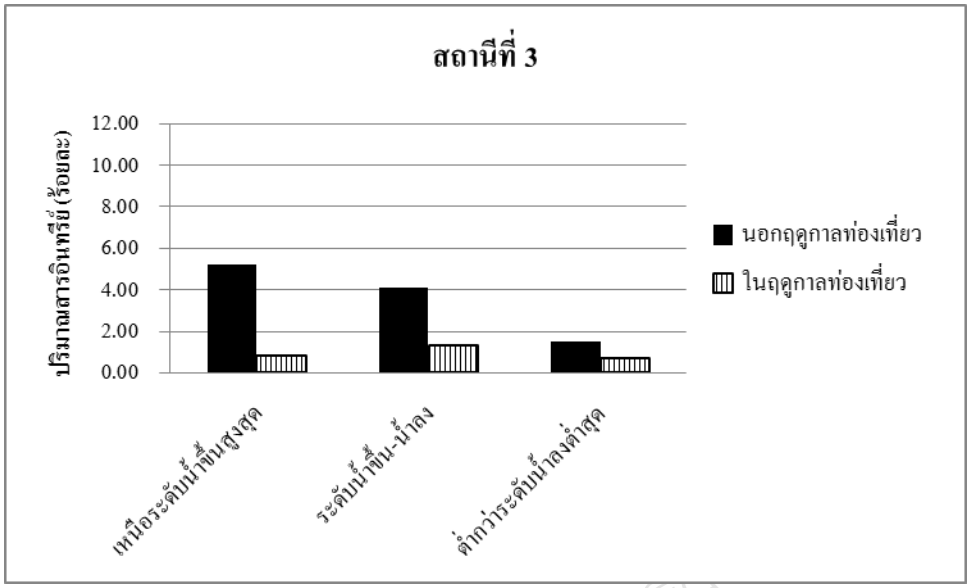
หมายเหตุ: N.D. หมายถึง No data (เป็นพื้นที่ที่มีการก่อสร้างแนวเขื่อนกันคลื่น)



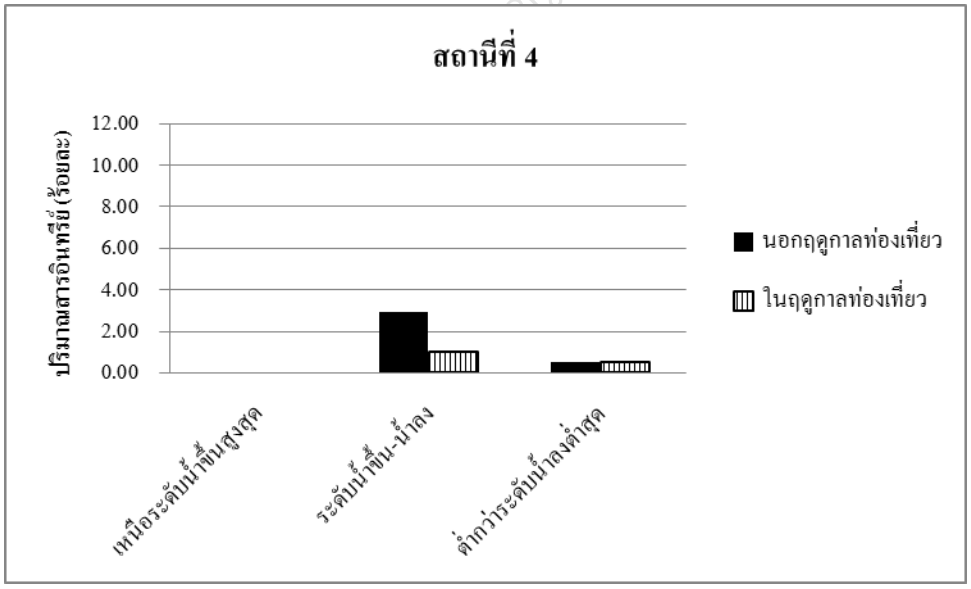
ภาพที่ 16 ปริมาณสารอินทรีย์ สถานีที่ 1 หาดปากเมง



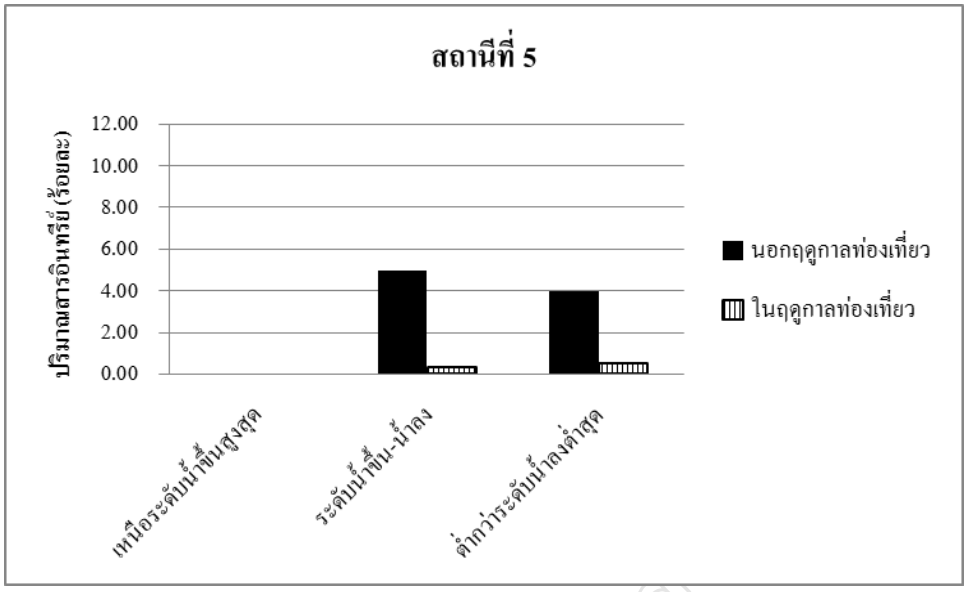
ภาพที่ 17 ปริมาณสารอินทรีย์ สถานีที่ 2 หาดปากเมง



ภาพที่ 18 ปริมาณสารอินทรีย์ สถานีที่ 3 หาดปากเมง



ภาพที่ 19 ปริมาณสารอินทรีย์ สถานีที่ 4 หาดปากเมง



<u>ภาพที่</u> 20 ปริมาณสารอินทรีย์ สถานีที่ 5 หาดปากเมง

จากภาพที่ 16-20 จะเห็นได้ว่า ปริมาณสารอินทรีย์จะสะสมในดินตะกอนมากในช่วงนอกฤดูกาลท่องเที่ยว เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงฤดูฝน (พ.ค.-ธ.ค.) ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการชะล้างและพัดพาสารอินทรีย์ต่างๆ จากแผ่นดินลงสู่ชายหาดมากขึ้น ซึ่งสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปอาจส่งผลต่อการเกิดสารอินทรีย์ในดินตะกอนตามธรรมชาติ นอกจากนี้จากจำนวนนักท่องเที่ยวที่มีจำนวนมากในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว ซึ่งกิจกรรมริมชายหาดต่างๆ ของนักท่องเที่ยวก่อให้เกิดขยะตกค้างตามชายหาด เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีการสะสมของสารอินทรียวัตถุในดินเพิ่มขึ้น ทั้งนี้การสลายตัวของซากพืช ซากสัตว์ และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ และการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์จะเป็นผลให้เกิดอินทรียวัตถุ ดังนั้นหากสภาพแวดล้อมที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเจริญของจุลินทรีย์ เช่น ชนิดและปริมาณของธาตุอาหารที่จำเป็นต่อจุลินทรีย์ในดิน อุณหภูมิ ความชื้นของดินและปัจจัยอื่นๆ เปลี่ยนแปลง ก็ย่อมส่งผลต่ออินทรียวัตถุในดินตะกอน

นอกจากนี้ผลการศึกษาที่พบปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนมากในสถานีที่ 1 เป็นผลเนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีการทับถมของซากพืช ซากสัตว์จำนวนมาก และมีทางระบายน้ำในบริเวณดังกล่าวด้วย ซึ่งอาจเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่มีการสะสมของสารอินทรีย์ที่ถูกพัดพามาสะสมในจุดเก็บตัวอย่างสถานีที่ 1

โดยส่วนใหญ่ ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนจะพบปริมาณมากในบริเวณแนวน้ำขึ้นน้ำลงมากกว่าบริเวณอื่นๆ เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีการสะสมของเปลือกหอยและซากพืช ซากสัตว์ ซึ่งจะเกิดการย่อยสลายตามธรรมชาติ อันจะทำให้เกิดการสะสมของสารอินทรีย์ในดินตะกอน

มากกว่าในบริเวณอื่น สอดคล้องกับงานวิจัยของปิยา (2552) ที่พบปริมาณสารอินทรีย์แตกต่างกันตามระดับแนวน้ำโดยตอนกลางของหาดมีปริมาณสารอินทรีย์มากที่สุด

2. พื้นที่ศึกษาชายหาดราชมงคล

2.1 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่

หาดราชมงคลเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่อยู่ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง แต่ละปีมีนักท่องเที่ยวมาพักผ่อน ทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การเข้าค่ายลูกเสือ การจัดงานวิวาห์ใต้สมุทร เป็นต้น ลักษณะของชายหาดมีความลาดเอียงเล็กน้อย พิกัดพื้นที่ของสถานที่ศึกษาดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 พิกัดพื้นที่สถานีที่ทำการศึกษาบริเวณหาดราชมงคล

สถานี	พิกัด	
	เริ่มต้น	สิ้นสุด
สถานีที่ 1	7°31'21.1"N 99°18'24.6"E	7°31'40.0"N 99°18'27.7"E
สถานีที่ 2	7°31'42.4"N 99°18'27.8"E	7°31'46.6"N 99°18'28.1"E

จากการสำรวจการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ที่ทำการศึกษาทั้ง 2 สถานี พบว่า แต่ละบริเวณได้แก่ บริเวณเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด บริเวณแนวระดับน้ำขึ้นน้ำลง และบริเวณต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด ปริมาณขยะที่พบมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมของนักท่องเที่ยวและการใช้ประโยชน์ในบริเวณนั้นๆ ซึ่งเมื่อพิจารณาตามบริเวณแนวชายหาดของแต่ละสถานี ได้ผลดังนี้

1) *บริเวณแนวเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด*

บริเวณนี้อยู่ติดกับขอบถนน สถานีที่ 1 เป็นบริเวณที่อยู่ติดกับหาดวิวาห์ บริเวณนี้จะไม่ค่อยมีนักท่องเที่ยวมาทำกิจกรรมมากนัก ส่วนสถานีที่ 2 อยู่ใกล้กับพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ บริเวณนี้มีนักท่องเที่ยวมาทำกิจกรรมริมชายหาด เนื่องจากมีพื้นที่อยู่ติดกับพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ ส่วนใหญ่นักท่องเที่ยวจะปูเสื่อพักผ่อนตามอัธยาศัยและนำอาหารมารับประทาน ซึ่งอาจพบเห็นการทิ้งขยะไม่ลงถังหรือเกิดจากสัตว์ที่ไปคุ้ยเขี่ยเศษอาหารในถังขยะ บริเวณแนวเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุดของหาดราชมงคล ดังแสดงในภาพที่ 21

สถานีที่ 1

สถานีที่ 2

<u>ภาพที่</u> 21 ชายหาดราชมงคล บริเวณเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด

2) บริเวณแนวระดับน้ำขึ้นน้ำลง

เป็นบริเวณที่มีน้ำขึ้นสูงสุดและต่ำสุดของแต่ละวัน สถานีที่ 1และสถานีที่ 2 มักมีนักท่องเที่ยวเดินเล่นและทำกิจกรรมชายหาดต่างๆ ขยะส่วนใหญ่จะเป็นขยะที่คลื่นซัดมาจากทะเล ดังแสดงในภาพที่ 22

สถานีที่ 1

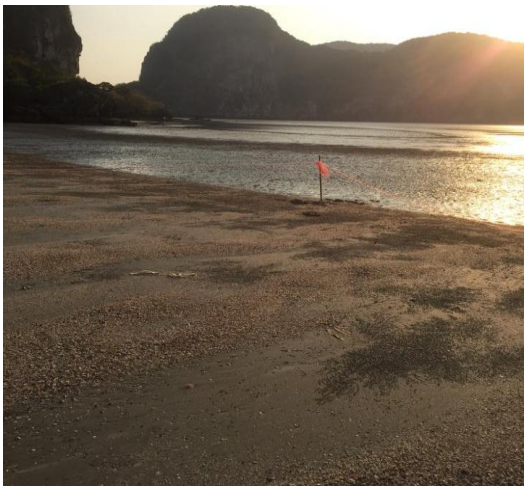
สถานีที่ 2

ภาพที่ 22 ชายหาดราชมงคล บริเวณระดับน้ำขึ้นน้ำลง

3) บริเวณแนวต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด

บริเวณนี้จะวัดจากจุดที่ระดับน้ำลงต่ำสุดและลึกลงไปในน้ำทะเล 10 เมตร ในแต่ละวัน บริเวณนี้จึงไม่ค่อยมีนักท่องเที่ยวใช้ในการทำกิจกรรม ขยะที่เกิดขึ้นจึงเป็นขยะที่มากับน้ำทะเลและมีปริมาณน้อย ลักษณะทั่วไปของพื้นที่สำรวจทั้ง 2 สถานี แสดงดังภาพที่ 23

สถานีที่ 1



สถานีที่ 2

ภาพที่ 23 ชายหาดราชมงคล บริเวณแนวต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด

2.2 การศึกษาปริมาณและองค์ประกอบของขยะในพื้นที่หาดราชมงคล

การศึกษาปริมาณขยะในพื้นที่หาดราชมงคลตรัง จำนวนสถานีทั้งหมด 2 สถานี ทั้งในและนอกฤดูกาลท่องเที่ยว โดยแต่ละสถานีทำการรวบรวมขยะตามแนวระดับชายหาดทั้ง 3 บริเวณ เพื่อทำการจำแนกประเภทของขยะทั้ง 4 ชนิด ได้แก่ ขยะทั่วไป ขยะรีไซเคิล ขยะอินทรีย์ และขยะอันตราย ผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 7 และ 8 ตามลำดับ

ตารางที่ 7 ปริมาณขยะ จำแนกตามชนิด ในพื้นที่ศึกษาหาดราชมงคลตรัง ในฤดูกาลท่องเที่ยว

สถานี	บริเวณ	ปริมาณขยะ (กรัม/ตารางเมตร)			
		ขยะทั่วไป	ขยะรีไซเคิล	ขยะอินทรีย์	ขยะอันตราย
สถานี 1	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	0.074	0.033	0.037	0.007
	ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง	0.054	0.022	0.030	0.005
	ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	0.000	0.002	0.002	0.000
สถานี 2	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	0.175	0.093	0.116	0.033
	ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง	0.065	0.027	0.031	0.028
	ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	0.000	0.002	0.002	0.000
	รวม	0.368	0.178	0.216	0.071

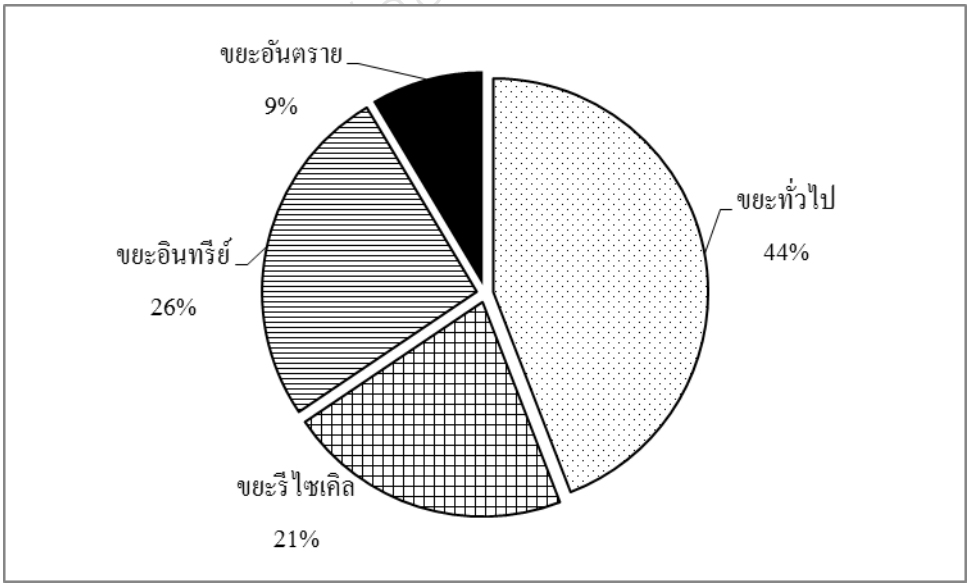
ตารางที่ 8 ปริมาณขยะ จำแนกตามชนิด ในพื้นที่ศึกษาหาดราชมงคล นอกฤดูกาลท่องเที่ยว

สถานี	บริเวณ	ปริมาณขยะ (กรัม/ตารางเมต			
		ขยะทั่วไป	ขยะรีไซเคิล	ขยะอินทรีย์	ขยะอันตราย
สถานี 1	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	0.063	0.104	0.000	0.004
	ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง	0.344	0.306	0.007	0.000
	ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	0.015	0.000	0.000	0.000
สถานี 2	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	0.100	0.077	0.042	0.005
	ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง	0.123	0.043	0.000	0.001
	ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	0.000	0.000	0.000	0.000
	รวม	0.643	0.530	0.049	0.009

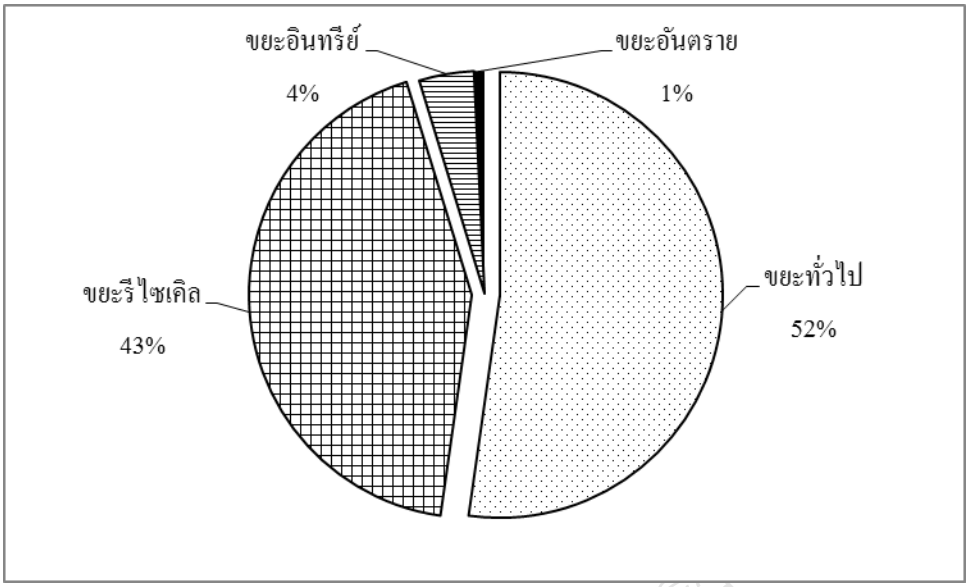
จากการศึกษาพบว่า ในฤดูกาลท่องเที่ยว ขยะที่พบมากที่สุดคือ ขยะทั่วไป ซึ่งพบปริมาณ 0.368 กรัม/ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 44 (ภาพที่ 24) รองลงมา คือ ขยะอินทรีย์ พบปริมาณ 0.216 กรัม/ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 26 ขยะรีไซเคิล พบปริมาณ 0.178 กรัม/ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 21 และขยะอันตราย พบปริมาณ 0.071 กรัม/ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 9 ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่ขยะที่พบมากเป็นถุงพลาสติก โฟมใส่อาหาร เศษถุงห่อขนม เป็นต้น

นอกฤดูกาลท่องเที่ยว ขยะที่พบมากที่สุด คือ ขยะทั่วไป ซึ่งพบปริมาณ 0.643 กรัม/ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 52 (ภาพที่ 25) รองลงมาพบ ขยะรีไซเคิล 0.530 กรัม/ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 43ขยะอินทรีย์ พบปริมาณ 0.049 กรัม/ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 4 และขยะอันตราย พบปริมาณ 0.009 กรัม/ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 1 ตามลำดับ ซึ่งขยะทั่วไปเป็นประเภทขยะที่พบมากที่สุดทั้งสองสถานี โดยส่วนใหญ่พบถุงพลาสติก แก้วน้ำ และเศษห่อบรรจุขนม หลอดดูด เป็นต้น ซึ่งเกิดจากกิจกรรมของนักท่องเที่ยวและซากขยะชายหาดจากการพัดพาของคลื่น

ชนิดของขยะในพื้นที่ศึกษาหาดราชมงคล ในฤดูกาลท่องเที่ยวและนอกฤดูกาลท่องเที่ยว แสดงดังภาพที่ 24 และ 25 ตามลำดับ



ภาพที่ 24 ชนิดของขยะในพื้นที่ศึกษาหาดราชมงคล ในฤดูกาลท่องเที่ยว



ภาพที่ 25 ชนิดของขยะในพื้นที่ศึกษาหาดราชมงคล นอกฤดูกาลท่องเที่ยว

นอกจากนี้หากพิจารณาตามบริเวณชายหาดทั้ง 3 บริเวณ ได้แก่ แนวเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด บริเวณชายหาดแนวระดับน้ำขึ้นน้ำลง และบริเวณแนวต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณขยะในฤดูกาลท่องเที่ยว พบขยะมากที่สุด บริเวณเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุดทั้งสองสถานี ได้แก่ สถานีที่ 1 และ 2 คิดเป็น 0.15 และ 0.42 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 9 และภาพที่ 26

นอกฤดูกาลท่องเที่ยว สถานีที่ 1 พบปริมาณขยะมากที่สุดบริเวณระดับน้ำขึ้นน้ำลง ปริมาณขยะ 0.66 กรัมต่อตารางเมตร (ตารางที่ 9 และภาพที่ 27) เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีการสะสมของขยะจำพวกขวดแก้ว พลาสติก เศษโฟม และเครื่องมือการประมง สะสมอยู่เป็นจำนวนมาก และมีการสะสมมาตั้งแต่ช่วงเทศกาล ประกอบกับการพัดพาของคลื่นที่ซัดมาและไม่มีถังขยะรองรับ รวมไปถึงเจ้าหน้าที่ดูแลด้านการรักษาความสะอาดบริเวณชายหาด ในขณะที่สถานีที่ 2 พบขยะมากที่สุด บริเวณเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด ปริมาณขยะ 0.22 กรัมต่อตารางเมตร ซึ่งเป็นบริเวณที่มีนักท่องเที่ยวมาพักผ่อนและอยู่ในความรับผิดชอบของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ จึงมีเจ้าหน้าที่ดูแลด้านการรักษาความสะอาดทำให้มีปริมาณขยะน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับสถานที่ 1

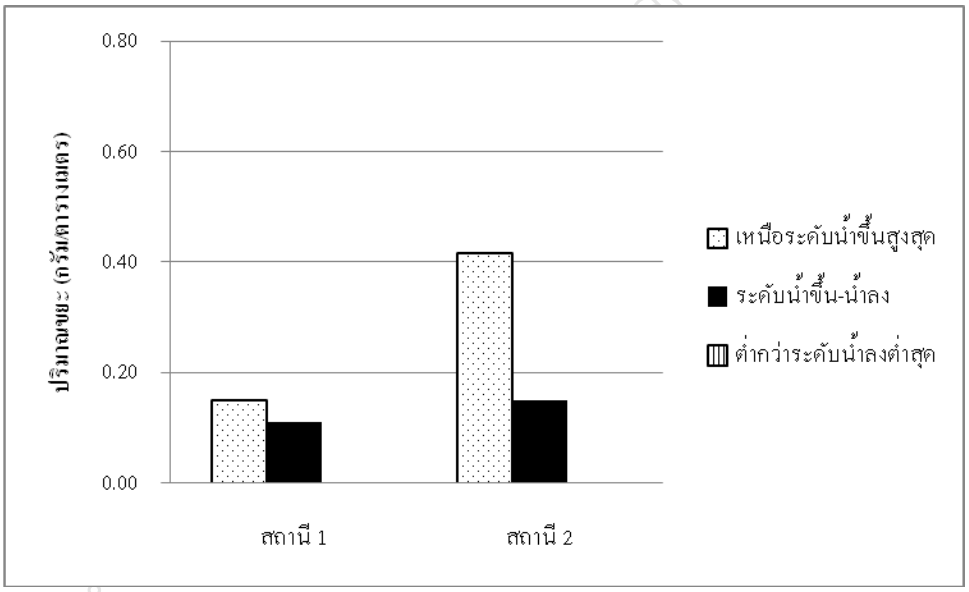
ขยะที่พบได้น้อยหรือไม่พบเลยจะอยู่บริเวณต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุดลงไป 10 เมตร ขยะที่พบเป็นขยะจำพวกพลาสติกที่มาจากเรือประมงหรือคลื่นซัดมาจากเกาะ เนื่องจากบริเวณนี้ไม่ค่อยมีนักท่องเที่ยวไปทำกิจกรรมชายหาด

อย่างไรก็ตามจากการเปรียบเทียบปริมาณขยะในแต่ละบริเวณของหาดราชมงคล ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทั้งในและนอกฤดูการท่องเที่ยว ซึ่งอาจเกิดได้จากจำนวน

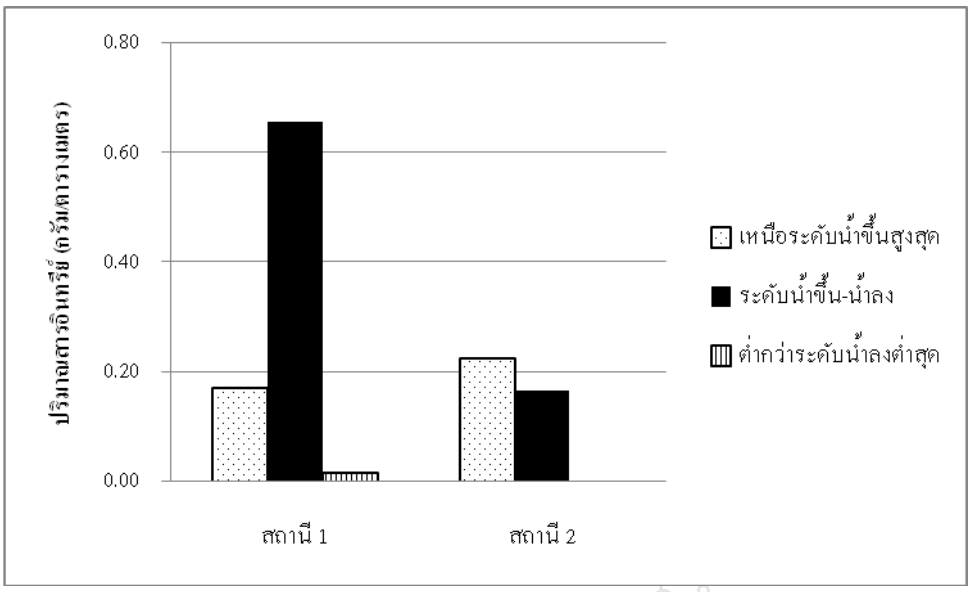
นักท่องเที่ยวที่ยังไม่มากนัก และการกำหนดขอบเขตที่ตั้งของร้านค้าในการจำหน่ายอาหารและเครื่องดื่มให้อยู่ในบริเวณที่กำหนด จึงทำให้ปริมาณขยะไม่กระจัดกระจายในบริเวณอื่นๆ

ตารางที่ 9 ปริมาณขยะในพื้นที่ศึกษาหาดราชมงคล (กรัมต่อตารางเมตร)

สถานี	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด		ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง		ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	
	ฤดูท่องเที่ยว	นอกฤดูท่องเที่ยว	ฤดูท่องเที่ยว	นอกฤดูท่องเที่ยว	ฤดูท่องเที่ยว	นอกฤดูท่องเที่ยว
สถานี 1	0.15	0.17	0.11	0.66	0.00	0.02
สถานี 2	0.42	0.22	0.15	0.17	0.00	0.00



ภาพที่ 26 ปริมาณขยะในพื้นที่ศึกษาหาดราชมงคล ในฤดูกาลท่องเที่ยว



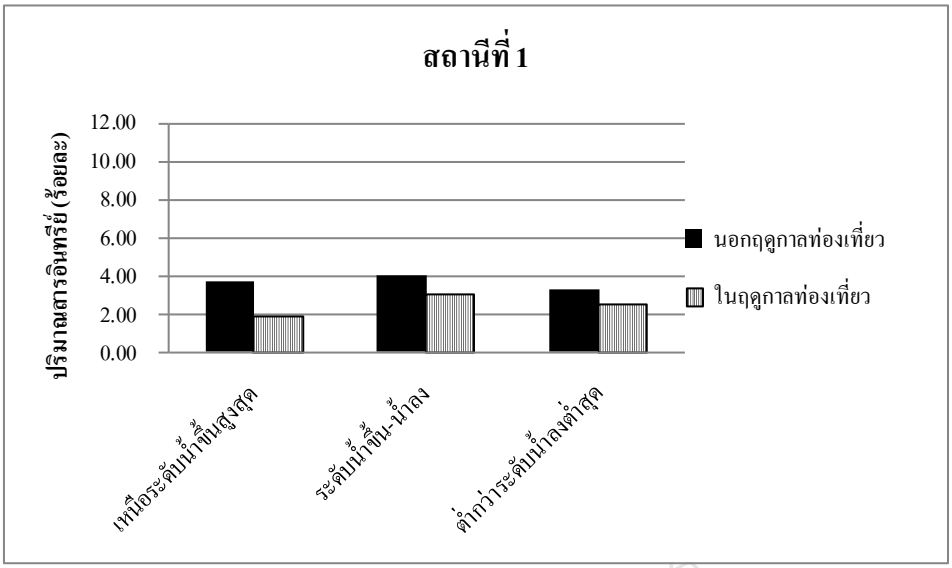
ภาพที่ 27 ปริมาณขยะในพื้นที่ศึกษาหาดราชมงคล นอกฤดูกาลท่องเที่ยว

3. ปริมาณสารอินทรีย์

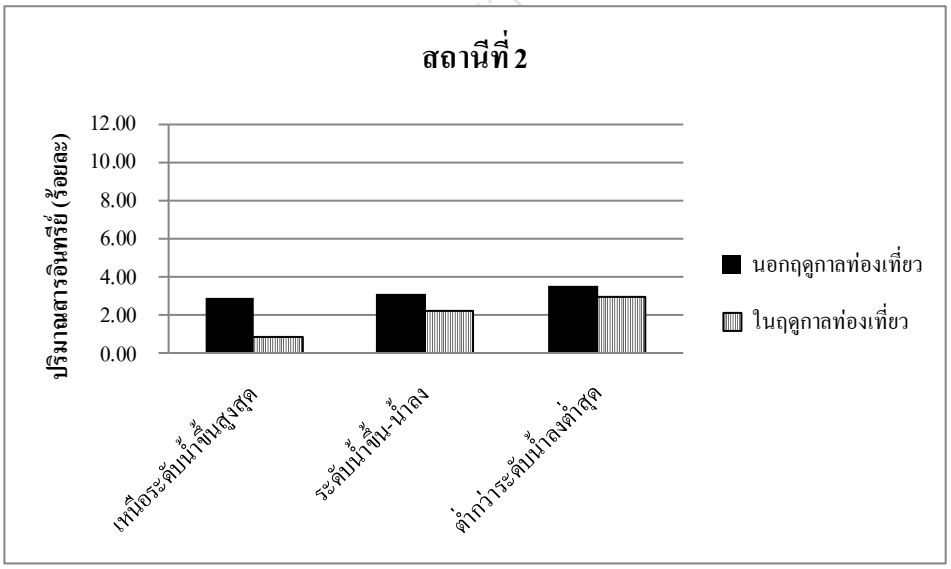
ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนทั้งสองสถานีในแต่ละบริเวณ ได้แก่ บริเวณชุมชน บริเวณชายหาด และบริเวณต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด พบว่า ปริมาณสารอินทรีย์ของหาดราชมงคลในฤดูกาลท่องเที่ยวมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0.86 – 2.99 และนอกฤดูกาลท่องเที่ยว ปริมาณสารอินทรีย์มีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 2.83 – 4.04 ดังแสดงในตารางที่ 10 และภาพที่ 28 และ 29 ตามลำดับ

ตารางที่ 10 ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอน (ร้อยละ) พื้นที่ศึกษาหาดราชมงคล

สถานี	บริเวณ	นอกฤดูกาลท่องเที่ยว (ร้อยละ)	ในฤดูกาลท่องเที่ยว (ร้อยละ)
สถานี 1	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	3.74	1.82
	ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง	4.04	2.99
	ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	3.24	2.48
สถานี 2	เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด	2.83	0.86
	ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง	3.04	2.21
	ต่ำกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด	3.50	2.94
	รวม	20.38	13.31



ภาพที่ 28 ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนหาดราชมงคล สถานีที่ 1



ภาพที่ 29 ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนหาดราชมงคล สถานีที่ 2

จากภาพที่ 28 และ 29 แม้ว่าปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนนอกฤดูกาลท่องเที่ยวจะมีปริมาณสารอินทรีย์มากกว่าในฤดูกาลท่องเที่ยวทั้งสองสถานีและทุกบริเวณ แต่ก็ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการเพิ่มขึ้นของปริมาณสารอินทรีย์นอกฤดูกาลท่องเที่ยว เกิดจากปัจจัยในหลายๆด้าน เช่น การทำกิจกรรมของนักท่องเที่ยว การพัดพาธาตุอาหารเข้ามาในช่วงน้ำขึ้นน้ำลง

รวมถึงขยะที่เกิดจากนักท่องเที่ยวและจากการเปลี่ยนแปลงของช่วงฤดูกาล ปริมาณสารอินทรีย์และธาตุอาหารในดินตะกอนมีปริมาณสูงในฤดูหนาว ซึ่งตรงกับช่วงนอกฤดูกาลท่องเที่ยวที่ได้ทำการศึกษา เนื่องจากในช่วงเวลานั้นมีปริมาณการร่วงหล่นของซากพืชสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับฤดูกาลอื่น ทำให้ซากพืชเกิดการย่อยสลาย สารอินทรีย์จึงสะสมอยู่ในดินตะกอนสูงที่สุดซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกนกเรขา (2554) อีกทั้งยังเป็นช่วงฤดูฝน ที่อาจเกิดการชะล้างและพัดพาสารอินทรีย์ต่างๆ เป็นเหตุให้มีการสะสมสารอินทรีย์ในดินตะกอนเพิ่มมากขึ้น

ผลการศึกษาที่พบปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนของสถานีที่ 1 มากกว่าสถานีที่ 2 เนื่องจากการสะสมของซากเกยหาดที่พบมากบริเวณน้ำขึ้นน้ำลงนอกฤดูกาลท่องเที่ยว (ภาพที่ 28) ซึ่งขยะตกค้างเหล่านี้ จะเป็นแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ เกิดกระบวนการย่อยสลายตามธรรมชาติ กลายเป็นปริมาณสารอินทรีย์ที่สะสมอยู่ในดินตะกอน

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ขยะที่ตกค้างตามบริเวณชายหาด แม้จะเป็นขยะอินทรีย์ที่จุลินทรีย์สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ แต่หากเป็นขยะประเภทอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งขยะทั่วไปที่พบมากในหาดราชมงคล ย่อมส่งผลต่อทัศนียภาพการท่องเที่ยว อีกทั้งยังอาจส่งผลต่อระบบนิเวศชายหาดได้ ดังนั้นจึงควรมีแนวทางในการบริหารจัดการขยะในพื้นที่ท่องเที่ยว เพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศชายฝั่งทะเลต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาเปรียบเทียบขยะและปริมาณสารอินทรีย์ในระบบนิเวศชายหาดราชมงคลตรังและชายหาดปากเมง จังหวัดตรัง ทั้งในและนอกฤดูกาลท่องเที่ยว ผลการศึกษาดังต่อไปนี้

1. หาดปากเมง ปริมาณขยะมากที่สุดในฤดูกาลท่องเที่ยว ขยะรีไซเคิลเป็นชนิดที่พบมากที่สุด และบริเวณแนวเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุดจะพบขยะมากที่สุด อย่างมีนัยสำคัญ (P value <0.05) เนื่องจากเป็นที่ตั้งของร้านค้าต่างๆ และมีกิจกรรมชายหาดของนักท่องเที่ยวที่มาพักผ่อน
2. หาดราชมงคล ขยะทั่วไปเป็นชนิดที่พบมากที่สุดทั้งในและนอกฤดูกาลท่องเที่ยว ซึ่งในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว ขยะจะพบมากบริเวณแนวเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด เนื่องจากเป็นพื้นที่ทำกิจกรรมชายหาดของนักท่องเที่ยว จากการเปรียบเทียบปริมาณขยะในแต่ละบริเวณพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทั้งในและนอกฤดูการท่องเที่ยว เนื่องจากจำนวนนักท่องเที่ยวยังมีไม่มากนัก และการกำหนดกฎระเบียบพื้นที่ค้าขาย จึงทำให้ปริมาณขยะไม่กระจัดกระจายในบริเวณอื่นๆ
3. ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนจะเพิ่มมากขึ้นนอกฤดูกาลท่องเที่ยว เนื่องจากเป็นฤดูฝน ทำให้เกิดการชะล้างและพัดพาอินทรีย์สารต่างๆ สะสมในดินตะกอน นอกจากนี้การทับถมของซากเกยหาดที่พบปริมาณมากบริเวณแนวน้ำขึ้นน้ำลง ทั้งในพื้นที่ของหาดปากเมงและหาดราชมงคลเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดการสะสมของอินทรีย์สารในดินตะกอนจากการย่อยสลายตามธรรมชาติของซากเกยหาด ส่งผลมีปริมาณสารอินทรีย์มากเมื่อเทียบกับบริเวณอื่น
4. แนวทางการจัดการขยะในพื้นที่ชายหาดท่องเที่ยว ควรมีการจัดระบบการคัดแยกขยะให้มีผลในรูปธรรมมากยิ่งขึ้น มีการวางถังขยะรองรับให้เพียงพอในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักท่องเที่ยวและสถานประกอบการร้านค้าในการลดการทิ้งขยะ และมีจิตสำนึกต่อการรักษาสภาพแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยว

เอกสารอ้างอิง

กนกเรขา สังข์จันทร์. 2554. การเปลี่ยนแปลงของสารอินทรีย์และธาตุอาหารในดินตะกอนป่าชายเลนที่มีแสมขาวเป็นพันธุ์ไม้เด่น. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต.

กรมควบคุมมลพิษ. 2547. การแบ่งตามลักษณะทางกายภาพของขยะมูลฝอย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : **http://www.pcd.go.th** (2 สิงหาคม 2557).

กรมควบคุมมลพิษ. 2551. วิจัยขยะและการกำจัดขยะที่เหมาะสม. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : **http://www.pcd.go.th** (11 มกราคม 2558).

จารุมาศ เมฆสัมพันธ์. 2548. **ดินตะกอน.** ภาควิชาชีววิทยาทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธเรศ ศรีสถิต. 2553. **วิศวกรรมการจัดการมูลฝอยชุมชน**. พิมพ์ครั้งที่1. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. 687น.

ปิยา รพีธรรม. 2552. การศึกษาเปรียบเทียบขยะและสารอินทรีย์ในระบบนิเวศหาดทรายชายฝั่งทะเล เกาะสีชัง. โรงเรียนบางละมุง จังหวัดชลบุรี.

พัทธนัย วิศุภกาญจน์. 2552. การศึกษาเปรียบเทียบปริมาณอินทรีย์สารในตะกอนดินป่าชายเลนเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรีกับป่าชายเลนปากแม่น้ำบางตะบูน จังหวัดเพชรบุรี. โรงเรียนตะกั่วทุ่งทวีวิทยาคม จังหวัดพังงา.

มนุวดี หังสพฤกษ์ และคณะ. 2546. เคมีในทะเล. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : **http : //www. Janburi. Buu.ac.th** (11 มิถุนายน 2558)**.**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตตรัง. 2554. **โครงการพัฒนากระบวนการจัดการขยะทะเลในพื้นที่ชายฝั่งทะเลท่องเที่ยว จังหวัดตรัง.** สาขาสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง**.** 346 น.

รุ่งลาวัลย์ จำลองโพธิ์. 2553. การศึกษาเปรียบเทียบขนาดตะกอนดินและปริมาณอินทรียวัตถุในดินตะกอนชายฝั่งทะเลบริเวณ หาดท่าล่าง หาดท่าวัง และหาดอัษฎางค์ (หาดถ้ำพัง) อำเภอเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี. โรงเรียนภูเวียงวิทยาคม. จังหวัดขอนแก่น.

สำนักงานท่องเที่ยวและกีฬา จังหวัดตรัง. 2552. ข้อมูลจำนวนนักท่องเที่ยวจังหวัดตรัง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : **http://www.manager.co.th.** (20 สิงหาคม 2557).

สำรวย อรรคบุตร. ม.ป.ป. การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ทะเลในบริเวณหาดทรายท่าวังและท่าล่างเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.arri.chula.ac.th/Academic/karu_abstract/52-53%20ab/9_.pdf (13 กรกฎาคม 2553)

Middelburg, J.J., and Levin, L.A. 2009. Coastal hypoxia and sediment biogeochemistry. **Biogeosciences**, 6, 1273 – 1293.

Schulz, H. D. and Zabel, M. 2006. Marine Geochemistry Germany: Springer.

Vanloon, G. W. and Duffy, S. J. 2005. Organic Matter in Water. **Environmental Chemistry**, 2, 254 – 272.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ภาคผนวก ข การเก็บข้อมูลภาคสนาม

ภาคผนวก ค การศึกษาปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ตารางที่ ก1 ข้อมูลทางสถิติ พื้นที่ศึกษาหาดปากเมง

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: ขยะ

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power(a)
Corrected Model	.774(b)	5	.155	8.370	.000	.636	41.850	.998
Intercept	.505	1	.505	27.328	.000	.532	27.328	.999
SEASON	.052	1	.052	2.807	.107	.105	2.807	.363
ZONE	.536	2	.268	14.489	.000	.547	28.977	.997
SEASON * ZONE	.186	2	.093	5.033	.015	.295	10.066	.764
Error	.444	24	.018					
Total	1.723	30						
Corrected Total	1.218	29						

a Computed using alpha = .05
b R Squared = .636 (Adjusted R Squared = .560)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: สารอินทรีย์

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power(a)
Corrected Model	80.876(b)	5	16.175	6.034	.001	.557	30.169	.980
Intercept	118.445	1	118.445	44.183	.000	.648	44.183	1.000
SEASON	45.215	1	45.215	16.866	.000	.413	16.866	.976
ZONE	19.395	2	9.698	3.617	.042	.232	7.235	.612
SEASON * ZONE	16.266	2	8.133	3.034	.067	.202	6.068	.533
Error	64.339	24	2.681					
Total	263.660	30						
Corrected Total	145.215	29						

a Computed using alpha = .05
b R Squared = .557 (Adjusted R Squared = .465)

ตารางที่ ก2 ข้อมูลทางสถิติ พื้นที่ศึกษาหาดราชมงคล

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: ขยะ

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power(a)
Corrected Model	.255(b)	5	.051	1.943	.221	.618	9.715	.324
Intercept	.356	1	.356	13.567	.010	.693	13.567	.864
SEASON	.013	1	.013	.503	.505	.077	.503	.093
ZONE	.168	2	.084	3.205	.113	.517	6.410	.403
SEASON * ZONE	.073	2	.037	1.401	.317	.318	2.801	.200
Error	.157	6	.026					
Total	.768	12						
Corrected Total	.412	11						

a Computed using alpha = .05
b R Squared = .618 (Adjusted R Squared = .300)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: สารอินทรีย์

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power(a)
Corrected Model	6.574(b)	5	1.315	4.338	.051	.783	21.689	.648
Intercept	94.585	1	94.585	312.049	.000	.981	312.049	1.000
SEASON	4.189	1	4.189	13.820	.010	.697	13.820	.870
ZONE	1.472	2	.736	2.428	.169	.447	4.856	.317
SEASON * ZONE	.913	2	.457	1.506	.295	.334	3.013	.212
Error	1.819	6	.303					
Total	102.978	12						
Corrected Total	8.393	11						

a Computed using alpha = .05
b R Squared = .783 (Adjusted R Squared = .603)

ภาคผนวก ข

การเก็บข้อมูลภาคสนาม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

<u>ภาพผนวกที่</u> ข1 ประเภทขยะทั่วไป บริเวณชายหาดปากเมง

<u>ภาพผนวกที่</u> ข2 ประเภทขยะอันตราย บริเวณชายหาดปากเมง

<u>ภาพผนวกที่</u> ข3 ประเภทขยะรีไซเคิล บริเวณชายหาดปากเมง

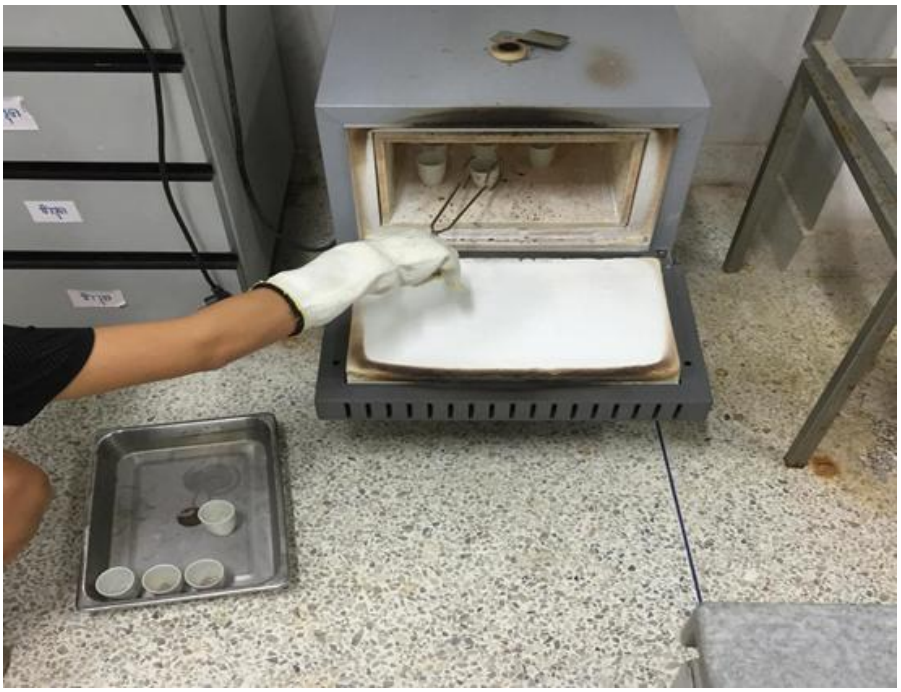
ภาพผนวกที่ ข4 ประเภทขยะอินทรีย์ บริเวณชายหาดปากเมง

ภาพผนวกที่ ข5 การกำหนดแนวเขตเก็บตัวอย่างขยะ

ภาพผนวกที่ ข6 ขยะบริเวณชายหาดราชมงคล

ภาคผนวก ค
การศึกษาปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย



ภาพผนวกที่ ค1 การนำดินตะกอนใส่เตาเผา

ภาพผนวกที่ ค2 ตัวอย่างดินที่ผ่านการเผา พักไว้ในตู้ดูดความชื้น

<u>ภาพผนวกที่</u> ค3 ดินหลังจากการเผาแล้วนำไปชั่งน้ำหนักและจดบันทึก

มหาวิทยาลัยเท

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย