

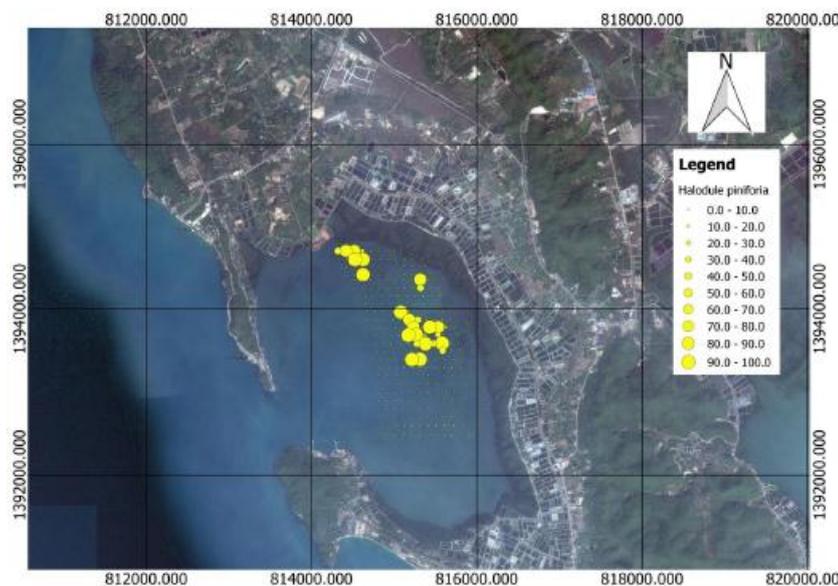
## บทที่ 4 ผลการศึกษา

การศึกษาการแพร่กระจายของหญ้าทะเล และความสัมพันธ์ระหว่างหญ้าทะเลกับสารอินทรีย์บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน มีประเด็นผลการศึกษาแบ่งเป็นหัวข้อ ดังนี้

### 1. การแพร่กระจายของหญ้าทะเลโดยการจัดทำข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศ (GIS)

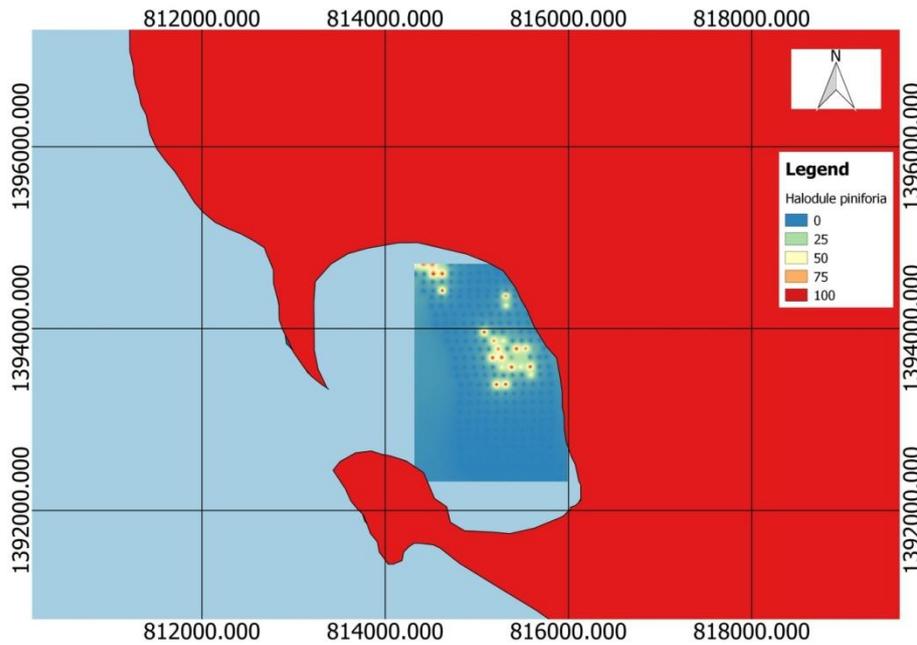
#### 1.1 ตำแหน่งพิกัดของหญ้าผมนาง

หญ้าผมนางมีการแพร่กระจายอยู่บริเวณทิศเหนือของอ่าวคุ้งกระเบน และค่อนข้างมาทางทิศใต้ของอ่าวฯ คิดเป็นพื้นที่การแพร่กระจายประมาณ 70 - 100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งการแพร่กระจายนี้มีลักษณะเป็นแผ่นกว้างมองเห็นได้อย่างชัดเจนเมื่อเวลาน้ำขึ้นสูงประมาณ 5 - 10 เซนติเมตร อนึ่งหากเวลาน้ำลงจะมองเห็นหญ้าผมนางอยู่ติดกับพื้นดินเนื่องจากต้นหญ้าชนิดนี้มีขนาดเล็ก ลำต้นมีลักษณะเปราะบาง จัดทำการแพร่กระจายของหญ้าผมนางแบบ GIS ดังภาพที่ 4 - 1 เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาลงพิกัดการแพร่กระจายแบบ Contour ทำให้เห็นการแพร่กระจายได้ชัดเจนขึ้นโดยมองเห็นเป็นจุดแดงเข้มกระจายอยู่เป็นจำนวนมากในบริเวณดังกล่าว ดังภาพที่ 4 - 2



ภาพที่ 4 - 1 ตำแหน่งพิกัดการแพร่กระจายของหญ้าผมนางบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน



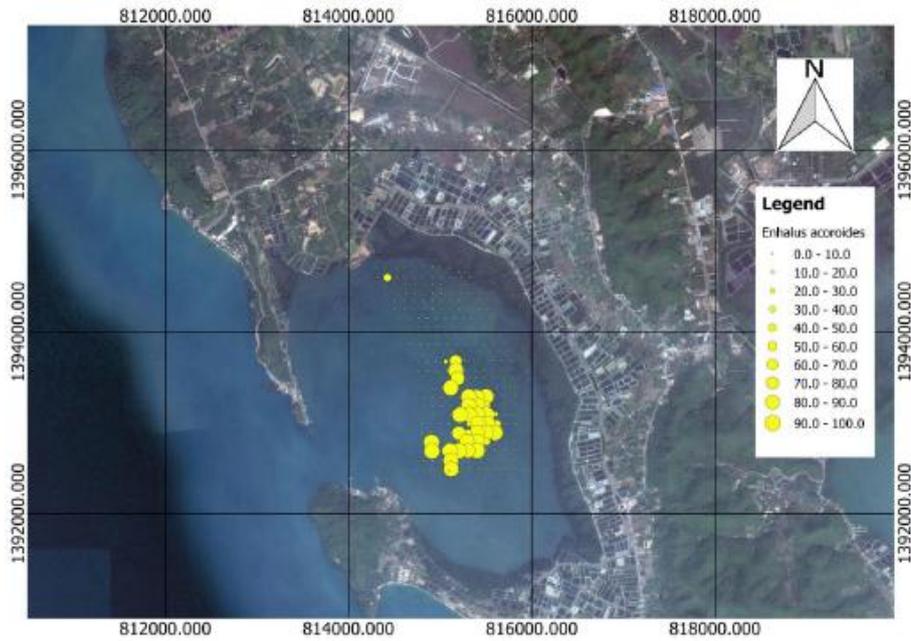


ภาพที่ 4 - 2 ตำแหน่งพิกัดการแพร่กระจายของหญ้าผมนางแบบ Contour บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน

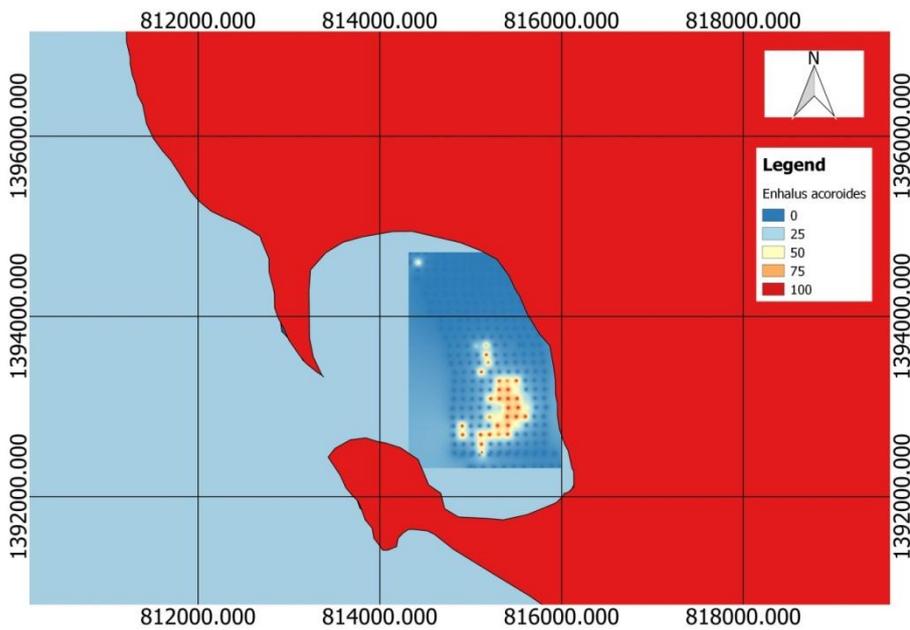
### 1.2 ตำแหน่งพิกัดของหญ้าคาทะเล

จากการสำรวจพบว่า หญ้าคาทะเลมีลำต้นที่ใหญ่ แข็งแรง และสังเกตว่าพบได้ในบริเวณที่มีน้ำขัง หญ้าคาทะเลส่วนมากมีการแพร่กระจายอยู่บริเวณทิศใต้ของอ่าวคุ้งกระเบน และพบการแพร่กระจายได้ในส่วนกลางของพื้นที่ศึกษา การแพร่กระจายจะอยู่เป็นหย่อมๆ อย่างชัดเจน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การแพร่กระจายประมาณ 70 – 100 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ด้านทิศเหนือของพื้นที่ศึกษามีการแพร่กระจายอยู่ในปริมาณน้อย ประมาณ 10 – 20 เปอร์เซ็นต์ แต่ก็มีพื้นที่บางส่วนที่พบการแพร่กระจายประมาณ 40 – 50 เปอร์เซ็นต์ ดังภาพที่ 4 - 3 เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาลงพิกัดการแพร่กระจายแบบ Contour ทำให้เห็นการแพร่กระจายได้ชัดเจนขึ้นโดยมองเห็นเป็นจุดแดงเข้มกระจายอยู่เป็นจำนวนมากในบริเวณดังกล่าว ทำให้ประเมินความหนาแน่นได้อย่างชัดเจนมากขึ้น ดังภาพที่ 4 - 4





ภาพที่ 4 - 3 ตำแหน่งพิกัดการแพร่กระจายของหญ้าคาทะเลบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน



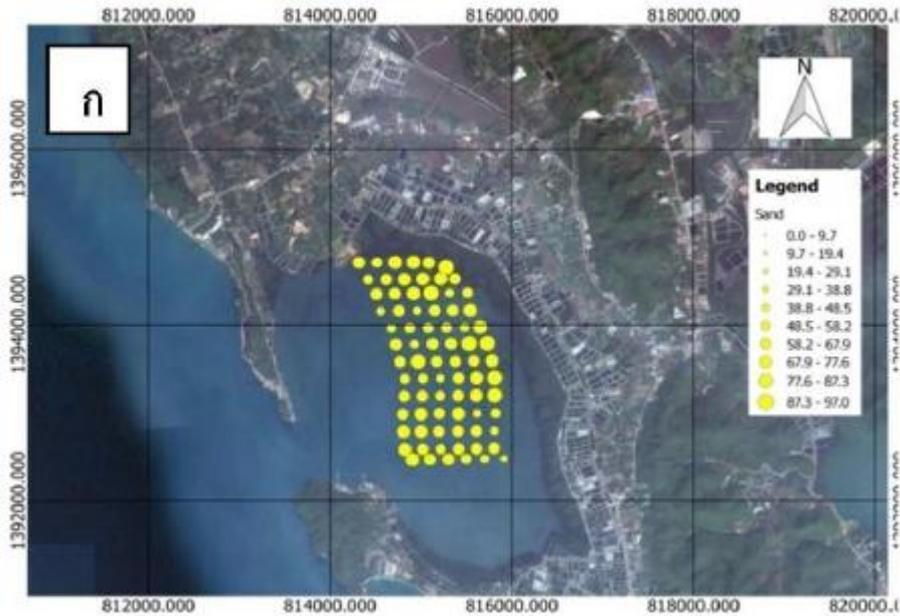
ภาพที่ 4 - 4 ตำแหน่งพิกัดการแพร่กระจายของหญ้าคาทะเลแบบ Contour บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน

2. ชนิดของอนุภาคดิน บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน โดยการจัดทำข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศ (GIS)

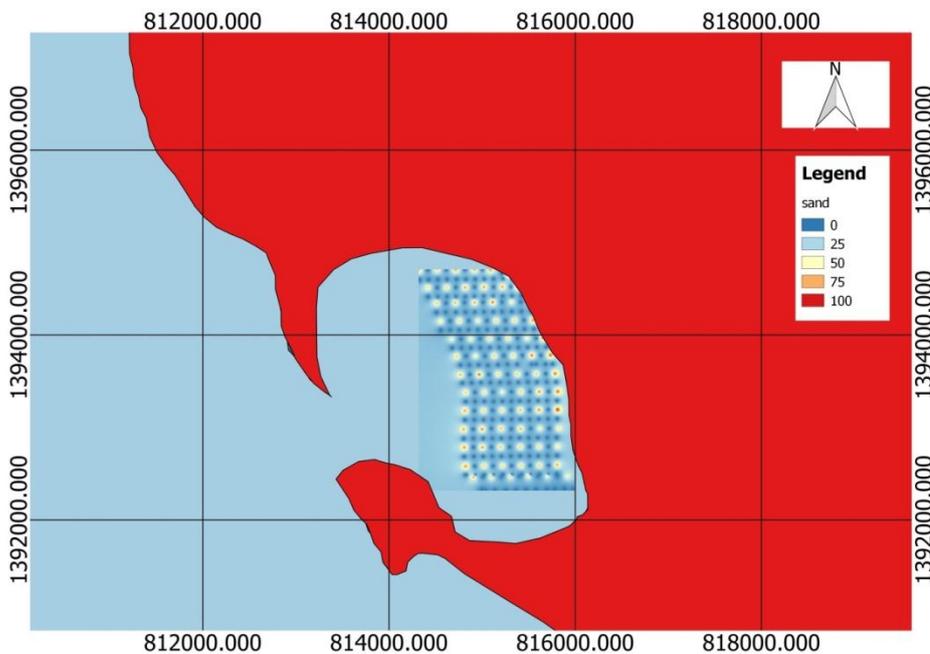
2.1 ชนิดอนุภาคดินทราย บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน



ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณดินทรายพบได้มากในอ่าวคุ้งกระเบน กระจายกันอยู่ทั่วไป โดยมีปริมาณ 58.2 – 100 เปอร์เซ็นต์ ดังภาพที่ 4 – 5 ซึ่งเมื่อนำมาเสนอแบบ Control ดังภาพที่ 4 -6



ภาพที่ 4 - 5 ตำแหน่งพิกัดปริมาณของดินทรายบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน

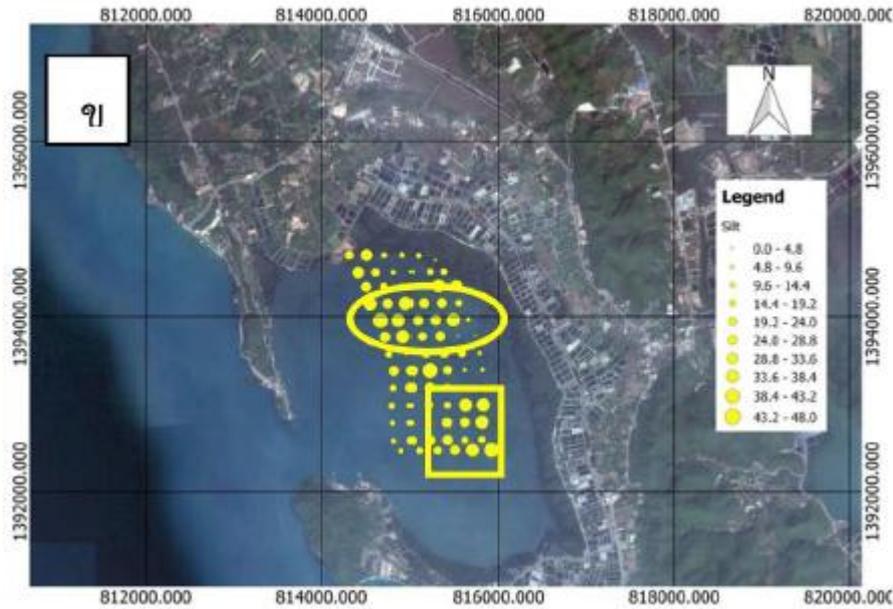


ภาพที่ 4 - 6 ตำแหน่งพิกัดปริมาณของดินทรายแบบ Contour บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน

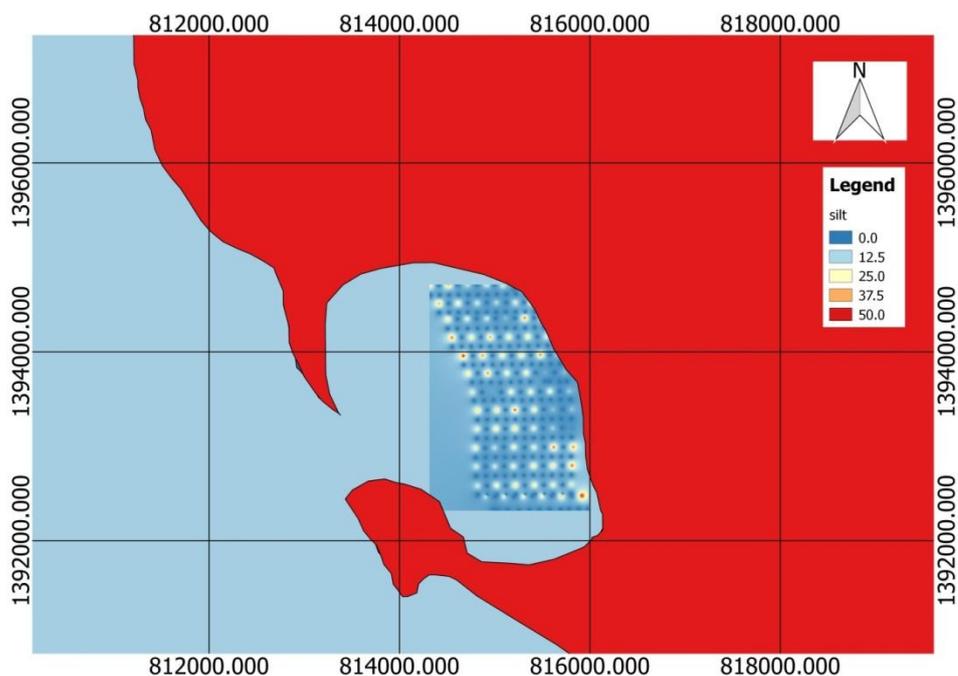


## 2.2 ชนิดอนุภาคดินร่วน บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน

จากการสำรวจพบว่า ดินร่วนบริเวณอ่าวคุ้งกระเบนพบได้ในปริมาณมากทางด้านทิศเหนือ และ ทิศใต้ของพื้นที่ศึกษา ประมาณ 33.6 – 100 เปอร์เซ็นต์ ดังภาพที่ 4 – 7 ซึ่งเมื่อนำมาเสนอแบบ Control ดังภาพที่ 4 -8



ภาพที่ 4 - 7 ตำแหน่งพิกัดปริมาณของดินร่วนบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน

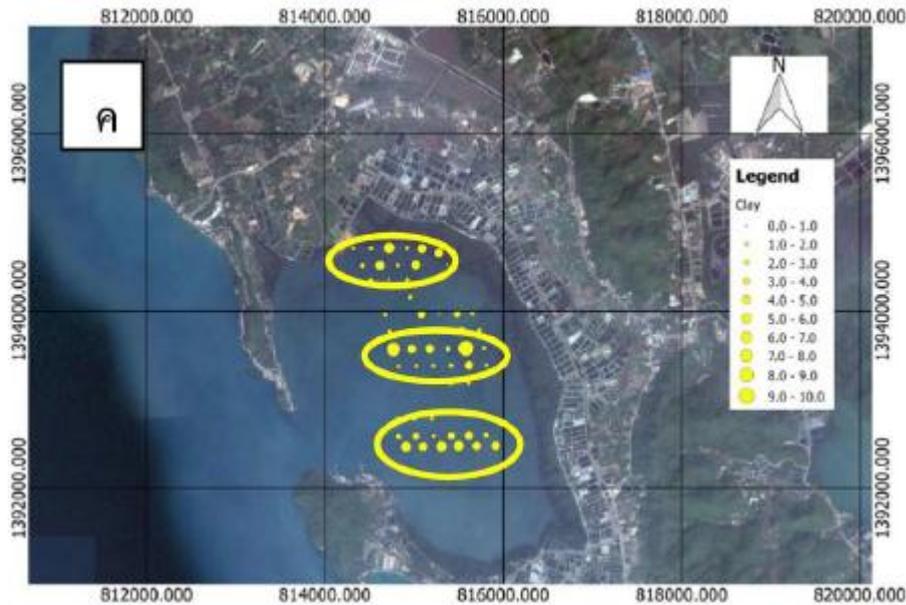


ภาพที่ 4 - 8 ตำแหน่งพิกัดปริมาณของดินร่วนแบบ Contour บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน

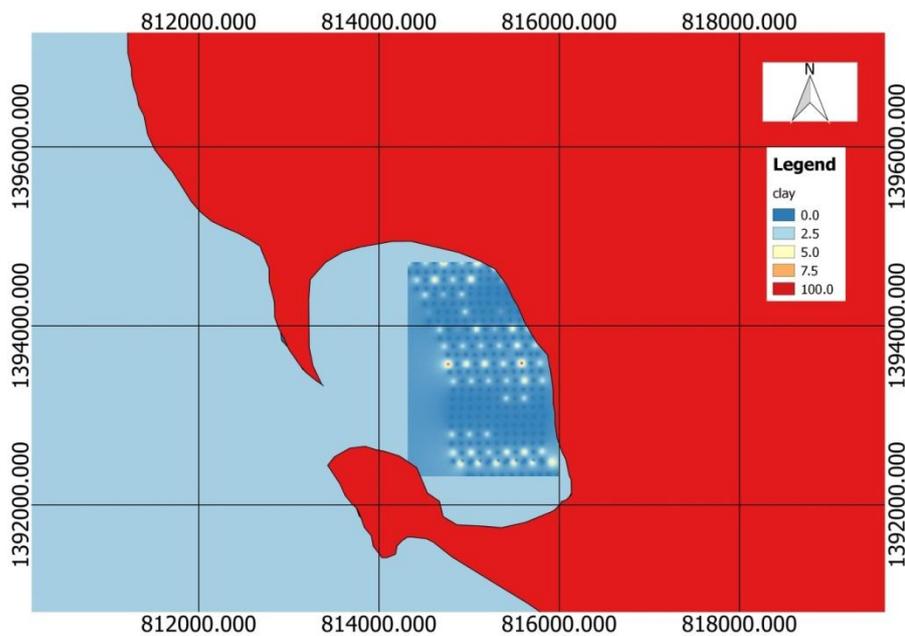


### 2.3 ชนิดอนุภาคดินเหนียว บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน

อนุภาคดินเหนียวมีแนวการแพร่กระจายพบได้มากคือ ทางด้านทิศใต้ของพื้นที่ศึกษา โดยพบประมาณ 5 – 7 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ด้านทิศเหนือ และตอนกลางของพื้นที่ศึกษาพบปริมาณดินเหนียวอยู่ระหว่าง 5 – 7 และ 7 -10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังภาพที่ 4 – 9 เมื่อนำมาทำ Contour เพื่อเห็นการกระจายให้ชัดเจนขึ้น ดังภาพที่ 4 - 10



ภาพที่ 4 - 9 ตำแหน่งพิกัดปริมาณของดินเหนียวบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน

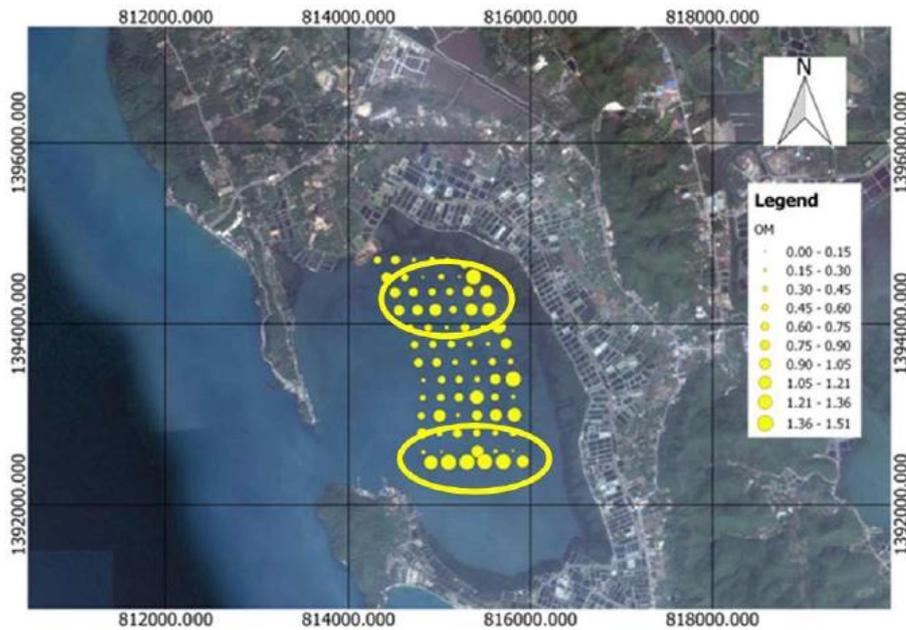


ภาพที่ 4 - 10 ตำแหน่งพิกัดปริมาณของดินเหนียว Contour บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน

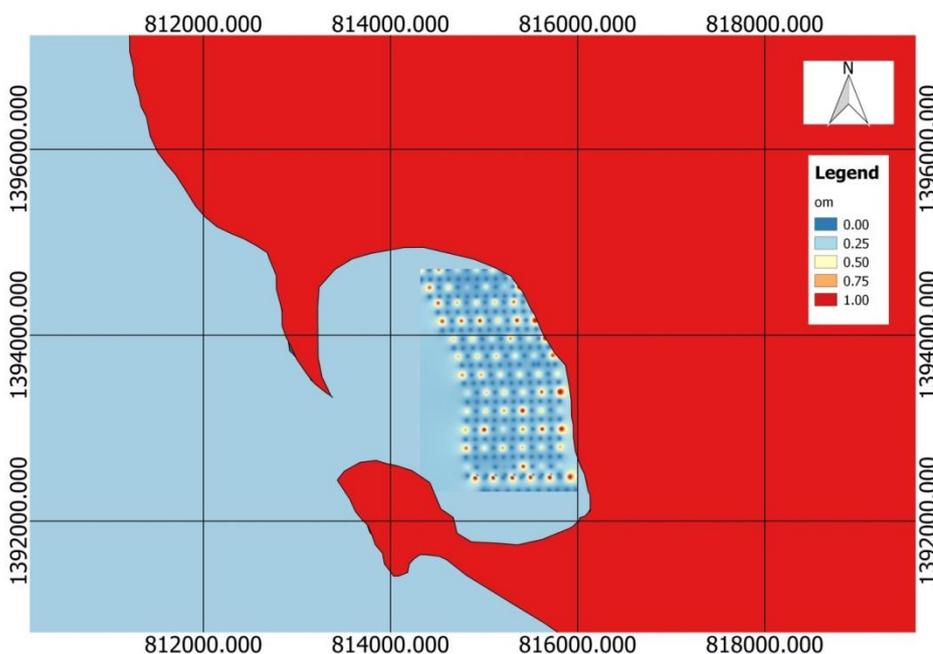


### 3. ปริมาณอินทรีย์สารบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน โดยการจัดทำข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศ (GIS)

ปริมาณอินทรีย์ในดินมีปริมาณมากในทิศใต้ของพื้นที่โครงการโดยพบประมาณ 1.20 – 1.50 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ทางทิศเหนือของโครงการพบประมาณ 0.75 – 1.20 เปอร์เซ็นต์ ดังภาพที่ 4 - 11 อย่างไรก็ตาม จากภาพพบปริมาณอินทรีย์วัตถุกระจายอยู่ทั่วไปในอ่าวคุ้งกระเบน และเมื่อนำมาทำให้ภาพชัดเจนขึ้นดังภาพที่ 4 - 12



ภาพที่ 4 - 11 ตำแหน่งพิกัดปริมาณของปริมาณอินทรีย์วัตถุบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน

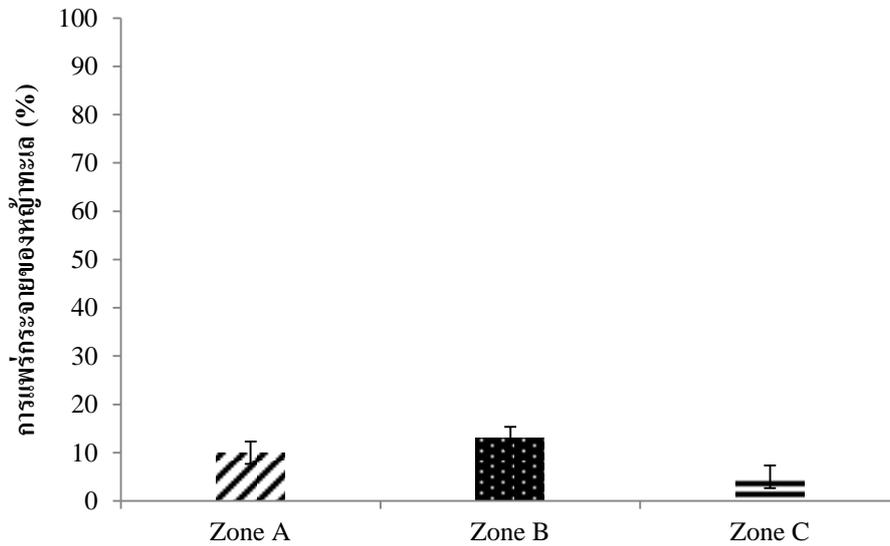


ภาพที่ 4 - 12 ตำแหน่งพิกัดปริมาณของปริมาณอินทรีย์วัตถุแบบ Contour บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน



#### 4. ปริมาณการแพร่กระจายของหญ้าผสมนาง

การแพร่กระจายของหญ้าผสมนางพบว่า โซน B มีการแพร่กระจายมากกว่าโซน A และ โซน C โดยมีการแพร่กระจายคิดเป็น 13 10 และ 5 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ ดังภาพที่ 4 - 13

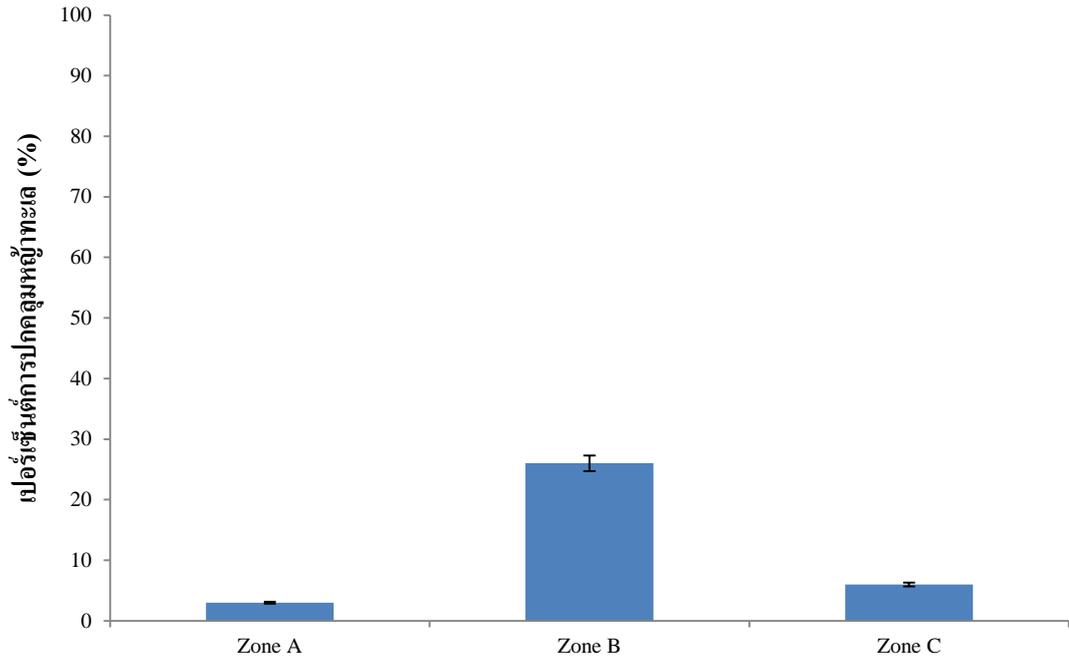


ภาพที่ 4 - 13 เปอร์เซ็นต์การปกคลุมของหญ้าผสมนางบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน

#### 5. ปริมาณการแพร่กระจายของหญ้าคาทะเล

การแพร่กระจายของหญ้าคาทะเลพบว่า โซน B มีการแพร่กระจายมากกว่าโซน A และ โซน C โดยมีการแพร่กระจายคิดเป็น 26 6 และ 3 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ ดังภาพที่ 4 - 14



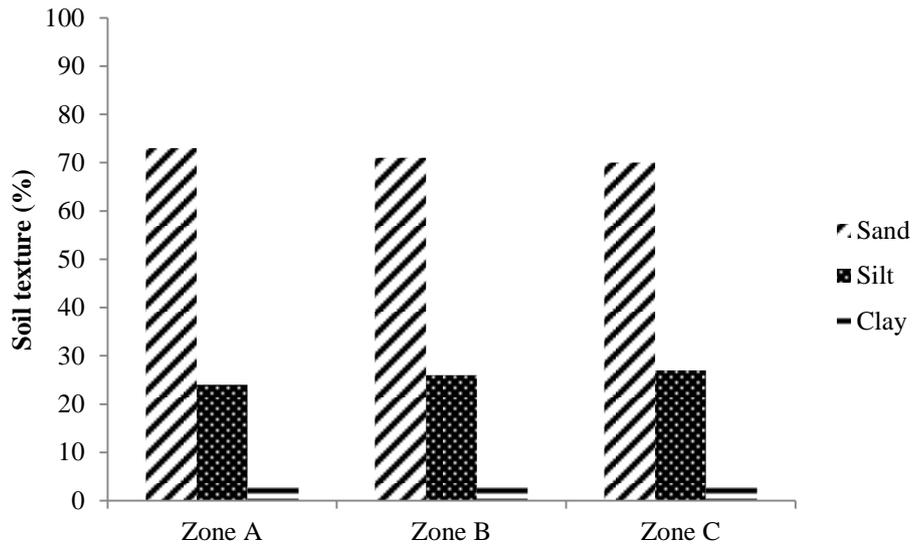


ภาพที่ 4 - 14 เปอร์เซ็นต์การปกคลุมของหญ้าคาทะเลบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน

## 6. ชนิดอนุภาคดินในแต่ละพื้นที่ศึกษา

จากการศึกษาพบว่า ดินแต่ละโซนมีชนิดของอนุภาค และ ปริมาณแตกต่างกัน ดังภาพที่ 4 - 15 ในโซน A มีดินทราย ร่วน และ เหนียวเท่ากับ 73.24 และ 3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในโซน B มีดินทราย ร่วน และ เหนียวเท่ากับ 71.26 และ 3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และ โซน C มีดินทราย ร่วน และ เหนียวเท่ากับ 70.27 และ 3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำมาเทียบกับตารางสามเหลี่ยมเพื่อระบุถึงชนิดของดินได้ผลดังตารางที่ 4 - 1 ซึ่งพบว่า ดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย (Sandy Loam)





ภาพที่ 4 - 15 เปอร์เซนต์อนุภาคดินที่พบบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน

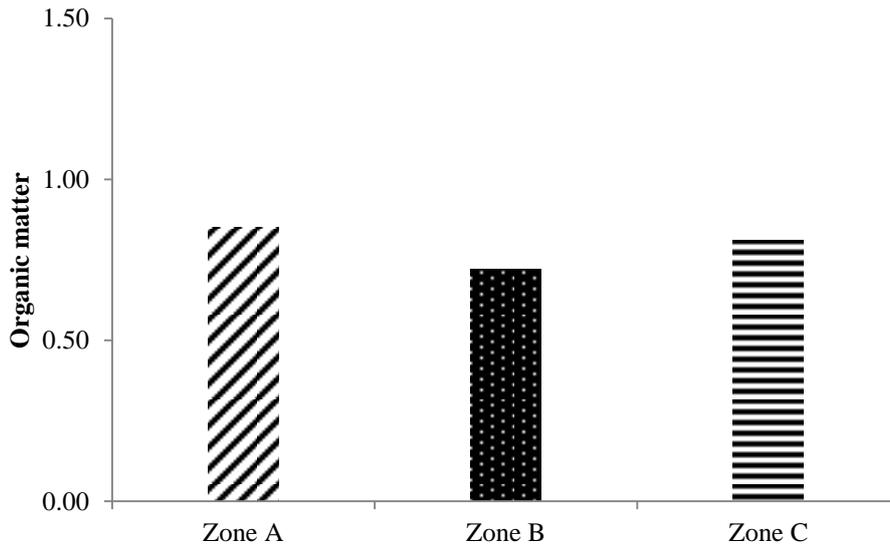
ตารางที่ 4 - 1 ปริมาณอนุภาคดินบริเวณโซน A B และ C

Soil Texture (%)				
Zone	Sand	Silt	Clay	Soil texture
Zone A	73	24	3	Sandy Loam
Zone B	71	26	3	Sandy Loam
Zone C	70	27	3	Sandy Loam

## 7. ปริมาณสารอินทรีย์ในดิน

จากการศึกษาพบว่าสารอินทรีย์ในดินในโซน A B และ C เท่ากับ 0.85 0.72 และ 0.81 ดังภาพที่ 4 - 16 ซึ่งเมื่อนำเสนอในค่าพิสัยจะได้ดังตารางที่ 4 - 2





ภาพที่ 4 - 16 ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่พบบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน

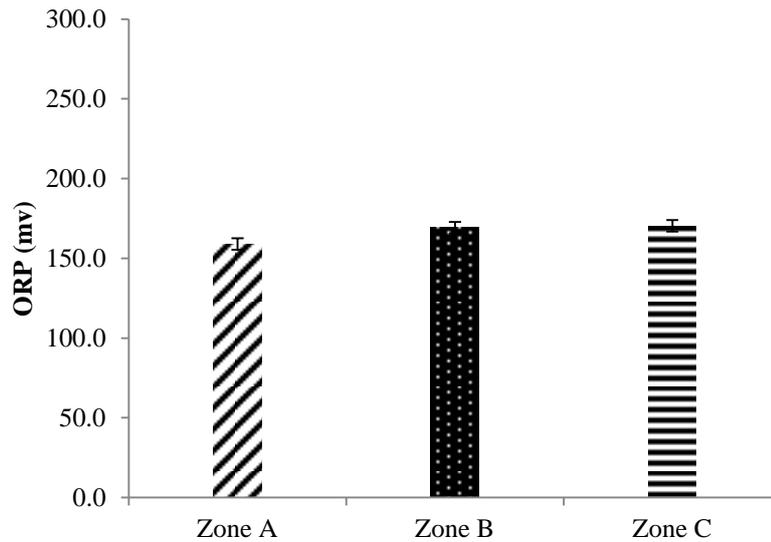
ตารางที่ 4 - 2 ปริมาณสารอินทรีย์ในดินบริเวณโซน A B และ C

Total Organic matter (%)		
Zone	Mean ± SD	Range
Zone A	0.85 ± 0.41	0.2 – 1.5
Zone B	0.72 ± 0.33	0.12 – 1.4
Zone C	0.81 ± 0.28	0.16 – 1.36

## 8. ปริมาณ ORP

ค่า ORP ทั้งโซน A B และ C มีค่าใกล้เคียงกันคือ อยู่ในช่วง 150 – 160 มิลลิโวลต์ ดังภาพที่ 4 -17

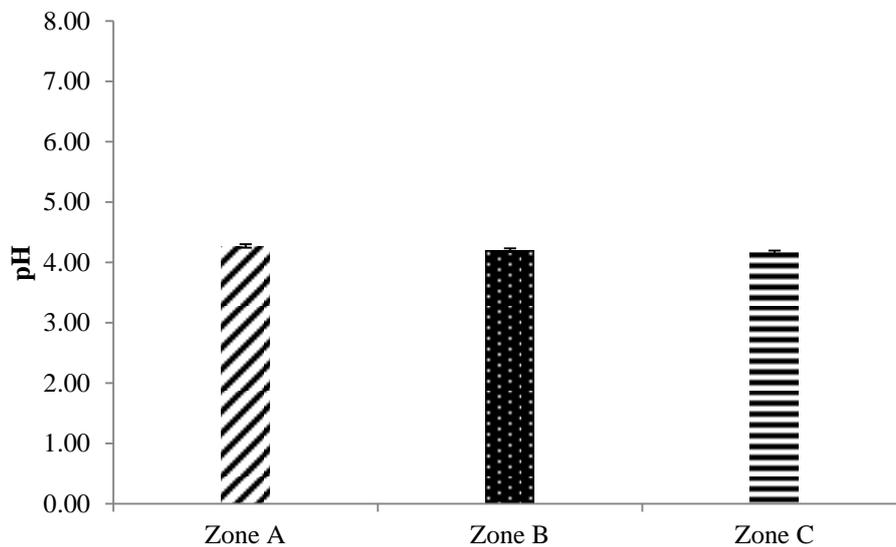




ภาพที่ 4 - 17 ปริมาณ ORP บริเวณโซน A B และ C ที่พบบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน

## 9. ปริมาณ pH

ค่าความเป็นกรดต่างของดินบริเวณโซน A B และ C มีค่าใกล้เคียงกัน คือ ในช่วง 4.00 – 4.50 ดังภาพที่ 4 - 18

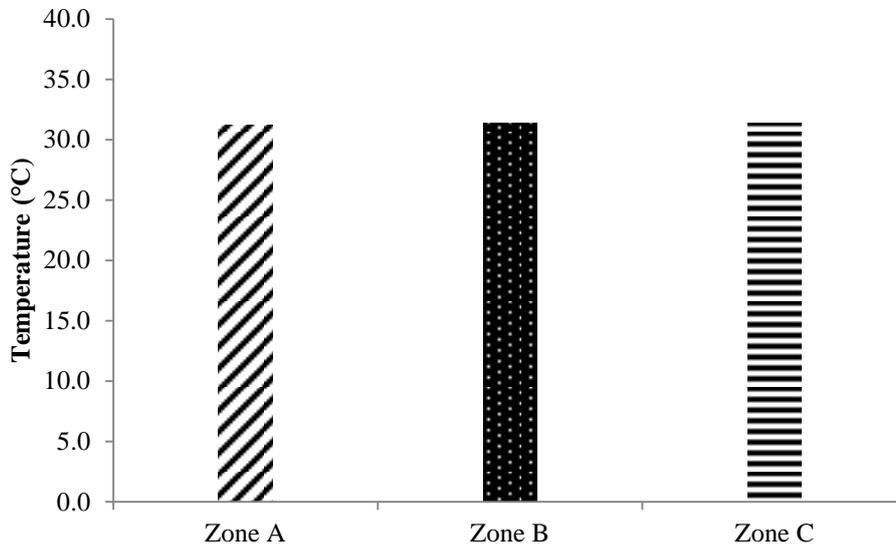


ภาพที่ 4 - 18 ค่า pH บริเวณโซน A B และ C ที่พบบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน



## 10. อุณหภูมิ

อุณหภูมิในพื้นที่ศึกษาทั้งโซน A B และ C มีค่าใกล้เคียงกันคือ 30.0 – 32.0 องศาเซลเซียส ดังภาพที่ 4 - 19



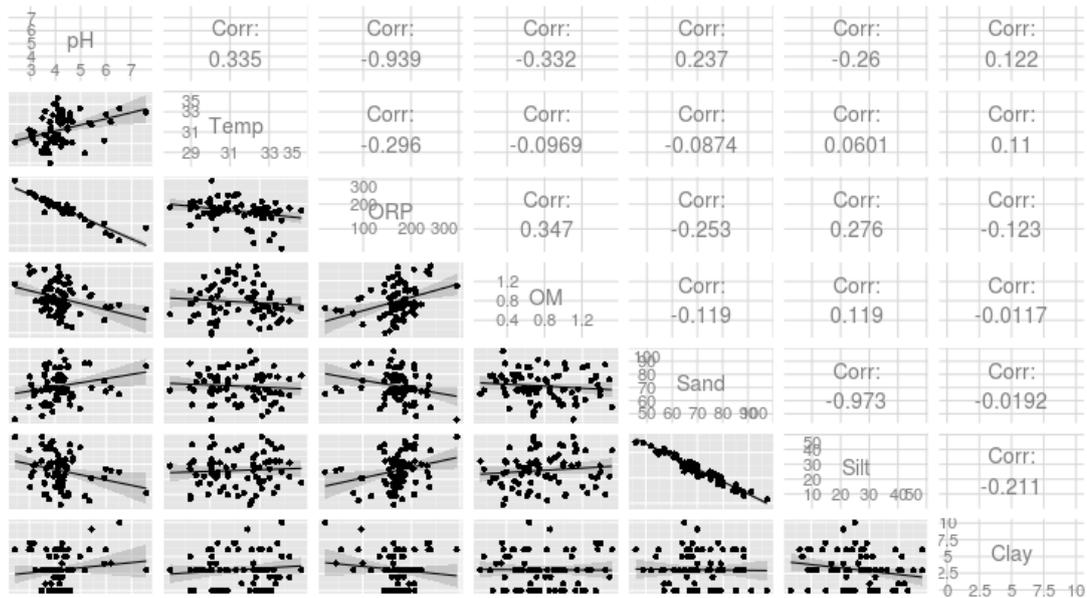
ภาพที่ 4 - 19 ค่าอุณหภูมิบริเวณโซน A B และ C ที่พบบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน

## 11. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรีย์ในดิน อนุภาคดินและปัจจัยสิ่งแวดล้อม

### 11. 1 หญ้าผมนาง

จากกราฟค่าความสัมพันธ์ระหว่างอินทรีย์ในดินกับ ORP มีค่า 0.347 หมายถึง เมื่อปริมาณอินทรีย์ในดินสูง จะพบค่า ORP สูงด้วยเหมือนกัน ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรีย์ในดินกับ pH มีค่า -0.939 หมายความว่า เมื่อปริมาณอินทรีย์ในดินสูงปริมาณ pH จะมีค่าต่ำ และ ความสัมพันธ์ระหว่าง Sand กับ Silt มีค่า -0.973 หมายถึง เมื่อมีปริมาณ Sand มาก จะพบค่าปริมาณ Silt ที่น้อย ดังภาพที่ 4 - 20



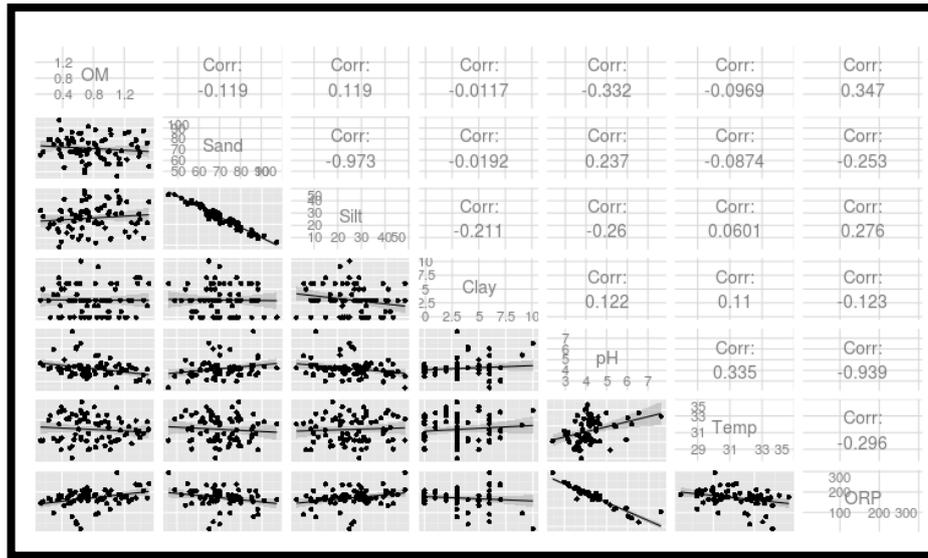


ภาพที่ 4 - 20 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างอินทรีย์ในดิน อุณหภูมิและปัจจัยสิ่งแวดล้อม Zone A B และ C บริเวณที่พบหญ้าผมนาง

### 11. 2 หญ้าคาทะเล

นำข้อมูลที่สำรวจในภาคสนาม และในห้องปฏิบัติการมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ต่างๆ ดังนี้ ค่าความสัมพันธ์ระหว่างอินทรีย์ในดินกับ pH มีค่าเท่ากับ -0.332 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน หมายถึง พบปริมาณอินทรีย์ในดินสูง ในบริเวณที่มีค่า pH น้อย ค่าความสัมพันธ์ระหว่างอินทรีย์ในดินกับ ORP มีค่า 0.347 มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตรง หมายถึง ในบริเวณที่มีปริมาณอินทรีย์ในดินสูง จะพบค่า ORP สูง เช่นเดียวกัน ค่าความสัมพันธ์ระหว่างดินทราย (Sand) กับ ดินร่วน (Silt) มีค่าเท่ากับ -0.973 มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน หมายถึง ในบริเวณที่พบดินทรายมาก พบว่าจะมีค่าดินร่วนต่ำนั่นเอง ดังภาพที่ 4 - 21





ภาพที่ 4 - 21 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างอินทรีย์ในดิน อนุภาคดินและปัจจัยสิ่งแวดล้อม Zone A B และ C บริเวณที่พบหญ้าคาทะเล

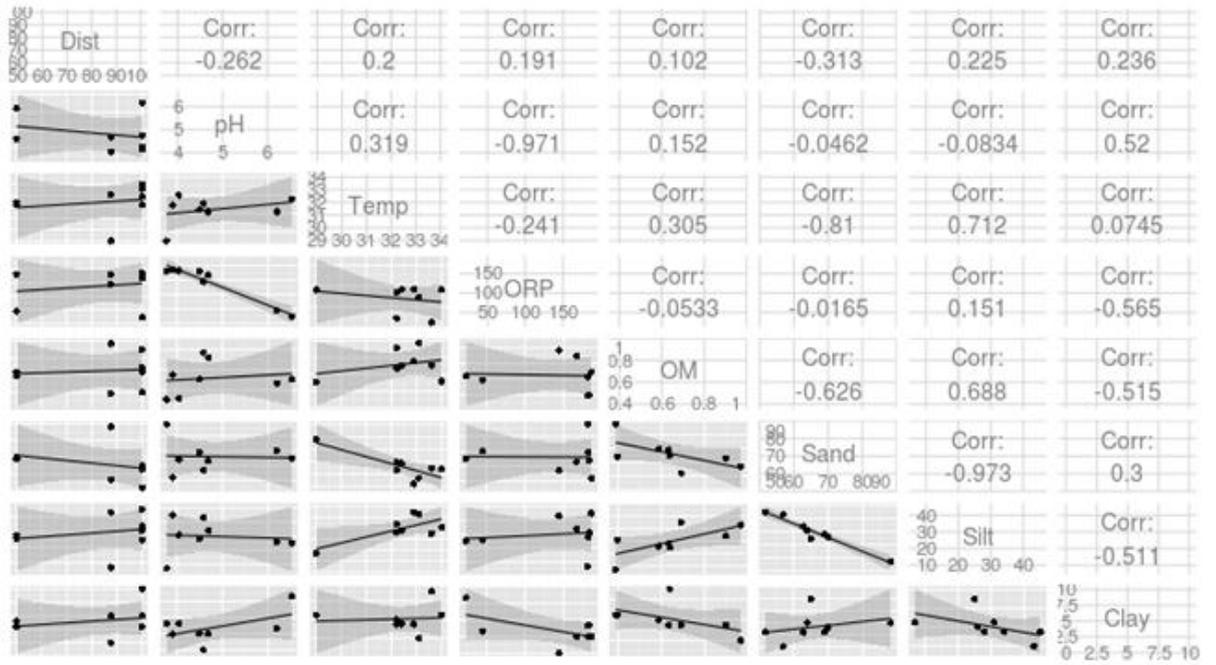
## 12. ความสัมพันธ์บริเวณที่พบหญ้าทะเล อินทรีย์ในดิน อนุภาคดินและปัจจัยสิ่งแวดล้อม

### 12.1 หญ้าผมนาง

ค่าความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่พบการแพร่กระจายของหญ้าทะเลกับ pH มีค่าเท่ากับ -0.262 มีความสัมพันธ์แบบผกผัน หมายถึง พบการแพร่ของหญ้าทะเลมากในบริเวณที่มีค่า pH ต่ำ ความสัมพันธ์ระหว่างการแพร่กระจายของหญ้าผมนางกับอุณหภูมิมีค่า 0.2 มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรง คือ พบการแพร่ของหญ้าทะเลมาก ในบริเวณที่มีอุณหภูมิ ค่าความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่พบการแพร่กระจายของหญ้าทะเลกับ ORP มีค่า 0.191 มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรง หมายถึง พบการแพร่ของหญ้าทะเลมาก ในบริเวณที่มีค่า ORP สูง ค่าความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่พบการแพร่กระจายของหญ้าทะเลกับปริมาณอินทรีย์ในดิน มีค่า 0.102 มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรง หมายถึง พบการแพร่ของหญ้าทะเลมาก ในบริเวณที่มีอินทรีย์ในดินสูง

ความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่พบการแพร่กระจายของหญ้าทะเลกับ Sand มีค่า -0.313 มีความสัมพันธ์แบบผกผัน คือ พบการแพร่ของหญ้าทะเลมาก ในบริเวณที่มีปริมาณ Sand ต่ำ ความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่พบการแพร่กระจายของหญ้าทะเลกับปริมาณ Silt มีค่า 0.225 มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรง หมายถึง พบการแพร่ของหญ้าทะเลมาก ในบริเวณที่มีปริมาณ Silt สูง และ ความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่พบการแพร่กระจายของหญ้าทะเลกับปริมาณ Clay มีค่า 0.236 มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรง หมายถึง พบการแพร่ของหญ้าทะเลมาก ในบริเวณที่มีปริมาณ Clay สูง ดังภาพที่ 4 - 22





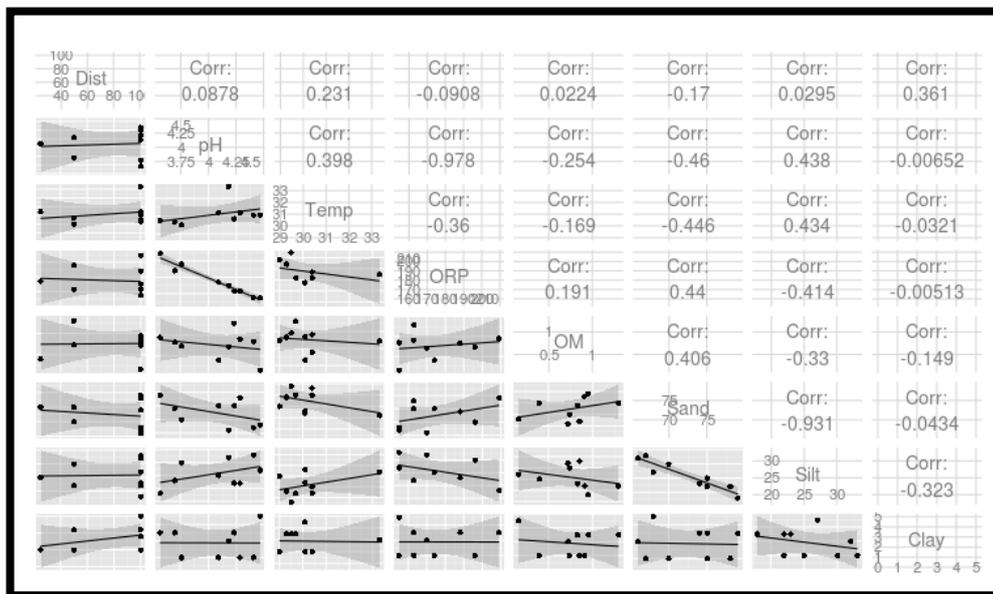
ภาพที่ 4 – 22 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่พบหญ้าผมนาง อินทรีย์ในดิน อนุภาคดิน และปัจจัยสิ่งแวดล้อม



### 13.1 หญ้าคาทะเล

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการแพร่กระจายของหญ้าคาทะเลกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม ด้วยวิธีสหสัมพันธ์ พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่พบการแพร่กระจายของหญ้าทะเลกับ pH มีค่า 0.0878 มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตรง หมายถึง พบการแพร่กระจายของหญ้าทะเลมากในบริเวณที่มีค่า pH สูงเช่นกัน ความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่พบการแพร่กระจายของหญ้าทะเลกับอุณหภูมิ มีค่า 0.231 มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตรง หมายถึง พบการแพร่กระจายของหญ้าทะเลมาก ในบริเวณที่มีอุณหภูมิสูง ค่าความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่พบการแพร่กระจายของหญ้าทะเลกับ ORP มีค่า -0.0908 มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน หมายถึง พบการแพร่กระจายของหญ้าทะเลมาก ในบริเวณที่มีปริมาณ ORP น้อย

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการแพร่กระจายของหญ้าคาทะเลกับอินทรีย์ในดินและอนุภาคดิน พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่พบการแพร่กระจายของหญ้าทะเลกับอินทรีย์ในดิน มีค่า 0.0224 มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตรง หมายถึง พบการแพร่กระจายของหญ้าทะเลมาก ในบริเวณที่มีอินทรีย์ในดินสูงตามไปด้วย ค่าความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่พบการแพร่กระจายของหญ้าทะเลกับ Sand มีค่า -0.17 มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน หมายถึง พบการแพร่กระจายของหญ้าคาทะเลมากในบริเวณที่มีอนุภาคดินทรายอยู่น้อย ค่าความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่พบการแพร่กระจายของหญ้าทะเลกับ Silt มีค่า 0.0295 มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตรง หมายถึง พบการแพร่กระจายของหญ้าทะเลมากในบริเวณที่มี Silt สูงตามไปด้วย และ ความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่พบการแพร่กระจายของหญ้าทะเลกับ Clay มีค่า 0.361 มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตรง หมายถึง พบการแพร่กระจายของหญ้าทะเลมากในบริเวณที่มีดิน Clay สูงด้วยเช่นกัน ดังภาพที่ 4 -23



ภาพที่ 4 - 23 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่พบหญ้าคาทะเล อินทรีย์ในดิน อนุภาคดิน และปัจจัยสิ่งแวดล้อม

